



Universidade Federal do ABC



**Projeto Pedagógico das
Engenharias
2017**

CECS 

Reitor da UFABC

Prof. Dr. Klaus Werner Capelle

Pró-Reitor de Graduação

Profa. Dra. Paula Ayako Tiba

Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Annibal Hetem Júnior

Vice-Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Harki Tanaka

Coordenação do Curso de Engenharia Aeroespacial

Prof. Dr. Antônio Gil Vicente de Brum – Coordenador

Prof. Dr. João Batista de Aguiar – Vice Coordenador

Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

Profa. Dr. Francisco Comarú – Coordenador (pró-tempore)

Profa. Dra. Giullinana Mondelli – Vice coordenadora (pró-tempore)

Coordenação do Curso de Engenharia Biomédica

Profa. Dra. Juliana Kelmy Macário de Faria Daguano – Coordenadora

Profa. Dra. Ana Paula Romani – Vice Coordenadora

Coordenação do Curso de Engenharia de Energia

Profa. Dra. Cristina Autuori Tomazeti – Coordenadora

Profa. Dra. Juliana Tófano de Campos Leite Toneli – Vice Coordenadora

Coordenação do Curso de Engenharia de Informação

Prof. Dr. Murilo Bellezoni Loiola – Coordenador

Prof. Dr. Amaury Kruehl Budri – Vice Coordenador

Coordenação do Curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica

Prof. Dr. Luis Alberto Martinez Riascos – Coordenador

Prof. Dr. Luiz Antônio Celiberto Jr. – Vice Coordenador

Coordenação do Curso de Engenharia de Gestão

Prof. Dr. Evandir Megliorini – Coordenador

Prof. Dr. Jorge Tomioka – Vice Coordenador

Coordenação do Curso de Engenharia de Materiais

Prof. Dr. Luiz Fernando Grespan Setz – Coordenador

Prof. Dr. Daniel Scodeler Raimundo – Vice Coordenador

Prefácio

Este documento apresenta as versões dos cursos de Engenharia da UFABC, em todos os seus aspectos e inter-relações.

As alterações, inclusões e exclusões de disciplinas são referenciadas ao “Projeto Pedagógico das Engenharias da UFABC – 2013”. Todas as propostas aqui apresentadas são o resultado do trabalho dos docentes e colaboradores do CECS, a quem agradecemos pelo tempo e esforço dispendido para a finalização deste documento.

Faz parte deste conteúdo o Catálogo das Engenharias 2017, a ser submetido ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (ConsePE) e que, após aprovação, deverá valer para todos alunos que efetuarem a reserva de vaga ou se matricularem nos diversos cursos de Engenharia da UFABC, conforme as regras de transição explicitadas em cada um dos Projetos Pedagógicos.

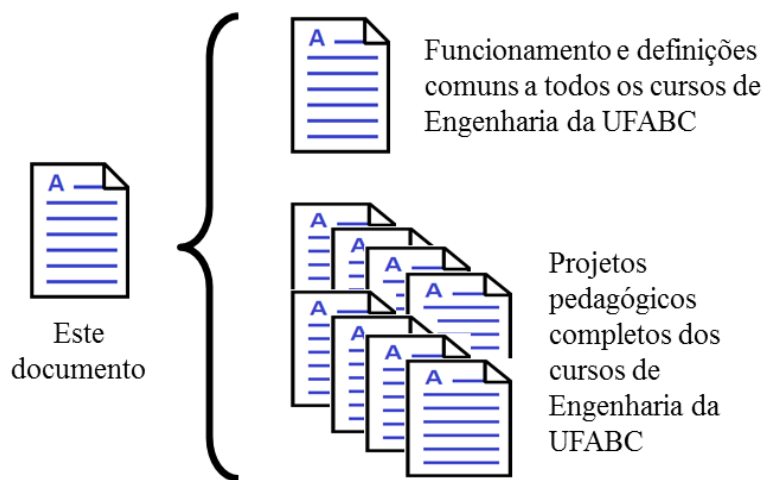
Organização deste Documento

De forma a melhor adequar a organização deste documento, foram considerados:

- As discussões prévias no Conselho do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas e na Comissão de Graduação;
- As solicitações do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão;
- Os aconselhamentos do setor de regulação da Pró-Reitoria de Graduação;

Decidiu-se organizar este documento em duas partes, a saber:

1. Funcionamento e definições comuns a todos os cursos de Engenharia da UFABC.
2. Projetos pedagógicos completos dos cursos de Engenharia da UFABC.



Assim, caso seja necessário, o projeto pedagógico específico de cada um dos cursos pode ser extraído deste documento, sem necessidade de posteriores edições ou adendos.

Sumário

Prefácio	3
Organização deste Documento	4
1. Considerações Iniciais	6
2. Dados da Instituição	6
3. Apresentação	6
4. Forma de Acesso aos Cursos	8
5. Regime de Matrícula	8
6. Desempenho Acadêmico.....	9
6.1. Processo de Desligamento.....	11
6.2. Revisão de Conceitos Finais	11
7. Fundamentação Legal	12
8. Regime de Ensino	12
9. Oferta de Disciplinas	20
10. Síntese da Composição da Matriz das Engenharias	21
10.1. Comparação com o Projeto Pedagógico das Engenharias 2013.....	28
11. Ações Acadêmicas complementares à formação	29
12. Atividades Complementares	32
13. Estágio Curricular	32
14. Trabalho de Graduação.....	33
15. Tecnologias de informação e comunicação (TICs)	34
16. Oferta de disciplinas no formato semipresencial	34
17. Infraestrutura.....	35
17.1. Instalações, laboratórios e Biblioteca.....	36
17.2. Acessibilidade	38
18. Núcleo Docente Estruturante	38
19. Sistema de Avaliação do Projeto do Curso	39
20. Disposições transitórias - Integralização.....	40
ANEXO I: Ementas das Disciplinas do Núcleo Comum das Engenharias	41
ANEXO II: Ementas das Disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos	53

1. Considerações Iniciais

Este documento apresenta os Projetos Pedagógicos dos 8 cursos de Engenharia oferecidos pela UFABC: Engenharia Aeroespacial, Engenharia Ambiental e Urbana, Engenharia Biomédica, Engenharia de Energia, Engenharia de Gestão, Engenharia de Informação, Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e Engenharia de Materiais, visando facilitar a compreensão da concepção, da estrutura e das bases legais que os permeiam. Os aspectos comuns aos 8 cursos de Engenharia serão apresentados numa única vez, no início do documento, assim como as diretrizes norteadoras do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS) que procuram garantir as inter-relações decorrentes da oferta desses 8 cursos em um ou mais campus da UFABC. Em seguida, são apresentadas as características específicas de cada uma das 8 engenharias.

2. Dados da Instituição

Nome da Unidade: Fundação Universidade Federal do ABC

CNPJ: 07 722.779/0001-06

Lei de Criação: Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, publicada no DOU em 27 de julho de 2005. Alterada pela Lei nº 13.1102, de 25 de março de 2015, publicada no DOU em 26 de março de 2015.

3. Apresentação

No ano de 2004, o Ministério da Educação encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3962/2004 que previa a criação da Universidade Federal do ABC (UAFBC). Essa Lei foi sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União de 27 de julho de 2005, com o nº 11.145 e datada de 26 de julho de 2005. Seu projeto de criação ressalta a importância de uma formação integral, que inclui a visão histórica da nossa civilização e privilegia a capacidade de inserção social no sentido amplo.

O projeto pedagógico da UFABC, essencialmente, leva em conta o dinamismo da ciência e da tecnologia propondo uma matriz curricular interdisciplinar, em todos os seus cursos de graduação, para formar os novos profissionais com um conhecimento mais abrangente e capaz de tráfegar com desenvoltura pelas áreas estratégicas, do conhecimento científico e tecnológico, definidas pela UFABC como problemas estruturantes do século XXI - energia, mobilidade, meio ambiente, saúde, automação, informação, saúde, logística, gestão e educação, por exemplo .

De acordo com o Plano Nacional de Educação – PNE¹ – o programa de ampliação do ensino superior tem como meta o atendimento de pelo menos 30% de jovens da faixa etária entre 18 a 24 anos até 2024. Durante os últimos vinte anos em que muitos processos e eventos políticos, sociais, econômicos e culturais marcaram a história da educação no Brasil, a comunidade da região do ABC, amplamente representada por seus vários segmentos, esteve atuante na luta pela criação de uma Universidade pública e

¹ http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm

gratuita nesta região e a Universidade Federal do ABC - UFABC é o projeto concretizado após todo esse esforço.

No contexto da macropolítica educacional, a região do ABC apresenta grande demanda por ensino superior público e gratuito. A demanda potencial para suprir o atendimento do crescimento da população de jovens já é crítica considerando que a região possui mais de 2,5 milhões de habitantes e uma oferta de vagas de 45000, distribuídas em 30 Instituições de Ensino Superior sendo a grande maioria privada.

A região do ABC tem aproximadamente 77000 estudantes matriculados no ensino superior, dos quais aproximadamente 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica, sendo a UFABC a única instituição completamente gratuita aos estudantes. Com exceção de uma pequena porcentagem de instituições que desenvolvem atividades de pesquisa, a grande maioria se dedica apenas ao ensino. No setor de tecnologia e engenharia, são poucas as que investem em pesquisa aplicada.

Em síntese, à luz do PP - Projeto Pedagógico geral da UFABC² e da versão atual (2013-2022) de seu PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional³, bem como do PNE - Plano Nacional de Educação⁴, a UFABC visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros com formação superior, iniciando suas atividades na região pelas áreas tecnológicas e de engenharias e pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC. A extensão deverá ter um papel de destaque na inserção regional da UFABC, através de ações que disseminem o conhecimento e a competência social, tecnológica e cultural na comunidade.

Dentro desse quadro, a UFABC contribui não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo investindo não apenas no ensino, mas também em pesquisa. A UFABC tem por objetivos:

- I. estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II. formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;
- III. incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- IV. promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

² Disponível em: <<http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>>. Acesso em 10 mar. 2016.

³ Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7880%3Aresolucao-consuni-no-112-aprova-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2013>. Acesso em 10 mar. 2016.

⁴ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em 10 mar.2016.

- V. suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;
- VI. estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;
- VII. promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Para atingir esses objetivos, a atuação acadêmica da UFABC se dá nas áreas de cursos de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, visando à formação e ao aperfeiçoamento de recursos humanos solicitados pelo progresso da sociedade brasileira, bem como na promoção e estímulo à pesquisa científica, tecnológica e à produção de pensamento original no campo da ciência e da tecnologia. Ainda, um importante diferencial da UFABC, que evidencia a preocupação da Universidade com a qualidade, é que seu quadro docente é composto exclusivamente por doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva.

4. Forma de Acesso aos Cursos

Para ter acesso a um ou mais cursos de Engenharia da UFABC, os estudantes devem inicialmente cursar o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) da UFABC, no qual ingressam por meio de processo seletivo realizado pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU) do Ministério da Educação (MEC) em fase única, a partir do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

O acesso aos cursos de formação específica, que inclui os cursos de Engenharia, é regulamentado pela Resolução ConsEPE nº 31 de 01 de julho de 2009 ou outra Resolução que venha a substituí-la. Ainda, segundo o Ato Deliberativo aprovado pelo CONCECS na 8ª Reunião Ordinária, de 20 de setembro de 2010, as vagas estão distribuídas da seguinte forma:

- Engenharia Aeroespacial: 125 vagas
- Engenharia Ambiental e Urbana: 125 vagas
- Engenharia Biomédica: 125 vagas
- Engenharia de Energia: 125 vagas
- Engenharia de Gestão: 125 vagas
- Engenharia de Informação: 125 vagas
- Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica: 125 vagas
- Engenharia de Materiais: 125 vagas

5. Regime de Matrícula

Antes do início de cada quadrimestre letivo, o aluno deverá proceder à sua matrícula, indicando as disciplinas que deseja cursar no período, de acordo com o regulamentado pela Resolução ConsEPE nº 201 de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que vier a substituí-la. A partir do segundo quadrimestre, o estudante deverá realizar a matrícula nas disciplinas de sua escolha e nos períodos estabelecidos pelo calendário acadêmico. A oferta de disciplinas é baseada na matriz sugerida do curso, entretanto o aluno tem liberdade para gerenciar sua matrícula atentando-se para os critérios de desligamento, regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 201, de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

Não há requisitos para a matrícula em disciplinas (exceto para as disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos), porém podem ser indicadas recomendações de outras disciplinas cujos conhecimentos são imprescindíveis para o bom aproveitamento do estudante, cabendo ao mesmo decidir se efetuará a matrícula de acordo com a ordem sugerida.

6. Desempenho Acadêmico

No decorrer da vida acadêmica dos estudantes de graduação da UFABC, são gerados alguns coeficientes de avaliação com base nas disciplinas e créditos cursados, nos conceitos obtidos e no número de quadrimestres de permanência do estudante na Universidade. Estes coeficientes servem para a avaliação geral, para a gestão acadêmica e de políticas de acesso aos cursos de graduação da UFABC e também para subsidiar processos internos de suporte pedagógico e seleção. A resolução CONSEPE nº 147 define e estabelece os coeficientes de desempenho utilizados nos cursos de graduação da UFABC:

Coefficiente de Rendimento (CR): é um número indicativo do desenvolvimento do aluno no curso, cujo cálculo considera os conceitos obtidos em todas as disciplinas por ele cursadas. O cálculo do CR leva em conta a média ponderada dos conceitos obtidos em todas as disciplinas cursadas pelo aluno, considerando seus respectivos créditos.

Fórmula de cálculo do CR:

$$CR = \frac{\sum_i^{NC} C_i \cdot f(N_i)}{\sum_i C_i}$$

onde:

NC é o número de disciplinas cursadas até o momento pelo aluno;

i é o índice de disciplina cursada pelo aluno ($i = 1, 2, \dots, NC$);

C_i = créditos correspondentes à disciplina i ;

N_i é o valor numérico do conceito obtido na disciplina i , conforme Tabela 1.

$f(A) = 4; f(B) = 3; f(C) = 2; f(D) = 1; f(F) = f(O) = \text{zero}$.

Tabela 1. Relação Conceito Obtido x Significado x Valor Numérico

Conceito Obtido	Significado	Valor numérico
A	Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso do conteúdo.	4
B	Bom desempenho, demonstrando boa capacidade de uso dos conceitos da disciplina.	3
C	Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina, habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e prosseguir em estudos avançados.	2
D	Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Nesse caso, o aluno é aprovado na expectativa de que obtenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.	1
F	Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.	0
O	Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.	0
I	Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requerimentos do curso precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.	Não entra no cálculo do CR

Coefficiente de Aproveitamento (CA): É um número definido pela média dos melhores conceitos obtidos nas disciplinas cursadas pelo aluno a partir da matriz sugerida para o seu curso. Seu cálculo é idêntico ao do CR, com a exceção de que o CA elimina do cálculo as disciplinas de menor conceito que o aluno tenha feito e obtido um conceito superior.

Fórmula de cálculo do CA:

$$CA = \frac{\sum_{i=1}^{ND} f(MCi) \cdot CRi}{\sum_{i=1}^{ND} CRi}$$

onde:

ND = número de disciplinas diferentes cursadas pelo aluno;

i = índice de disciplina cursada pelo aluno, desconsideradas as repetições de disciplina já cursada anteriormente ($i = 1, 2, \dots, ND$);

CRi = número de créditos da disciplina i ;

MCi = melhor conceito obtido pelo aluno na disciplina i , consideradas todas as vezes em que ele a tenha cursado; respeitando-se a seguinte relação entre cada conceito e o valor de f : $f(A) = 4, f(B) = 3, f(C) = 2, f(D) = 1, f(F) = f(O) = \text{zero}$.

Coefficiente de Progressão Acadêmica (CP_k): O Coeficiente de Progressão (CP_k) para um determinado curso k é um número que informa a razão entre os créditos das disciplinas aprovadas e o número total de créditos exigidos para integralização desse curso, seja esse um Bacharelado Interdisciplinar ou qualquer curso de formação específica.

O valor do CP_k , calculado conforme expressão abaixo, cresce à medida que o aluno é aprovado nas disciplinas cursadas, de acordo com suas categorias (obrigatória, opção limitada ou livre) para o curso considerado. Quando o CP_k alcança o valor unitário, o aluno concluiu os créditos correspondentes às disciplinas do curso k considerado.

Fórmula do cálculo do CP_k :

$$CP_k = \frac{n_{obr}^k + \min[(N_{lim}^k + N_{livre}^k), n_{lim}^k + \min(n_{livre}^k, N_{livre}^k)]}{NC_k}$$

onde:

n_{obr}^k = número de créditos aprovados em disciplinas obrigatórias do curso k

n_{lim}^k = número de créditos aprovados em disciplinas de opção limitada do curso k

n_{livre}^k = número de créditos aprovados em disciplinas livres do curso k

N_{obr}^k = número de créditos exigidos em disciplinas obrigatórias do curso k

N_{lim}^k = número de créditos exigidos em disciplinas de opção limitada do curso k

N_{livre}^k = número de créditos exigidos em disciplinas livres do curso k

$NC_k = N_{obr}^k + N_{lim}^k + N_{livre}^k$

Índice de Afinidade (I_k): O Coeficiente de Afinidade (I_k) para um determinado curso k é um indicador combinado, que leva em conta o grau de progressão do aluno em um determinado curso (CP_k), o tempo de permanência do aluno na Universidade e o seu coeficiente de rendimento CR , conforme expressão abaixo.

Fórmula do cálculo do I_k :

$$I_k = 0,07CR + 0,63CP_k + 0,005T$$

onde:

CR é o Coeficiente de Rendimento calculado sobre todas as disciplinas cursadas até o momento na UFABC;

CP_k é o Coeficiente de Progressão no curso k ;

T é o número de quadrimestres cursados pelo aluno desde o seu ingresso, excluídos os quadrimestres com trancamento. Este número será limitado pelo número máximo de quadrimestres em que o aluno pode permanecer na Universidade antes de seu desligamento compulsório, conforme Resolução ConsEP N^o 44, ou outra que a venha substituir.

6.1. Processo de Desligamento

O Processo de Desligamento segue a resolução ConsEPE n^o 166 de 08 de outubro de 2013 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

6.2. Revisão de Conceitos Finais

Os procedimentos para vista e revisão de instrumentos avaliativos, bem como de revisão de conceitos finais nas disciplinas de graduação da UFABC, são regulamentados pela Resolução ConsEPE n^o 120 de 26 de outubro de 2011 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

7. Fundamentação Legal

A estrutura curricular das engenharias da UFABC foi concebida levando em consideração a necessidade de se atender às diversas imposições legais determinadas pelo CNE, além de obedecer às diretrizes institucionais emanadas pelo modelo pedagógico da UFABC.

Por meio de Resoluções, o CNE impõe condições a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia no país, a saber:

A Resolução CNE/CES Nº 02 de 18 de junho de 2007 estabelece a carga horária mínima dos cursos de engenharia em 3600 horas e o limite mínimo de integralização de 5 anos.

RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002 institui diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em engenharia. Em linhas gerais, esta resolução define a estrutura do curso de engenharia como sendo composto por três núcleos de conhecimentos, sem qualquer menção a disciplinas, mas apenas a conteúdos, que são:

- Núcleo de conteúdos básicos: 30% da carga horária mínima;
- Núcleo de conteúdos profissionalizantes: 15% da carga horária mínima;
- Núcleo de conteúdos específicos: representado por extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes.

Além destes núcleos de conteúdos, esta resolução define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágios curriculares e a realização de um trabalho final de curso, como atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos.

Do ponto de vista do modelo pedagógico da UFABC, diversos aspectos devem ser observados pelo projeto curricular das engenharias, dentre os quais se destacam:

- Compatibilização dos cursos Pós-BC&T com o BC&T;
- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na universidade, ao longo da construção de seu currículo escolar;
- Possibilidade de monitoração e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos cursos;
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas também entre as diversas especialidades de engenharia;
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

8. Regime de Ensino

Os cursos de graduação da UFABC são organizados em sistema de créditos, sendo que cada crédito em disciplinas equivale a 12 horas de atividades em sala de aula ou laboratório. As disciplinas são quadrimestrais.

O Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) é a base da proposta curricular das Engenharias, pois constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros da UFABC. Neste bacharelado interdisciplinar, os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia. Para tanto, os alunos do BC&T devem cursar 90

créditos de Disciplinas Obrigatórias (Tabela 2), complementados com um conjunto de Disciplinas de Opção Limitada e outro conjunto de Disciplinas de Livres.

Uma vez que os cursos de Engenharia têm todos uma base comum, nos projetos pedagógicos destes há um grupo de disciplinas que constituem um conjunto especial, denominado neste documento de “Núcleo Comum das Engenharias”. Este conjunto de disciplinas é composto por 17 disciplinas que estão contidas nos projetos pedagógicos específicos de cada curso de Engenharia. Deste grupo, 8 disciplinas (Álgebra Linear, Cálculo Numérico, Engenharia Econômica, Fundamentos de Desenho Técnico, Introdução às Engenharias, Materiais e Suas Propriedades, Mecânica dos Sólidos I e Princípios de Administração) são obrigatórias para todas as Engenharias, enquanto que 9 disciplinas (Engenharia Unificada I, Engenharia Unificada II, Fenômenos de Transporte, Métodos Experimentais em Engenharia, Cálculo Vetorial e Tensorial, Circuitos Elétricos e Fotônica, Mecânica dos Fluidos I, Termodinâmica Aplicada I e Instrumentação e Controle) são incluídas nos projetos de acordo com as necessidades específicas de cada curso.

Recomenda-se que as disciplinas do Núcleo Comum das Engenharias sejam cursadas conforme sugerido na Tabela 12, sendo que a ordem recomendada para essas disciplinas varia de acordo com cada curso, como poderá ser visto nas informações específicas de cada Engenharia, onde são apresentadas as propostas de suas Matrizes Curriculares. Já para as disciplinas Obrigatórias Específicas, recomenda-se que as mesmas sejam cursadas de acordo com a Representação Gráfica de Matriz sugerida da modalidade de engenharia escolhida.

É importante ressaltar também que a graduação em Engenharia somente será concluída em 5 anos se o aluno mantiver uma média de 20 créditos concluídos/quadrimestre.

Convalidação: Para os alunos que iniciaram seus estudos antes da aprovação e publicação deste documento, serão permitidas convalidações de disciplinas de acordo com a Tabela 4 e seguindo os preceitos previstos na seção 20 “Disposições transitórias – Integralização” e o previsto nos projetos pedagógicos de cada Engenharia específica.

A Tabela 6 apresenta todas as disciplinas oferecidas na UFABC que compõem o rol indicado por mais de um curso de engenharia, bem como sua categorização entre obrigatória e opção limitada.

Tabela 2 – Tabela de disciplinas obrigatórias para o Bacharelado em Ciência e Tecnologia, BC&T.

Eixo	Matriz 2015				
	código	Nome	T	P	I
Energia	BCJ0204-15	Fenômenos Mecânicos	4	1	6
	BCJ0205-15	Fenômenos Térmicos	3	1	4
	BCJ0203-15	Fenômenos Eletromagnéticos	4	1	6
	BIJ0207-15	Bases Conceituais da Energia	2	0	4
Processos de Transformação	BIL0304-15	Evolução e Diversificação da Vida na Terra	3	0	4
	BCL0307-15	Transformações Químicas	3	2	6
	BCL0306-15	Biodiversidade: Interações entre organismos e ambiente	3	0	4
Representação e Simulação	BCN0404-15	Geometria Analítica	3	0	6
	BCN0402-15	Funções de Uma Variável	4	0	6
	BCN0407-15	Funções de Várias Variáveis	4	0	4
	BCN0405-15	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4
	BIN0406-15	Introdução à Probabilidade e à Estatística	3	0	4
Informação e Comunicação	BCM0504-15	Natureza da Informação	3	0	4
	BCM0505-15	Processamento da Informação	3	2	5
	BCM0506-15	Comunicação e Redes	3	0	4
Estrutura da Matéria	BIK0102-15	Estrutura da Matéria	3	0	4
	BCK0103-15	Física Quântica	3	0	4
	BCK0104-15	Interações Atômicas e Moleculares	3	0	4
	BCL0308-15	Bioquímica: estrutura, propriedade e funções de Biomoléculas	3	2	6
Humanidades	BIR0004-15	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	3	0	4
	BIQ0602-15	Estrutura e Dinâmica Social	3	0	4
	BIR0603-15	Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	0	4
Inter-eixos	BCS0001-15	Base Experimental das Ciências Naturais	0	3	5
	BCS0002-15	Projeto Dirigido	0	2	10
	BIS0005-15	Bases Computacionais da Ciência	0	2	2
	BIS0003-15	Bases Matemáticas	4	0	5

*As disciplinas listadas na Tabela 2 podem sofrer alterações posteriores, de acordo com as necessidades acadêmicas evolutivas do Projeto Pedagógico do BC&T.

Tabela 3 – Tabela de disciplinas do Núcleo Comum das Engenharias.

Categoria	Matriz 2017						
	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	
Núcleo Comum das Engenharias	01	MCTB001-13	Álgebra Linear	6	0	5	6
	02	MCTB009-13	Cálculo Numérico	4	0	4	4
	03	MCTB010-13	Cálculo Vetorial e Tensorial	4	0	4	4
	04	ESTO001-17	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5	4
	05	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4	4
	06	ESTO902-17	Engenharia Unificada I	0	2	5	2
	07	ESTO903-17	Engenharia Unificada II	0	2	5	2
	08	ESTO016-17	Fenômenos de Transporte	4	0	4	4
	09	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2
	10	ESTO004-17	Instrumentação e Controle	3	1	5	4
	11	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4	2
	12	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4
	13	ESTO007-17	Mecânica dos Fluidos I	3	1	5	4
	14	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4
	15	ESTO017-17	Métodos Experimentais em Engenharia	2	2	4	4
	16	ESTO012-17	Princípios de Administração	2	0	4	2
	17	ESTO014-17	Termodinâmica Aplicada I	4	0	5	4

Tabela 4: Convalidação de disciplinas do Núcleo Comum das Engenharias.

Disciplina do Catálogo 2013		Disciplina do Catálogo 2017	
Sigla	Nome	Sigla	Nome
BC1425	Álgebra Linear	MCTB001-13	Álgebra Linear
BC1499	Cálculo Numérico	MCTB009-13	Cálculo Numérico
BC1519	Circuitos Elétricos e Fotônica	ESTO001-17	Circuitos Elétricos e Fotônica
ESTO001-13	Circuitos Elétricos e Fotônica		
BC1713	Engenharia Econômica	ESTO013-17	Engenharia Econômica
ESTO002-13	Engenharia Econômica		
EN1002	Engenharia Unificada I	ESTO902-17	Engenharia Unificada I
ESTO900-13	Engenharia Unificada I		
EN1004	Engenharia Unificada II	ESTO903-17	Engenharia Unificada II
ESTO901-13	Engenharia Unificada II		
BC1416	Fundamentos de Desenho e Projeto	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico
ESTO003-13	Fundamentos de Desenho e Projeto		
BC1507	Instrumentação e Controle	ESTO004-17	Instrumentação e Controle
ESTO004-13	Instrumentação e Controle		
BC1710	Introdução às Engenharias	ESTO005-17	Introdução às Engenharias
ESTO005-13	Introdução às Engenharias		
BC1105	Materiais e Suas Propriedades	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades
ESTO006-13	Materiais e Suas Propriedades		
BC1103	Mecânica dos Fluidos I *	ESTO007-17	Mecânica dos Fluidos I *
ESTO007-13		ESTO016-17	Fenômenos de Transporte *
BC1104	Mecânica dos Sólidos I	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I
ESTO008-13	Mecânica dos Sólidos I		
BC1707	Métodos Experimentais em Engenharia	ESTO017-17	Métodos Experimentais em Engenharia
ESTO009-13	Métodos Experimentais em Engenharia		
BC1309	Termodinâmica Aplicada I	ESTO014-17	Termodinâmica Aplicada I
ESTO010-13	Termodinâmica Aplicada I		

* De acordo com o projeto pedagógico do curso de Engenharia específico escolhido pelo aluno.

Tabela 5: Presença das disciplinas do Núcleo Comum em cada curso de Engenharia.

Disciplina	Créditos	Curso de Engenharia								Cursos que utilizam a disciplina
		Aeroespacial	Ambiental e Urbana	Biomédica	Energia	Gestão	Informação	Instrumentação, Automação e Robótica	Materiais	
Álgebra Linear	6	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Cálculo Numérico	4	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Cálculo Vetorial e Tensorial	4	X			X			X	X	4
Circuitos Elétricos e Fotônica	4	X	X			X			X	4
Engenharia Econômica	4	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Engenharia Unificada I	2	X	X	X			X	X	X	6
Engenharia Unificada II	2	X	X	X			X	X	X	6
Fenômenos de Transporte	4		X	X		X	X		X	5
Fundamentos de Desenho Técnico	2	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Instrumentação e Controle	4					X			X	2
Introdução às Engenharias	2	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Materiais e Suas Propriedades	4	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Mecânica dos Fluidos I	4	X			X			X		3
Mecânica dos Sólidos I	4	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Métodos Experimentais em Engenharia	4		X	X			X	X	X	5
Princípios de Administração	2	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Termodinâmica Aplicada I	4	X			X			X		3
Créditos em Disciplinas do Núcleo Comum das Engenharias		48	44	40	40	40	40	48	52	

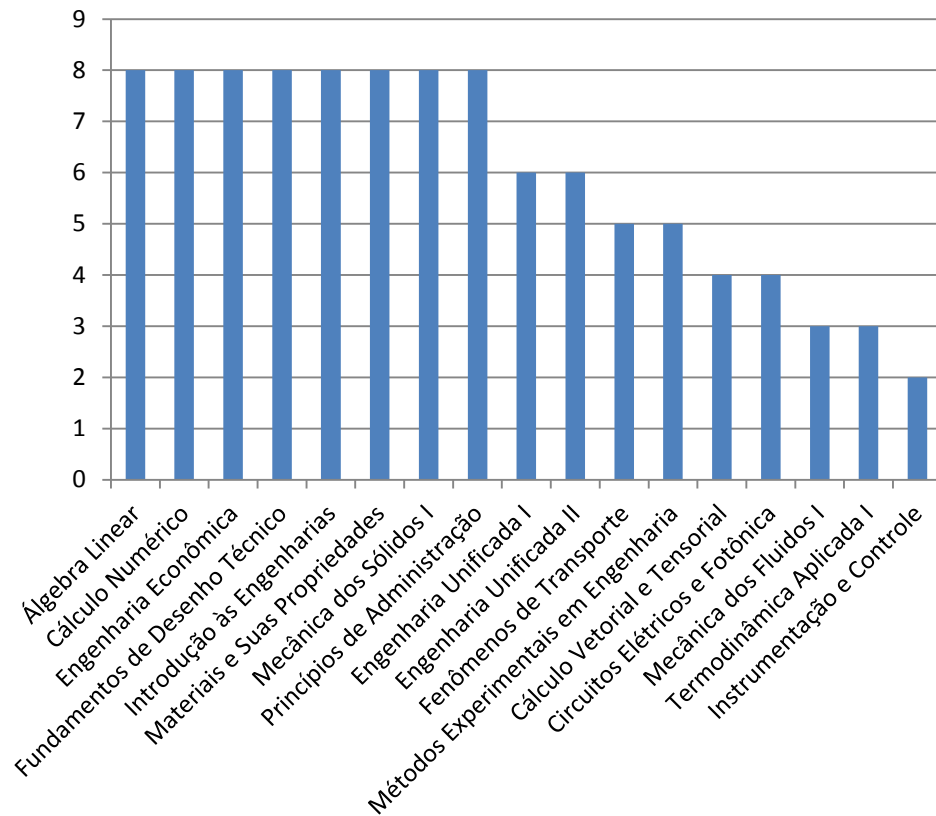


Figura 1. Número de cursos de Engenharia que utilizam cada uma das disciplinas do Núcleo Comum.

Tabela 6: Presença das disciplinas do Núcleo Comum em cada curso de Engenharia.

Disciplina	Aeroespacial	Ambiental e Urbana	Biomédica	Energia	Gestão	EIAR	Informação	Materiais
Álgebra Linear	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Aplicações de Microcontroladores						o.l.	o.l.	
Base Experimental das Ciências Naturais	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Bases Computacionais da Ciência	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Bases Conceituais da Energia	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Bases Matemáticas	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Cálculo Numérico	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Cálculo Vetorial e Tensorial	obr			obr				obr
Ciência dos Materiais			o.l.					obr
Ciência, Tecnologia e Sociedade	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Circuitos Elétricos e Fotônica	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Circuitos Elétricos I			obr	obr		obr	obr	
Circuitos Elétricos II				obr		obr	obr	
Comunicação e Redes	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Comunicações Ópticas						o.l.	obr	
Confiabilidade de Componentes e Sistemas	o.l.					o.l.		
Dispositivos Eletrônicos	o.l.		o.l.			obr	obr	
Eletrônica Analógica Aplicada			o.l.			obr	obr	
Eletrônica de Potência I				o.l.		o.l.		
Eletrônica de Potência II				o.l.		o.l.		
Eletrônica Digital	o.l.		o.l.			obr	obr	
Engenharia Econômica	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Engenharia Unificada I	obr	obr	obr			obr	obr	obr
Engenharia Unificada II	obr	obr	obr			obr	obr	obr
Estrutura da Matéria	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Estrutura e Dinâmica Social	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Evolução e Diversificação da Vida na Terra	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Fenômenos de Transporte		obr	obr		obr		obr	obr
Fenômenos Eletromagnéticos	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Fenômenos Mecânicos	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Fenômenos Térmicos	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Física Quântica	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Funções de Uma Variável	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Funções de Várias Variáveis	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Fundamentos de Conversão de Energia				obr		o.l.		
Fundamentos de Desenho Técnico	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Geometria Analítica	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Instalações Elétricas I				obr		o.l.		
Instalações Elétricas II				obr		o.l.		
Instrumentação e Controle					obr			obr
Interações Atômicas e Moleculares	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr

Disciplina	Aeroespacial	Ambiental e Urbana	Biomédica	Energia	Gestão	EIAR	Informação	Materiais
Introdução à Probabilidade e à Estatística	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Introdução às Engenharias	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Laboratório de Máquinas Elétricas				obr		obr		
Lógica Programável						o.l.	o.l.	
Máquinas Elétricas				obr		obr		
Materiais e Suas Propriedades	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Mecânica dos Fluidos I	obr			obr		obr		
Mecânica dos Sólidos I	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Métodos Experimentais em Engenharia		obr	obr				obr	obr
Métodos Experimentais em Engenharia						obr		
Natureza da Informação	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Princípios de Administração	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Processamento da Informação	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Processamento Digital de Sinais			o.l.			obr	obr	
Projeto de Filtros Digitais						o.l.	o.l.	
Projeto Dirigido	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr	obr
Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas			o.l.					obr
Propriedades Mecânicas e Térmicas			o.l.					obr
Reciclagem e ambiente		o.l.						
Reciclagem e Ambiente								o.l.
Sistemas CAD/CAM	o.l.					obr		
Sistemas de Controle I	obr					obr	obr	
Sistemas de Controle II	obr					obr		
Sistemas Microprocessados			o.l.			obr	obr	
Teoria de Controle Ótimo	o.l.					o.l.		

9. Oferta de Disciplinas

Na UFABC, as disciplinas são oferecidas em ciclos quadrimestrais, períodos que conferem dinamicidade ao curso, bem como adequação dos componentes curriculares a uma carga horária, distribuída entre aulas teóricas e práticas presenciais e horas de dedicação individuais extraclasse, estimulando a autonomia no estudo.

Ao cursar as disciplinas obrigatórias, os alunos entram em contato com conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso nos setores de engenharia das indústrias e empresas e também com os novos conceitos da ciência. As disciplinas de opção-limitada abordam conteúdos de aprofundamento nas áreas específicas de cada curso. Por meio de disciplinas livres, os alunos poderão aprofundar-se em quaisquer áreas do conhecimento explorando a interdisciplinaridade e estabelecendo um currículo individual de formação.

A promoção do estudo interdisciplinar está primordialmente presente nas disciplinas das Engenharias da UFABC e do BC&T, que convergem várias áreas do conhecimento, tanto das ciências da natureza como das puramente lógicas, das

tecnológicas e das humanas. Um grupo de disciplinas obrigatórias desses dois cursos é o presente no eixo das Humanidades, eixo responsável por consolidar a formação social e cidadã do Bacharel em Ciência e Tecnologia. Esse encontro com questões interdisciplinares despertará o interesse dos alunos para a investigação em diferentes áreas do conhecimento. Os objetivos principais deste eixo envolvem a reflexão e discussão dos aspectos éticos e legais relacionados ao exercício profissional. Conhecimentos básicos de História, Filosofia e Metodologia da Ciência, Sociologia e Antropologia contribuirão para sua atuação profissional, estabelecendo consciência de seu papel na formação de cidadãos. Ressalta-se que o conjunto de disciplinas presentes nas Tabelas sobre as Disciplinas Obrigatórias das Engenharias abordam a temática e a realidade social de diversos grupos sociais, dentre os quais os negros e índios, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, previstas na Lei nº 11.645.

Além das disciplinas básicas, os estudantes de Engenharia devem cursar as 7 disciplinas que têm o objetivo de Síntese e Integração de Conhecimentos construídos no decorrer do curso (Tabela 7) ou, no caso das Engenharias de Gestão e de Energia, disciplinas previstas no projeto do curso específico. São disciplinas que têm foco na prática da atividade do engenheiro, envolvendo a elaboração e desenvolvimento de projetos de engenharia (Engenharia Unificada I e II), experiências no mundo do trabalho (Estágio Curricular em Engenharia) e trabalho de conclusão de curso (Trabalho de Graduação I, II e III).

As disciplinas Engenharia Unificada (I e II) (ou suas equivalentes), Estágio Curricular e Trabalho de Graduação (I, II e III) apresentam requisitos necessários para que se possa efetuar a matrícula nas mesmas. Tais requisitos variam de acordo com cada uma das engenharias.

As ementas deste conjunto de disciplinas estão disponibilizadas na seção 22: Ementas das Disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos.

10. Síntese da Composição da Matriz das Engenharias

As disciplinas obrigatórias do BC&T somadas às disciplinas do Núcleo Comum das Engenharias (mantidas as especificidades de cada curso de Engenharia) cumprem os requisitos dos conteúdos básicos exigidos pelas Diretrizes Curriculares para as Engenharias. Somando-se a essas as disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos, contabilizam-se os créditos e horas de acordo com as Tabelas 7 e 8.

A formação do engenheiro da UFABC exige um total mínimo de 300 créditos (3600 horas), conforme estabelecido pelo CNE/CES. Considerando-se que a UFABC adota o critério de 01 crédito para cada 12 horas de atividades, este número de horas será equivalente de total de créditos complementares, como exposto nas Tabela 9 a 9, para cada curso.

Estes 300 créditos serão compostos pelos seguintes conjuntos de disciplinas:

1. As Disciplinas Obrigatórias do BC&T, compondo 90 créditos;
2. As Disciplinas Obrigatórias Específicas para cada modalidade de Engenharia (disciplinas de conteúdo profissionalizante);
3. As Disciplinas de Opção Limitada Específicas de cada modalidade de Engenharia (disciplinas que proporcionam um aprofundamento dos estudantes na Engenharia pela qual optaram, conferindo-lhe atribuições específicas em relação ao CREA);
4. As Disciplinas Livres (todas as disciplinas da UFABC que não tenham sido cursadas como parte dos conjuntos citados anteriormente);
5. As atividades relativas aos estágios obrigatórios (14 créditos) e trabalho de conclusão de curso - TG (6 créditos).

As Disciplinas Livres permitem ao aluno personalizar sua formação acadêmica, seja no sentido de complementar os conteúdos específicos dentro de sua modalidade de engenharia ou em outra modalidade de seu interesse. Eventualmente, poderá ampliar suas atribuições profissionais em relação ao CREA, seja através de disciplinas de outras áreas, buscando uma formação mais interdisciplinar, ou ainda disciplinas que visem aprimorar o perfil humanístico e de cidadania do profissional a ser formado pela UFABC.

Tendo em vista as recomendações do CNE/CES e as características específicas de cada uma das modalidades de Engenharia oferecidas pela UFABC, o CECS exige um mínimo de 60 créditos para as Disciplinas Obrigatórias Específicas para cada modalidade de Engenharia (720 horas) que atendem às exigências do núcleo de conteúdos profissionalizantes e, parcialmente, do núcleo de conteúdos específicos de um Bacharelado em Engenharia.

As Disciplinas de Opção Limitada caracterizam-se por complementar os requisitos do núcleo de formação específica, constituindo-se de disciplinas que proporcionarão ao estudante atribuições profissionais em determinadas áreas de atuação da engenharia, constituindo-se assim em uma oportunidade do estudante exercer sua escolha em relação à sua atuação profissional. O número de créditos e horas das Disciplinas de Opção Limitada, para cada uma das engenharias, está indicado nas Tabelas 9 e 10.

6.

Tabela 7: Disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos

	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Requisitos
01	EST0902-17	Engenharia Unificada I *	0	3	5	3	Não há
02	EST0903-17	Engenharia Unificada II *	0	3	5	3	Engenharia Unificada I
03	ESTX905-15**	Estágio Curricular em Engenharia X**	0	14	0	14	CPK \geq 0,633 na Engenharia X** e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente
04	ESTX902-15**	Trabalho de Graduação I em Engenharia X**	0	2	4	2	CPK \geq 0,7 na Engenharia X** e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente
05	ESTX903-15**	Trabalho de Graduação II em Engenharia X**	0	2	4	2	Trabalho de Graduação I em Engenharia X**
06	ESTX904-15**	Trabalho de Graduação III em Engenharia X**	0	2	4	2	Trabalho de Graduação II em Engenharia X**
						26	

* No caso dos cursos de Engenharia de Gestão e Engenharia de Energia, estas disciplinas são substituídas, de acordo com o projeto de cada um destes cursos.

** O caractere "X" é substituído por um identificador específico para cada Engenharia, conforme a Tabela 8.

Tabela 8: Identificação do Caractere “X” na Tabela 7.

X	Engenharia	X	Engenharia
S	Aeroespacial	G	Gestão
U	Ambiental e Urbana	I	Informação
B	Biomédica	A	Instrumentação, Automação e Robótica
E	Energia	M	Materiais

Tabela 9. Distribuição de créditos nos cursos de Engenharia da UFABC.

Curso de Engenharia	Créditos das disciplinas							Total com BC&T
	Obrigatórias do BC&T	Obrigatórias do Curso	TG	Estágio obrigatório	Total Obrigatórias	Opções Limitadas	Livres	
Aeroespacial	90	134	6	14	244	26	30	300
Ambiental e Urbana		137			247	23	30	
Biomédica		131			241	29	30	
De Energia		152			262	25	13	
De Gestão		126			236	34	30	
De Informação		135			245	28	27	
De Instrumentação, Automação e Robótica		144			254	23	23	
De Materiais		122			232	40	28	

Tabela 10. Distribuição de horas nos cursos de Engenharia da UFABC.

Curso de Engenharia	Horas das disciplinas							Total com BC&T
	Obrigatórias do BC&T	Obrigatórias do Curso	TG	Estágio obrigatório	Total Obrigatórias	Opções Limitadas	Livres	
Aeroespacial	1080	1608	72	168	2928	312	360	3600
Ambiental e Urbana		1644			2964	276	360	
Biomédica		1572			2892	348	360	
De Energia		1824			3144	300	156	
De Gestão		1512			2832	408	360	
De Informação		1620			2940	336	324	
De Instrumentação, Automação e Robótica		1728			3048	276	276	
De Materiais		1464			2784	480	336	

Tabela 11. Percentual de créditos nos cursos de Engenharia da UFABC.

Curso de Engenharia	Percentual de créditos das disciplinas							Total com BC&T
	Obrigatórias do BC&T	Obrigatórias do Curso	TG	Estágio obrigatório	Total Obrigatórias	Opções Limitadas	Livres	
Aeroespacial	30,0%	44,7%	2,0%	4,7%	81,3%	8,7%	10,0%	100,0%
Ambiental e Urbana		45,7%			82,3%	7,7%	10,0%	
Biomédica		43,7%			80,3%	9,7%	10,0%	
De Energia		50,7%			87,3%	8,3%	4,3%	
De Gestão		42,0%			78,7%	11,3%	10,0%	
De Informação		45,0%			81,7%	9,3%	9,0%	
De Instrumentação, Automação e Robótica		48,0%			84,7%	7,7%	7,7%	
De Materiais		40,7%			77,3%	13,3%	9,3%	

Assim, com base nos parâmetros propostos pelo CECS, os colegiados de cada curso de Engenharia elaboraram as diretrizes para composição da matriz curricular dos estudantes, conforme apresentado nas Tabelas 9 e 10. A Tabela 11 apresenta os mesmos valores em percentuais a fim de comparar a proporcionalidade entre as distribuições de créditos e categorias de disciplinas. Estas mesmas informações são ainda apresentadas de forma gráfica nas Figuras 2 e 3.

Cada curso de Engenharia tem sua própria estrutura curricular. Contudo esta estrutura é permeada de interfaces com outros cursos, tanto na forma de disciplinas obrigatórias, como opções limitada ou livres. Diversas disciplinas são compartilhadas como Obrigatória ou de Opção Limitada entre as Engenharias, ou entre uma Engenharia e outro Bacharelado oferecido pela UFABC. E ainda, caso não façam parte desses conjuntos, os estudantes podem cursá-las como Disciplinas Livres.

Na Tabela 12 é apresentada a proposta de matriz curricular geral para os estudantes de Engenharia, a ser preenchida de acordo com o curso e a formação específica pretendidos por cada estudante.

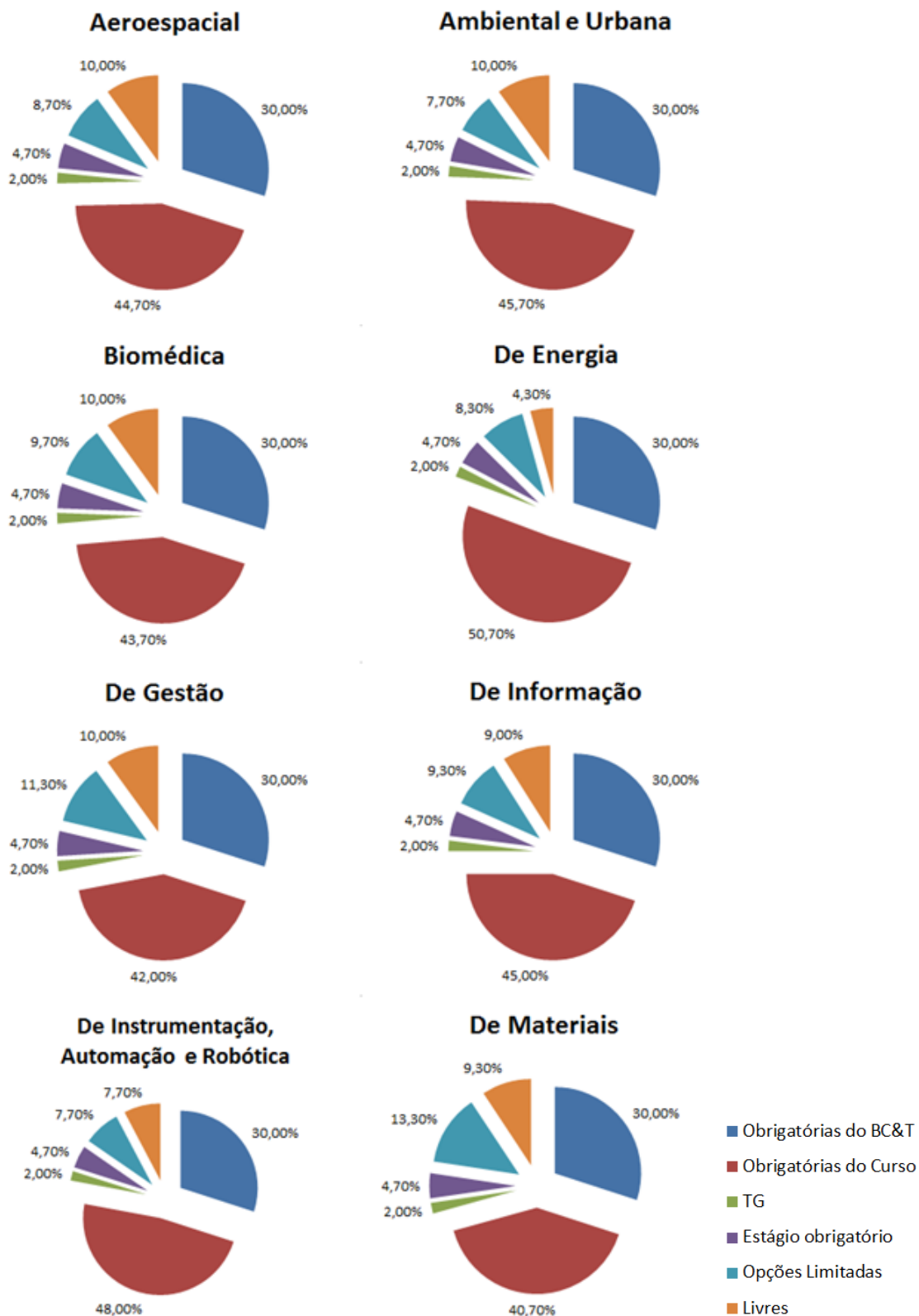


Figura 2. Distribuição relativa das categorias de disciplinas para cada curso.

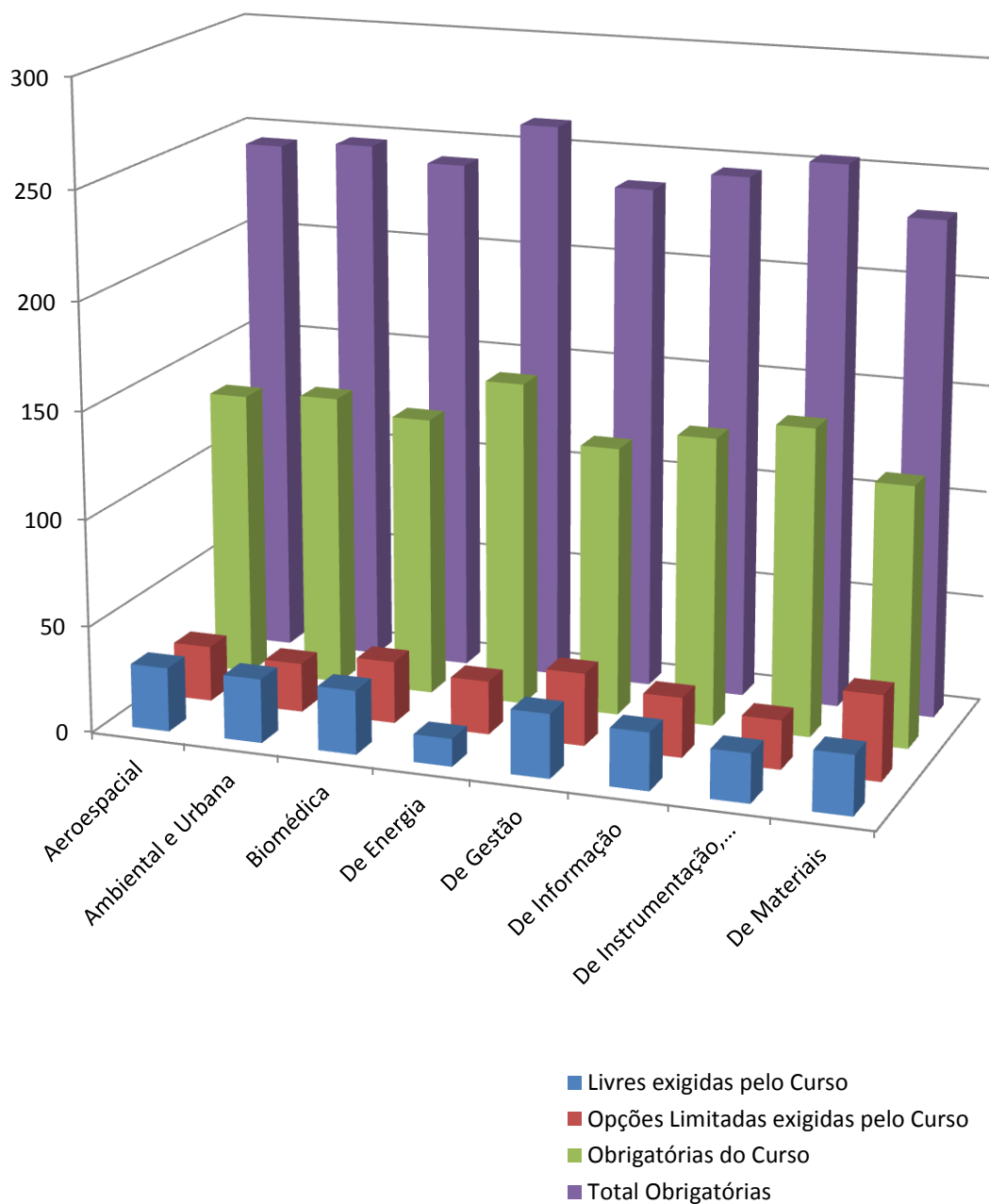


Figura 3. Distribuição relativa global dos créditos em cada categoria de disciplinas para cada curso.

Tabela 12: Proposta de Grade para Estudantes de Engenharia da UFABC.

PRIMEIRO ANO - BC&T	1Q	BIS0005-15 Bases Computacionais da Ciência	BCS0001-15 Base Experimental das Ciências Naturais	BIS0003-15 Bases Matemáticas	BIK0102-15 Estrutura da Matéria	BIL0304-15 Evolução e Diversificação da Vida na Terra	BIJ0207-15 Bases Conceituais da Energia	
		0 2 2	0 3 2	4 0 5	3 0 4	3 0 4	2 0 4	
	2Q	BCM0504-15 Natureza da Informação	BCJ0204-15 Fenômenos Mecânicos	BCN0402-15 Funções de Uma Variável	BCL0306-15 Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	BCN0404-15 Geometria Analítica		
		3 0 4	4 1 6	4 0 6	3 0 4	3 0 6		
	3Q	BCM0505-15 Processamento da Informação	BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos	BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis	BCL0307-15 Transformações Químicas			
		3 2 5	3 1 4	4 0 4	3 2 6			
SEGUNDO ANO - BC&T	4Q	BCM0506-15 Comunicação e Redes	BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos	BCN0405-15 Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	BIN0406-15 Introdução à Probabilidade e à Estatística	BIR0004-15 Bases Epistemológicas da Ciência Moderna		
		3 0 4	4 1 6	4 0 4	3 0 4	3 0 4		
	5Q	BCL0308-15 Bioquímica, Propriedade e Funções de Biomoléculas	BCK0103-15 Física Quântica	BIQ0602-15 Estrutura e Dinâmica Social	Opção Limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção Limitada BC&T ou Livre BC&T		
		3 2 6	3 0 4	3 0 4	3 1 5	6 0 5		
	6Q	BCK0104-15 Interações Atômicas e Moleculares	BIR0603-15 Ciência, Tecnologia e Sociedade	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	
		3 0 4	3 0 4	4 0 4	3 1 5	4 0 4	2 0 2	
TERCEIRO ANO - BC&T	7Q	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	
		4 0 5	4 0 4	3 1 5	2 0 4	2 0 4	4 0 4	
	8Q	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	
		4 0 5	3 1 5	4 0 4	2 0 4	4 0 4	2 0 2	
	9Q	BCS0002-15 Projeto Dirigido	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	Opção limitada BC&T ou Livre BC&T	
		0 2 10	2 0 3	4 0 4	4 2 4	4 0 4	2 0 2	
QUARTO ANO - Eng. Específica	10Q	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	
		3 2 4	4 0 4	3 1 4	4 0 4	0 2 5	2 0 2	
	11Q	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	
		3 1 4	3 2 4	3 1 4	4 0 4	0 2 5	2 0 2	
	12Q	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	
		4 0 4	4 0 5	4 0 4	3 1 4	2 0 2	2 0 2	
QUINTO ANO - Eng. Específica	13Q	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	Trabalho de Graduação I em Engenharia	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)	

	0	4	4	4	0	5	3	1	5	3	1	5	0	2	4	3	0	2
14Q	Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)			Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)			Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)			Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)			Trabalho de Graduação II em Engenharia			Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)		
	4	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	4	0	2	4	3	0	4
15Q				Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)			Disciplina Engenharia (obrigatória, opção limitada ou livre)			Estágio Curricular em Engenharia			Trabalho de Graduação III em Engenharia					
				4	0	4	4	0	4	0	14	0	0	2	4			

10.1. Comparação com o Projeto Pedagógico das Engenharias 2013

A Tabela 13 apresenta a evolução em créditos do total de disciplinas obrigatórias desta proposta, comparando com a quantidade equivalente do Projeto Pedagógico das Engenharias 2013. Foram computados os créditos das disciplinas obrigatórias do BC&T, obrigatórias das Engenharias (projeto 2013) ou Núcleo Comum das Engenharias (2017), as obrigatórias específicas de cada curso, e as disciplinas de síntese e integração.

Observa-se que no Projeto Pedagógico das Engenharias 2013, a média das disciplinas obrigatórias corresponde a 240,5 créditos e neste projeto este valor é 245,2. Esta variação corresponde a um valor percentual de 1,92%. A Figura 4 apresenta os valores da Tabela 13 em forma gráfica, com a intenção de facilitar a interpretação destes dados.

Tabela 13: Evolução em créditos de disciplinas obrigatórias 2013 versus 2017.

Curso de Engenharia	total obrigatórias (créditos)		
	2013	2017	Variação percentual
Aeroespacial	248	244	-1,61%
Ambiental e Urbana	239	247	3,35%
Biomédica	242	241	-0,41%
De Energia	231	262	13,42%
De Gestão	248	236	-4,84%
De Informação	243	245	0,82%
De Instrumentação, Automação e Robótica	247	254	2,83%
De Materiais	226	232	2,65%
Totais	1924	1961	1,92%

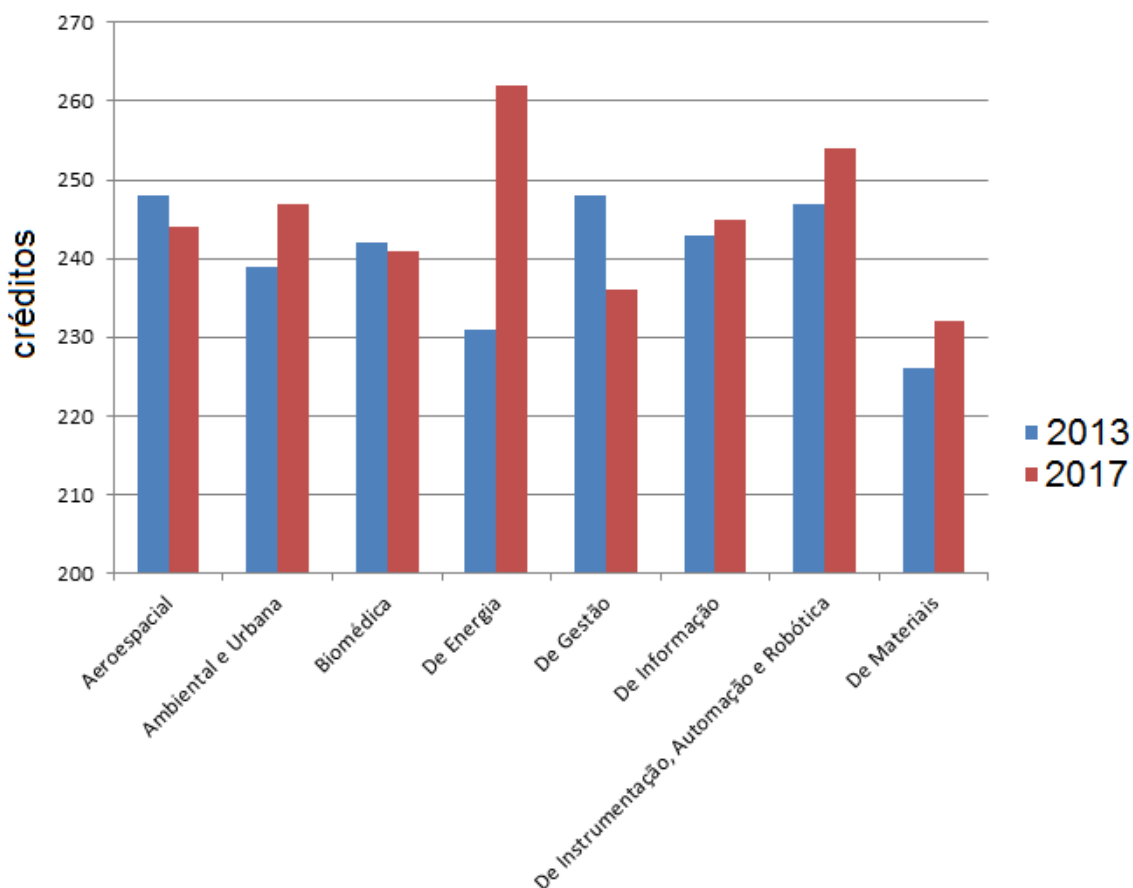


Figura 4. Evolução comparativa dos créditos em disciplinas obrigatórias para cada curso.

11. Ações Acadêmicas complementares à formação

Semana de Integração Universitária (SIU):

Para acolher os estudantes desde o seu ingresso, a UFABC organiza a Semana de Inserção Universitária, sob a responsabilidade da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial (DEAT), da Pró-reitoria de Graduação - PROGRAD. Nessa semana são oferecidos aos ingressantes encontros onde são abordadas questões referentes à organização dos estudos e às particularidades do Projeto Pedagógico da UFABC.

Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT):

Após o ingresso, o aluno pode contar com a orientação de um tutor do PEAT para orientá-lo com relação à escolha de disciplinas e à elaboração de planos de estudos para o quadrimestre, por exemplo. Podem participar do PEAT todos os alunos matriculados em cursos de graduação, ingressantes ou veteranos. O PEAT é um projeto gerido pela PROGRAD, que proporciona o conhecimento sobre o Projeto Pedagógico da UFABC, a compreensão do papel do discente no ensino superior e na elaboração de sua trajetória acadêmica, para que seja um empreendedor de sua formação com autonomia e responsabilidade.

Monitoria Acadêmica:

Dentre as ações e os serviços de apoio extraclasse oferecidos ao discente já inserido na Universidade, destaca-se a Monitoria Acadêmica. Entre os alunos e os professores do BC&T e dos cursos de Engenharia, essa atividade busca estimular o senso de responsabilidade e cooperação, favorecendo o atendimento extraclasse e o nivelamento do conhecimento entre os estudantes. A seleção é feita por edital público, regulamentado pela Resolução nº 135/2012, do CONSEPE (ou outra Resolução que venha a substituí-la).

Programas de Apoio aos Estudantes da Graduação:

Uma das preocupações da Instituição é oferecer apoio e condições de permanência ao estudante na Universidade. A Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas – PROAP, por meio da Divisão de Apoio ao Estudante da Graduação, é responsável pela execução dos Programas de Apoio aos Estudantes da Graduação, cujas modalidades são: Bolsa Permanência e Auxílios: Instalação; Moradia; Alimentação; Transporte; Idiomas; Inclusão Digital; Intercâmbio; Saúde; Creche; Material Didático; Mobilidade e Acessibilidade; Evento Cultural, Político ou Esportivo; e Emergencial.

Programa de Assistência ao Docente:

A Assistência ao Docente consiste em um programa institucional, pelo qual os alunos regularmente matriculados nos cursos de pós-graduação da UFABC podem realizar atividades didático-pedagógicas em disciplinas de graduação da UFABC, com a supervisão dos docentes. Além de possibilitar a aquisição de experiência em atividades de ensino importantes para a ampla formação dos pós-graduandos, aproxima os discentes dos diferentes níveis, proporcionando apoio acadêmico aos alunos matriculados na graduação da UFABC. O programa é regulamentado por Resolução CONSEPE nº 164.

Programas de mobilidade nacional e internacional:

O atendimento ao aluno participante desses programas é realizado por intermédio da Assessoria de Relações Internacionais – ARI, com o apoio da PROAP, PROGRAD e Centros. À ARI compete o suporte à documentação, acordos e contatos entre os diversos entes - instituições de ensino, parceiros internacionais, agências de fomento, residências e moradias, administradoras de seguro-saúde - e instrução e monitoramento dos processos de cada estudante. A PROAP promove oficinas de integração e oferece apoio psicológico aos discentes. Os Centros e coordenações de cursos avaliam e repassam planos de trabalho, equivalências e estágios, além de apoiar o contato com instituições de ensino internacionais. A PROGRAD realiza o afastamento conforme demanda da ARI.

Diretório Central dos Estudantes (DCE):

O DCE foi fundado em 2008, a partir do antigo Centro Acadêmico, com o objetivo de auxiliar a trajetória universitária dos alunos de Graduação, fortalecer e apoiar atividades e grupos organizados, sistematizar e divulgar informações, fomentar a organização do movimento estudantil e propor discussões, atividades acadêmicas, culturais e de integração. As iniciativas podem ocorrer em parceria com outros órgãos da UFABC ou de externos, como a Pró-Reitoria de Extensão, a Associação Atlética, o IEEE, a Associação das Repúblicas, União Nacional dos Estudantes (UNE), movimentos sociais, ONGs.

Iniciação científica:

A pesquisa científica objetiva fundamentalmente contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, sendo assim fundamental em universidades como a UFABC. Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula e sim buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, configurando-se como um instrumento de formação. Devemos destacar como resultado positivo do incentivo desta formação em pesquisa os trabalhos dos alunos da UFABC aceitos para publicação em periódicos indexados nacionais e internacionais. A UFABC possui três programas de iniciação à pesquisa científica:

- Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD: Programa de concessão de bolsas destinado a alunos que estão em seu primeiro ano na Universidade. Seus recursos são provenientes da PROGRAD. Este programa visa dar ao aluno ingressante a ideia de que a pesquisa científico-tecnológica é parte fundamental de sua formação.
- Programa de Iniciação Científica – PIC: Programa de concessão de bolsas financiado pela própria UFABC, que, acreditando na pesquisa científica, disponibiliza um total de trezentas bolsas. O aluno também pode optar pelo regime voluntário, particularmente se estiver realizando estágio remunerado de outra natureza.
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC: Programa de concessão de bolsas do CNPq, por meio do qual a Pró Reitoria de Pesquisa (ProPes) obtém anualmente uma quota institucional de bolsas.

Uma parte importante da produtividade científica são as apresentações de trabalhos em congressos e simpósios. A participação dos alunos de graduação é fomentada por intermédio da Bolsa Auxílio Eventos. A PROGRAD disponibiliza uma bolsa para participação nestes eventos, tendo por finalidade suprir despesas referentes à participação dos alunos, como taxa de inscrição e custos de viagem em eventos externos. É importante salientar que os alunos poderão solicitar o auxílio para participação não somente em eventos de Iniciação Científica, mas também em outros congressos e simpósios, inclusive com alunos de pós-graduação e demais pesquisadores.

Finalmente, o programa de Iniciação Científica exige a apresentação das pesquisas desenvolvidas para avaliação pelos Comitês Institucional e Externo, o que ocorre anualmente no Simpósio de Iniciação Científica (SIC) e por meio de relatórios das atividades.

Incentivo à aprendizagem de língua estrangeira:

A UFABC possui dois programas para a qualificação de discentes para o exercício de atividades inerentes ao uso da língua estrangeira. O Curso de Língua Inglesa Presencial (CLIP) visa oferecer, gratuitamente, o ensino do idioma aos estudantes de graduação e servidores da UFABC. O CLIP assume um caráter socioeconômico e de valorização da excelência, visto que busca contemplar, preferencialmente, os alunos de excelência beneficiados pela Bolsa Permanência. Os módulos ofertados até então foram Iniciante, Elementar, Pré-intermediário e Intermediário, sendo que o curso já disponibilizou, desde 2011, 303 vagas para discentes de graduação. O Curso de Língua Inglesa Online é um curso de inglês online do Programa Inglês sem Fronteiras (IsF), uma iniciativa do Ministério da Educação por intermédio da Secretaria de Educação Superior (SESU/MEC) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), destinado aos alunos de graduação e pós-graduação, de instituições de ensino superior públicas e

privadas brasileiras. São ofertadas vagas em nível iniciante, básico, pré-intermediário, intermediário e avançado.

12. Atividades Complementares

As atividades complementares têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, por meio da participação do estudante em atividades de complementação da formação social, humana e cultural, atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo e atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional. A carga horária mínima obrigatória destinada às atividades complementares é de 120 horas e deverão ser comprovadas mediante relatório próprio.

As atividades complementares do curso seguem as normas gerais estabelecidas na Resolução ConSEPE no. 72/20094 e pela Resolução CG no. 11 (ou outras Resoluções que venham a substituí-las) e pela resolução CNE/CP no 2/2002.

As atividades complementares poderão ser realizadas na própria UFABC ou em organizações públicas e privadas, preferencialmente aos sábados, ou no contraturno das aulas, não sendo justificativa para faltas nas demais atividades curriculares do curso.

13. Estágio Curricular

O Estágio Curricular é uma disciplina de Síntese e Integração de Conhecimentos e a sua realização representa uma vivência imprescindível aos estudantes de Engenharia.

Além de ser obrigatório para a obtenção do diploma em qualquer modalidade de Engenharia da UFABC, o Estágio Curricular tem como objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

O Estágio Curricular é uma disciplina obrigatória, regulamentada por resolução específica, com matrícula quadrimestral e com carga horária total mínima de 168 horas. O aluno deverá cursá-lo preferencialmente no último ano de sua formação acadêmica. No

caso das engenharias, a resolução ConSEPE Nº 158⁵ (ou outra que venha a substituí-la) é utilizada.

Cada curso de Engenharia tem um Coordenador da Disciplina Estágio Curricular, que é um professor da UFABC credenciado pelo curso para avaliar o Plano de Atividades e o Histórico Escolar do aluno. Se forem atendidos os requisitos para se matricular na disciplina Estágio Curricular, será designado um Professor Orientador (também docente da UFABC credenciado pelo curso), para acompanhar o estágio do estudante no quadrimestre letivo, avaliar o Relatório de Estágio e atribuir um conceito. O Supervisor, dentro da instituição onde o estudante realiza o estágio, é também corresponsável pelo relatório e pelo cumprimento do Plano de Atividades.

Na avaliação será verificado se o estágio cumpriu o seu papel de aprendizado e aplicação de conhecimento na área proposta e se está de acordo com o Projeto Pedagógico e do Regulamento de Estágio do curso.

A solicitação de matrícula no Estágio Curricular é feita diretamente na Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) ou outro setor administrativo da UFABC que venha a substituí-la. A lista de documentos necessários para solicitação da matrícula encontra-se disponível em cecs.ufabc.edu.br.

14. Trabalho de Graduação

Conforme Resolução ConCECS Nº 17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la), que regulamenta as normas gerais para o Trabalho de Graduação em Engenharia, o Trabalho de Graduação (TG) dos cursos de Engenharia consiste em uma atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos adquiridos ao longo do curso, abordando um tema pertinente aos cursos de Engenharia e sob orientação de um Professor Orientador definido pelas coordenações de curso ou pelos responsáveis pela gestão das disciplinas, indicado pelo coordenador do curso.

A execução do TG é dividida em 03 disciplinas quadrimestrais sequenciais denominadas Trabalho de Graduação I (TGI), Trabalho de Graduação II (TGII) e Trabalho de Graduação III (TGIII), específicas para cada modalidade de Engenharia. A conclusão do TGI se dá através da apresentação do Projeto de Pesquisa e definição de seu respectivo Orientador e, quando aplicável, coorientador. Para o TGII, a conclusão se dá através de um Relatório Parcial do desenvolvimento da execução do Trabalho de Graduação. O TGIII tem seu término caracterizado pela apresentação do Trabalho de Graduação final, conforme formato, regras e calendário definidos por cada curso de engenharia.

Cada um dos cursos deve oferecer e ser responsável por suas três disciplinas de Trabalho de Graduação. O TG deverá cumprir os seguintes objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter

⁵ Ver: <http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7878:resolucao-consepe-no-158-regulamenta-as-normas-gerais-para-a-realizacao-de-estagio-curricular-e-estagio-nao-curricular-nos-cursos-de-graduacao-em-engenharia-da-ufabc-e-revoga-as-resolucoes-consepe-no-76-77-78-79-80-81-82-e-83&catid=427:consepe-resolucoes>. Acessado em 14/04/2016.

teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;

- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Todo TG deverá, necessariamente, ser acompanhado por um Professor Orientador, por todo o período no qual o aluno desenvolver o seu trabalho, até a avaliação final.

As demais informações sobre a regulamentação geral do Trabalho de Graduação encontram-se na Resolução ConCECS Nº17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la) e nas normas específicas de cada curso de engenharia, disponível em cecs.ufabc.edu.br.

15. Tecnologias de informação e comunicação (TICs)

A tecnologia da informação tem sido cada vez mais utilizada no processo ensino aprendizagem. Sua importância não está restrita apenas aos cursos não presenciais ou semipresenciais, já tendo ocupado um espaço importante também como mediador em cursos presenciais. Assim, com o intuito de estimular o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), a UFABC disponibiliza Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) utilizado por diversos docentes do curso. O AVA auxilia as atividades de aprendizado eletrônico, oferecendo suporte ao ensino presencial.

O ambiente é organizado em diferentes áreas de trabalho com distintas funcionalidades, permitindo que os usuários (educadores/alunos) possam criar cursos, gerenciá-los e participar de maneira colaborativa na execução de trabalhos, tarefas, pesquisas e projetos.

O AVA possibilita ao usuário manter um perfil pessoal, uma agenda compartilhada, interagir com professores e/ou alunos via ferramentas como chat ou videoconferência, realizar testes, disponibilizar e compartilhar conteúdo didático, entre outras formas de colaboração.

16. Oferta de disciplinas no formato semipresencial

Em consonância com a Portaria do Ministério de Educação e Cultura nº. 40596 de 10 de dezembro de 2004, os cursos de Engenharia poderão ofertar componentes curriculares que, total ou parcialmente, utilizem as modalidades de ensino semipresencial ou tutorial, as quais doravante serão denominadas simplesmente de “modalidade semipresencial”. Nos termos da Portaria 4059/2004:

Poderão ser ofertados todos os componentes curriculares dos cursos de Engenharia de forma integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária do curso;

⁶ BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em <<http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/89>>. Acessado em 22 de abril de 2015.

- As avaliações dos componentes curriculares ofertados na modalidade referida serão presenciais;
- Uma mesma disciplina de qualquer curso de Engenharia poderá ser ofertada nos formatos presencial e semipresencial, com Planos de Ensino devidamente adequados à sua oferta;
- O número de créditos atribuídos a um componente curricular será o mesmo em ambos os formatos;
- Para fins de registros escolares, não existe qualquer distinção entre as ofertas presencial ou semipresencial de um dado componente curricular;
- As TICs, o papel dos tutores e o material didático a serem utilizados deverão ser detalhados em proposta de Plano de Aula a ser avaliado pela coordenação do curso antes de sua efetiva implantação.

A oferta de disciplinas na modalidade semipresencial nos cursos de Engenharia está concentrada nas disciplinas ofertadas pelo Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFABC oferecidas nessa modalidade, cursadas normalmente nos primeiros anos do curso (veja a representação gráfica da matriz de cada curso nos capítulos subsequentes). A Resolução da Comissão de Graduação no 10 de 17 de dezembro de 2015, (resolução CG 10/20157,) regulamenta a oferta destas disciplinas, em consonância com a Portaria 4059/2004 do MEC.

17. Infraestrutura

A UFABC possui nos dois campi estrutura moderna com plena acessibilidade arquitetônica, atendendo as determinações do Decreto nº 5.296/2004, proporcionando o uso autônomo dos espaços de deslocamento nos campi, nos laboratórios didáticos e salas de aulas por pessoas com deficiência física ou visual.

Alguns destes recursos são: eliminação de barreiras arquitetônicas para circulação, permitindo acesso aos espaços de uso coletivo; reserva de vagas em estacionamentos nas proximidades das unidades de serviço; rampas com corrimões ou elevadores, facilitando a circulação de cadeiras de rodas; portas e banheiros com espaço suficiente para permitir o acesso de cadeiras de rodas; barras de apoio nas paredes dos banheiros; lavabos, bebedouros e telefones públicos em altura acessível aos usuários de cadeira de rodas; entre outros.

A UFABC disponibiliza recursos tecnológicos em todas as suas salas de aula, como o acesso à internet e a possibilidade de utilização pelo docente de computador e projetor multimídia. Há ainda a possibilidade de utilização de sistema de áudio nas salas e auditórios.

⁷ Disponível em < http://prograd.ufabc.edu.br/doc/resolucao_cg_010_2015.pdf>. Acessado em 15/04/2016.

17.1. Instalações, laboratórios e Biblioteca

BIBLIOTECA

As Bibliotecas da UFABC têm por objetivo o apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade. Ambas as bibliotecas, uma biblioteca central em Santo André e uma biblioteca setorial em São Bernardo do Campo, prestam atendimento aos usuários de segunda a sexta feira, das 08h às 22h e aos sábados, das 08h às 13h30. O acervo da Biblioteca atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à Universidade, para consulta local e empréstimos conforme sistema de acesso (<http://biblioteca.ufabc.edu.br/>) e, quando possível, aos usuários de outras Instituições e Ensino e Pesquisa, por intermédio do Empréstimo Entre Bibliotecas – EEB, e ainda atende à comunidade externa somente para consultas locais. A UFABC participa na qualidade de universidade pública do Portal de Periódicos da CAPES, que oferece acesso a textos selecionados e publicações periódicas internacionais e nacionais, além das mais renomadas publicações de resumos, abrangendo todas as áreas do conhecimento. O Portal inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica, de acesso gratuito na Web. A Biblioteca conta com pessoal qualificado para auxiliar a comunidade acadêmica no uso dessas ferramentas. Atualmente, são 41 títulos impressos e 24.650 eletrônicos, relacionados às áreas do conhecimento das disciplinas ofertadas no curso, a saber:

- Ciências Exatas: 5.385 títulos;
- Ciências Humanas: 6.247 títulos;
- Engenharias: 3.441 títulos;
- Ciências Sociais Aplicadas: 4.922 títulos;
- Ciências Biológicas: 4.157 títulos;
- Multidisciplinar: 498 títulos.

No Portal da Capes, há, para essas mesmas áreas do conhecimento, o seguinte número de bases de dados referenciais e de texto completo disponível:

- Ciências Exatas: 229 bases de dados;
- Ciências Humanas: 254 bases de dados;
- Engenharias: 212 bases de dados;
- Ciências Sociais Aplicadas: 230 bases de dados;
- Ciências Biológicas: 208 bases de dados;
- Multidisciplinar: 148 bases de dados.

Por meio de recursos próprios da Instituição, foram adquiridas, nos últimos anos, coleções de e-books com direito perpétuo de conteúdo. Totalizando 25.292 títulos. Apresenta-se, a seguir, a divisão do número dessas coleções disponíveis por área do conhecimento:

- Behavioral Science: 371 títulos;
- Biomedical & Life Sciences: 2903 títulos;
- Business & Economics: 1870 títulos;
- Chemistry & Material Science: 1363 títulos;
- Computer Science: 6542 títulos;

- Earth & Environmental Science: 1523 títulos;
- Engineering: 3934 títulos;
- Humanities, Social Sciences & Law: 2571 títulos;
- Mathematics & Statistics: 1857 títulos;
- Physics & Astronomy: 1306 títulos;
- Professional & Applied Computing: 1052 títulos.

LABORATÓRIOS DIDÁTICOS

A Coordenadoria dos Laboratórios Didáticos (CLD), vinculada à PROGRAD, é responsável pela gestão administrativa dos laboratórios didáticos e por realizar a interface entre docentes, discentes e técnicos de laboratório nas diferentes áreas, de forma a garantir o bom andamento dos cursos de graduação no que se refere às atividades práticas em laboratório.

A CLD é composta por um Coordenador dos Laboratórios Úmidos, um Coordenador dos Laboratórios Secos e um Coordenador dos Laboratórios de Informática e Práticas de Ensino, bem como, equipe técnico-administrativa. Dentre as atividades da CLD destacam-se o atendimento diário a toda comunidade acadêmica; a elaboração de Política de Uso dos Laboratórios Didáticos e a análise e adequação da alocação de turmas nos laboratórios em cada quadrimestre letivo, garantindo a adequação dos espaços às atividades propostas em cada disciplina e melhor utilização de recursos da UFABC.

Os laboratórios são dedicados às atividades didáticas práticas que necessitem de infraestrutura específica e diferenciada não atendidas por uma sala de aula convencional. São quatro diferentes categorias de laboratórios didáticos disponíveis para os usos dos cursos de graduação da UFABC: secos, úmidos, de informática e de prática de ensino.

Laboratórios Didáticos Secos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem de uma infraestrutura com bancadas e instalação elétrica e/ou instalação hidráulica e/ou gases, uso de kits didáticos e mapas, entre outros;

Laboratórios Didáticos Úmidos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem manipulação de agentes químicos ou biológicos, uma infraestrutura com bancadas de granito, com capelas de exaustão e com instalações hidráulica, elétrica e de gases;

Laboratórios Didáticos de Informática são espaços destinados às aulas práticas de informática que façam uso de computadores e tecnologia da informação, com acesso à internet e softwares adequados para as atividades desenvolvidas;

Laboratórios Didáticos Práticas de Ensino são espaços destinados ao suporte dos cursos de licenciatura, desenvolvimento de habilidades e competências para docência da educação básica, podendo ser úteis também para desenvolvimentos das habilidades e competências para docência do ensino superior.

O gerenciamento da infraestrutura dos laboratórios didáticos, materiais, recursos humanos, normas de utilização, de segurança, treinamento, manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos estão sob a responsabilidade da Coordenação de Laboratórios Didáticos.

Cada sala de suporte técnico dos laboratórios didáticos acomoda técnicos com as seguintes funções:

Nos períodos extra-aula, auxiliam os alunos de graduação e pós-graduação em suas atividades práticas (projetos de disciplinas, iniciação científica, mestrado e doutorado), bem como, cooperam com os professores para testes e elaboração de experimentos e preparação do laboratório para a aula prática.

Nos períodos de aula, oferecem apoio para os professores durante o experimento. Para isso, os técnicos são alocados previamente em determinadas disciplinas, conforme a sua formação (eletrônico, eletrotécnico, materiais, mecânico, químicos, biológicos).

Além dos técnicos, a sala de suporte armazena alguns equipamentos e *kits* didáticos utilizados nas disciplinas. Os técnicos trabalham em esquema de horários alternados, possibilitando o apoio às atividades práticas ao longo de todo período de funcionamento da UFABC, das 08h horas as 23h. A alocação de laboratórios didáticos para as turmas das disciplinas com carga horária prática ou aquelas que necessitem do uso de um laboratório é feita pelo coordenador do curso a cada quadrimestre, durante o período estipulado pela Pró-Reitoria de Graduação.

O docente da disciplina com carga horária alocada nos laboratórios didáticos é responsável pelas aulas práticas da disciplina. Atividades como treinamentos, instalação ou manutenção de equipamentos nos laboratórios didáticos são previamente agendadas com a equipe técnica responsável e acompanhadas por um técnico de laboratório.

17.2. Acessibilidade

A UFABC está comprometida com a garantia do uso autônomo dos espaços nos dois campi por pessoas com deficiências físicas e visuais, conforme Decreto nº 5.296/2004 (detalhes são apresentados na Seção 14. Infraestrutura). Ainda, a UFABC tem ampliado o conceito de acessibilidade para acessibilidade atitudinal, acessibilidade pedagógica, acessibilidade nas comunicações e acessibilidade digital, conforme as diretrizes do instrumento de avaliação de cursos de graduação do INEP-MEC.

A Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas (ProAP) é o órgão responsável por formular, propor, avaliar e conduzir as políticas afirmativas e as relativas aos assuntos comunitários da UFABC. Na ProAP encontram-se programas específicos de apoio aos discentes portadores de deficiências, como o auxílio acessibilidade em que os alunos são contemplados com bolsa, conforme a publicação de editais do programa.

Na acessibilidade atitudinal, as Coordenações dos Cursos de Engenharia procuram em suas plenárias, orientar os docentes (disseminador de informação junto ao corpo discente) quanto à percepção do outro, sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

Ainda, quanto à acessibilidade pedagógica, os docentes são incentivados à utilização de estratégias pedagógicas para abordar determinados conteúdos que não imponham barreiras ao ensino-aprendizagem de portadores de deficiência.

18. Núcleo Docente Estruturante

A Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) em sua resolução nº 1, de 17 de junho de 2010, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) de um curso

de graduação constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). São atribuições do NDE, entre outras:

- i. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- ii. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- iii. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- iv. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Graduação.

O NDE deve ser considerado não como exigência ou requisito legal, mas como elemento diferenciador da qualidade do curso, no que diz respeito à interseção entre as dimensões do corpo docente e o PPC (Parecer CONAES nº 4, de 17 de junho de 2010). Assim, os NDEs dos cursos de Engenharia obedecem a Resolução CONSEPE nº 179, de 21 de julho de 2014, e tem caráter consultivo, propositivo e de assessoramento sobre matéria de natureza acadêmica, integrando a estrutura de gestão acadêmica do curso, sendo corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do PPC.

19. Sistema de Avaliação do Projeto do Curso

No projeto pedagógico da UFABC, existem mecanismos de autoavaliação implementados e em andamento, que se encontram em constante aprimoramento, a partir das experiências compartilhadas entre os demais cursos de Graduação e em consonância com os trabalhos da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFABC.

O processo de avaliação de disciplinas na Universidade é composto por avaliações realizadas online com discentes e docentes ao final de cada quadrimestre. Uma vez ao ano ocorre também a avaliação de cursos e o acesso ao sistema de todas as avaliações é realizado de maneira controlada e com utilização de senha.

Após a aplicação da avaliação, os dados são tabulados e são elaborados três tipos de relatórios: no primeiro, são apresentados os resultados obtidos por cada turma; no segundo, são explicitados os resultados obtidos por todas as turmas em que foram ofertadas a mesma disciplina e, no terceiro, são demonstrados todos os resultados conjuntamente, como um perfil do ensino de Graduação da Instituição.

Os dois primeiros relatórios são fornecidos apenas aos coordenadores de cada curso de Graduação, assim como ao órgão superior responsável pelo curso (no caso das Engenharias, o Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas). O terceiro tipo de relatório é de domínio público e está disponível na página da CPA.

Com o encaminhamento dos relatórios de turmas e disciplinas aos coordenadores, é fomentada a discussão com a coordenação e/ou plenária do curso sobre os encaminhamentos necessários para melhoria contínua do ensino de Graduação na UFABC. Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso também age na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso. Tais mecanismos contemplam as necessidades da área do conhecimento, as exigências acadêmicas da Universidade, o mercado de trabalho, as

condições de empregabilidade, a atuação profissional dos formandos, dentre outros aspectos.

20. Disposições transitórias - Integralização

Os projetos pedagógicos dos cursos de Engenharia da UFABC versão 2017 entrarão em vigência a partir do 2º quadrimestre de 2017. Com o objetivo de minimizar os impactos na vida acadêmica dos alunos matriculados na UFABC, com interesse por estes cursos e ingressantes anteriormente a este período, estabelecem-se alguns critérios de transição entre as matrizes 2013 e 2017, sendo:

1. Os alunos ingressantes a partir de 2017 deverão cursar as disciplinas obrigatórias e de opção limitada, conforme matriz sugerida, recomendações e especificações contidas no projeto pedagógico 2017.
 - Caso o aluno tenha cursado disciplinas obrigatórias ou de opção limitada do projeto pedagógico 2013, as disciplinas serão convalidadas conforme matriz de convalidações proposta neste projeto pedagógico. As disciplinas obrigatórias e de opção limitada contidas no presente projeto pedagógico passarão a ser ofertadas a partir do 2º quadrimestre de 2017, e as disciplinas do projeto pedagógico 2013 poderão deixar de ser ofertadas a partir deste período.
2. Os alunos que ingressaram anteriormente ao período de 2017 poderão optar, para integralização do curso, pela matriz do projeto pedagógico 2013 ou 2017. Caberá ao aluno realizar a análise da sua situação com relação ao coeficiente de progressão e decidir por qual matriz pretende obter o grau de bacharel em Engenharia na UFABC. Nessa situação, aconselham-se algumas estratégias para orientar os alunos.
 - O prazo de vigência desta opção é de dois anos, contados a partir do 2º quadrimestre de 2017;
 - Diferenças de créditos existentes entre disciplinas convalidadas dos dois catálogos serão consideradas como opção limitada do curso.
 - Disciplinas de opção limitada ofertadas somente no projeto pedagógico de 2017 poderão ser consideradas como opção limitada do projeto pedagógico de 2013, caso o aluno opte por essa matriz.
 - Para os alunos ingressantes antes de 2017, que cursaram com aprovação, até o primeiro quadrimestre de 2017 a disciplina EST0003-13 – Fundamentos de Desenho e Projeto, poderão utilizar essa disciplina para convalidar a disciplina EST0011-17 – Fundamentos de Desenho Técnico.
3. Os casos omissos serão analisados pela Coordenação de cada Curso.

ANEXO I: Ementas das Disciplinas do Núcleo Comum das Engenharias

01	ÁLGEBRA LINEAR
<p>Sigla: MCTB001-13 TPI: 6-0-5 Carga Horária: 72h Recomendação: Geometria Analítica</p> <p>Objetivos: O aluno deverá ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none">1) entender e relacionar os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares e teoria espectral para operadores lineares;2) identificar e resolver problemas que podem ser modelados linearmente;3) perceber e compreender as conexões e generalizações de conceitos geométricos e algébricos tratados no curso;4) adquirir uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua formulação, interpretação e aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia. <p>Ementa: Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de uma transformação linear; Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores.</p> <p>Bibliografia Básica: ANTON, H.& RORRES, C.; Álgebra Linear com Aplicações, oitava edição. Editora Bookman, 2001. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. L. R.; FIGUEIREDO, V. L. & WETZLER, H. G.; Álgebra Linear, 3ª edição, Editora Harbra Ltda. São Paulo, 1986. LIMA, E. L. Álgebra Linear, 6ª Edição. Coleção Matemática Universitária. IMPA, 2003.</p> <p>Bibliografia Complementar: CALLIOLI, C. A; COSTA, R. F. & DOMINGUES, H.; Álgebra Linear e Aplicações. Atual Editora, 1990. COELHO, F. U. & LOURENÇO, M. L.; Um curso de Álgebra Linear. Editora da Universidade de São Paulo-EDUSP, 2001. GONÇALVES, A. & SOUZA, R. M.L.; Introdução à Álgebra Linear. Editora EdgardBlücher, 1977. LAWSON, T.; Álgebra Linear. Editora Edgard Blücher, 1997. SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à Álgebra Linear. Quarta edição. Editora Thomson, 2007.</p>	
02	CÁLCULO NUMÉRICO
<p>Sigla: MCTB009-13 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Funções de Uma Variável; Processamento da Informação</p>	

Objetivos:

Capacitar o aluno a:

- 1) estudar os métodos numéricos teóricos e implementar computacionalmente estes métodos para solução de problemas;
- 2) perceber a importância da estimativa e do controle do erro em uma aproximação numérica;
- 3) reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método numérico estudado.

Ementa: Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – biseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro.

Bibliografia Básica:

RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.

BARROSO, L.C. Cálculo Numérico (com aplicações). Harbra. 2a. ed. (1987).

BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. 114 p.

Bibliografia Complementar:

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007

03 CÁLCULO VETORIAL E TENSORIAL

Sigla: MCTB010-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos:

Os objetivos da disciplina Cálculo Vetorial e Tensorial são de capacitar o aluno a:

- 1) entender e resolver problemas de Cálculo Diferencial e Integral para Funções de Várias Variáveis;
- 2) entender e resolver problemas de Cálculo Vetorial;
- 3) entender e resolver problemas de Cálculo Tensorial;
- 4) fazer uso destas ferramentas para resolver problemas de física em mais de uma dimensão. Por exemplo, problemas de Cinemática, Mecânica, Fluidos, Eletromagnetismo, Relatividade e Gravitação.

Ementa: Análise Vetorial: Campos vetoriais, operadores gradiente, divergente e rotacional. Integrais de Caminho e Superfície. Teoremas de Green, Gauss & Stokes. Teoria de Potenciais, Teorema de Helmholtz. Introdução ao cálculo tensorial, derivada covariante e operadores diferenciais em coordenadas curvilíneas. Aplicações do cálculo tensorial aos meios contínuos, relatividade e gravitação.

Bibliografia Básica:

APOSTOL, Tom M. Calculus. 2ªed. New York: Wiley, 1969. v. 2. 673 p.

ARFKEN, George B; WEBER, Hans J. Mathematical methods for physicists. 6ªed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 1182 p.

BRAGA, Carmem Lys Ribeiro. Notas de física matemática: equações diferenciais, funções de Green e distribuições. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 185 p.

STEWART, James. Cálculo. 5ªed. Sao Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2. 584 p.

Bibliografia Complementar:

COURANT, Richard; HILBERT, David. Methods of mathematical physics. New York: Wiley, 1989. v. 1. 560 p.

MATTHEWS, P C. Vector Calculus. New York: Springer, 1998. ix, 182 p. (Springer Undergraduate Mathematics Series).

04 | CIRCUITOS ELÉTRICOS E FOTÔNICA

Sigla: ESTO001-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: O objetivo dessa disciplina é apresentar os fundamentos, modelos e ferramentas básicas para compreensão dos circuitos elétricos e da fotônica, como áreas interdisciplinares que permeiam todas as atividades de cientistas e engenheiros, e em que se baseiam praticamente todos os sistemas tecnológicos modernos. O conteúdo deverá consistir no estudo geral dos tópicos e leis fundamentais, acompanhado da análise de aplicações em vários campos das ciências e engenharias. A disciplina deverá prover ao aluno um grau básico de familiaridade com o vocabulário, nomenclatura, cálculos, componentes e equipamentos relacionados aos circuitos elétricos e fotônica, bem como entendimento dos fenômenos físicos e da aplicação das radiações eletromagnéticas, nas várias faixas de seu espectro, nos sistemas tecnológicos modernos. Assim, mesmo sem ter a intenção de se tornar um especialista nestas áreas, o aluno terá adquirido embasamento fundamental para sua carreira em qualquer engenharia ou área tecnológica.

Ementa: Corrente, Tensão, Potência e Energia. Resistência, Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff; Associações série e paralelo; Divisores de tensão e corrente; Métodos e Teoremas de Análise de Circuitos. Capacitor, Circuito RC; Indutor, Circuito RL; Elementos de CA, Fasores; Fundamentos de óptica e fotônica, Óptica de raios; Óptica ondulatória; Ondas eletromagnéticas; Polarização e polarizadores; Fibras ópticas; Interferência e Difração; Semicondutores; Fotodiodos e Diodos emissores de luz.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R.L., "Introdução a Análise de Circuitos", Prentice-Hall, 12ª edição, 2012.

HAYT Jr, W.H., KEMMERLY, J.E., DURBIN, S.M., "Análise de Circuitos em Engenharia", Ed. Mc Graw Hill, 7ª. Ed., 2008.

HECHT, E., "Optics", Pearson, Addison Wesley, 4ª. Ed. 2002.

Bibliografia Complementar:

DORF, R.C.; SVOBODA, J.A., "Introduction to Electric Circuits", Wiley, 7ª Ed., 2006.

ALEXANDER, C.K.; SADIKU, M.N.O., "Fundamentos de Circuitos Elétricos", 3ª Ed., Bookman,

2008.

KASAP, S. O., "Optoelectronics and Photonics – Principles and Practices", Prentice Hall, 2001.

SALEH, B. E. A. ; TEICH, M. C., "Fundamentals of Photonics", Wiley (2006).

BENNETT, C.A. "Principles of Physical Optics", Wiley-Interscience, 2008.

05 ENGENHARIA ECONÔMICA

Sigla: ESTO013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável

Objetivos: Apresentar os conceitos de engenharia econômica e, sua utilização para avaliação de projetos de investimentos. Preparar o estudante para uma visão geral dos aspectos relacionados à taxa de juros, equivalência entre fluxos em momentos distintos, avaliação de empréstimos e elaboração de fluxo de caixa. Indicadores de desempenho de projetos como VPL, TIR e *Pay-back*.

Ementa: Conceitos de Engenharia Econômica; Elementos de matemática financeira aplicados em engenharia econômica: juros, taxas de juros, diagrama do fluxo de caixa, juros simples, juros compostos. Valor Presente e Valor Futuro de Fluxos de Caixa: Série Uniforme, Série Não Uniforme, Série Gradiente, Série Perpétua. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: conceito de Taxa Mínima de Atratividade, Classificação de Projetos, Valor Residual, Vidas Úteis dos Projetos, Fluxo de Caixa de Projetos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: *Pay-back*; *Pay-back* Descontado; Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR). Depreciação: conceitos - depreciação real e depreciação contábil. Métodos de cálculo de depreciação (linear, soma dos dígitos, taxa constante, quantidade produzida).

Bibliografia Básica:

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522426621

BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

ABENSUR, E. O. Finanças corporativas: fundamentos, práticas brasileiras e aplicações em planilha eletrônica e calculadora financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448

Bibliografia Complementar:

MOTTA, R. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008. 1113 p. ISBN 9788522428045.

GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 9788535232103.

BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596

KUPPER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

06 FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Sigla: ESTO016-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de termodinâmica, transferência de calor e mecânica dos fluidos. Capacitar o aluno a definir sistemas e volumes de controle, de modo a permitir realização de balanços de massa, quantidade de movimento e energia em equipamentos de processo.

Ementa: Conceitos Fundamentais da Termodinâmica: Propriedades Termodinâmica e 1ª Lei para Volume de Controle, Aplicações; Mecanismos de Transferência de Calor; Condução; escoamento Laminar e Turbulento; Convecção.

Bibliografia Básica:

MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N., MUNSON, B.R., DEWITT, D.P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005.

SCHMIDT, F.W., HEDERSON, R. E., WOLGEMUTH, C.H. Introdução às Ciências Térmicas/Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, trad. da 2ª ed., 1996.

ÇENGEL, Y.A., CIMBALA, J.M., Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações, São Paulo: McGrall-Hill Interamericana do Brasil, Ltda., 2007

Bibliografia Complementar:

HOLMAN, J.P. Transferência de calor. 5.ed. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1983.

INCROPERA, F. P. WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa. 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1998.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para engenharia. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SONNTAG, R. E.; BOGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.

07 FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO

Sigla: ESTO011-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Tem-se como objetivo geral da disciplina apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico. Especificamente, ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: executar caracteres para escrita em desenho técnico, entender a aplicação de linhas em desenho técnico (tipo de linhas e larguras de linhas), entender sobre folhas de desenho (leiaute e dimensões), entender as diferenças entre os sistemas de projeção cônico e cilíndrico, trabalhar com projeções do sistema cilíndrico ortogonal (vistas ortográficas, perspectiva isométrica, cortes e secções), empregar escalas e dimensionamento (cotagem).

Ementa: Introdução ao desenho técnico – aspectos gerais da geometria descritiva, caligrafia

técnica, tipos de linhas e folhas de desenho. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento (cotagem).

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPAR, R., Fundamentos de desenho e projeto, 2a edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.

RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.; KOURY, R. N. N.; PERTENCE, E. M., Desenho técnico moderno, 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GIESECKE, F.E. et al.; Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.

EARLE, J.H.; Engineering Design Graphics, 11ed. Prentice Hall, 2004 .

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Princípios gerais de representação em desenho técnico – NBR 10067 . Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Folhas de desenho, leiaute e dimensões - NBR 10068. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Aplicação de linhas em desenho técnico - NBR 8403. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Cotagem em desenho técnico - NBR 10126. Rio de Janeiro, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Desenho Técnico – emprego de escalas - NBR 8196. Rio de Janeiro, 1999.

08 INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE

Sigla: ESTO004-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Circuitos Elétricos e Fotônica.

Objetivos: Apresentar princípios de medição de grandezas físicas, técnicas e equipamentos indicadores eletromecânicos e circuitos de instrumentação. Abordar a modelagem matemática, a análise de estabilidade e os princípios de controle automático de sistemas dinâmicos no domínio do tempo.

Ementa: Princípios de controle automático: controle de malha aberta e de malha fechada; diagramas de blocos; modelagem matemática de sistemas dinâmicos no espaço de estados; controladores elementares; Princípios de medição de grandezas físicas; instrumentos indicadores eletromecânicos; transdutores de instrumentação de sistemas de medições; Circuitos de instrumentação: medições com pontes; osciloscópios; tempo de resposta e resposta em frequência de sensores.

Bibliografia Básica:

OGATA, K. "Engenharia de controle moderno", Prentice Hall, 4a edição, 2003.

HELFRICK, A.D., COOPER, W.D. "Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição", Prentice Hall do Brasil, 1a edição, 1994.

DORF, R.C.; BISHOP, R.H.; "Modern Control Systems", Prentice Hall, 10th edition, 2001.

Bibliografia Complementar:

ALVES, J. L. L.; "Instrumentação, Controle e Automação de Processos", LTC, 1a edição, 2005.
BALBINOT, A.; BRUSSAMARELLO, V. J.; "Instrumentação e Fundamentos de Medida", LTC, 1a edição, 2006.
REGAZZI, R. D.; PEREIRA, P. S., Silva Jr., M. F. "Soluções Práticas de Instrumentação e Automação", Gráfica AWG, 2005.
FOWLER, A. C.; Mathematical models in applied sciences Ogata, K. Modern Control Engineering.

09 INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS

Sigla: ESTO005-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo fornecer uma introdução às engenharias e suas interconexões com a evolução da sociedade, apresentando tópicos e exemplos que caracterizam a prática profissional nesta carreira, e propondo atividades que motivem a reflexão sobre o perfil e o papel do engenheiro no mundo moderno. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer as diversas áreas de atuação nas carreiras em engenharia, compreenda sua evolução temporal, as práticas e responsabilidades sociais, profissionais e ambientais, e esteja apto a discutir sobre os seus desafios contemporâneos e futuros.

Ementa: Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFABC: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. Discutir alguns desafios tecnológicos e científicos em estudos de casos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis, Ed. UFSC, 3ª ED, 2012.
LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E. Introdução à Engenharia, Ed. Bookman. 3ª ED, 2010.
HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2010.
MOAVENI, S. Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, 4th Edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2011.
Apresentações feitas pelos docentes dos 8 cursos de engenharia da UFABC e por engenheiros convidados das indústrias instaladas no Grande ABC e região metropolitana de São Paulo.

10 MATERIAIS E SUAS PROPRIEDADES

Sigla: ESTO006-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Identificar as estruturas, as propriedades, o processamento e as aplicações dos principais tipos de materiais.

Ementa: Revisão de estrutura atômica e ligações químicas. Classificação dos materiais: metais, polímeros, cerâmicas e materiais avançados (compósitos, semicondutores, etc.). Microestrutura dos materiais: estrutura cristalina e defeitos em metais, cerâmicas e polímeros. Propriedades dos materiais: mecânicas, térmicas, elétricas, ópticas e magnéticas. Caracterização de materiais: técnicas de análise microestrutural e ensaios mecânicos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7ª edição, GEN-LTC, 2008.

CALLISTER JR., W.D., Fundamentos da Ciência e Engenharia dos materiais : uma abordagem integrada, 2ª edição, LTC, 2006.

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais, Tradução da 4ª edição atualizada e ampliada, Campus, 1984.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6ª edição, Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências dos Materiais, Blucher, 1970.

CALLISTER JR., W.D.; Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th edition, John Wiley&Sons, 2007

ASKELAND, D. R.; Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage, 2008.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introduction to Materials Science for Engineers; 6th edition, Pearson/Prentice Hall, 2004.

CHUNG, Y. W.; Introduction to Materials Science and Engineering, CRC Press, 2007.

WHITE, M.A., Properties of Materials, Oxford University Press, 1999.

11 MECÂNICA DOS FLUIDOS I

Sigla: ESTO007-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos; Funções de Uma Variável; Funções de Várias Variáveis.

Objetivos: Fornecer ao aluno conhecimentos básicos de na área de mecânica de fluidos tais como estática dos fluidos e dinâmica dos fluidos através da análise integral e diferencial das equações fundamentais do escoamento de fluidos.

Ementa: Introdução e conceitos fundamentais; Estática dos fluidos; Equações Básicas na Forma Integral para Volume de Controle, Introdução à Análise Diferencial.

Bibliografia Básica:

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.. Introdução à mecânica dos fluidos. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 798 p.

POTTER, Merle C; WIGGERT, David C. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Cengage Learning, c2004. xvii, 688 p. ISBN 9788522103096.

KUNDU, Pijush K; COHEN, Ira M. Fluid mechanics. 4 ed. Amsterdam: Academic Press, c2008.

xxviii, 872 p.

WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, 6ª Ed., McGraw Hill, 2010.

ÇENGEL, Y.; CIMBALA, J. M.; Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações, McGraw Hill, 2008.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 2 fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed., rev. São Paulo: E. Blücher, 2002. v. 2. x, 314 p.

ARIS, Rutherford. Vectors, tensors, and the basic equations of fluid mechanics. New York: Dover Publications, 1989. xiv, 286 p.

BATCHELOR, G K. An introduction to fluid dynamics. New York: Cambridge University Press, 2000. xviii, 615 p. (Cambridge mathematical library).

LANDAU, L.D.; LIFSHITZ, E.M. Fluid mechanics. 2 ed. Amsterdam: Elsevier, 2006. 539 p. (Course of Theoretical Physics, v. 6).

OKIISHI, T. H., YOUNG, D. F., Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Editora Edgard Blüchger, 4a Ed., 2004.

VIANNA, M.R., Mecânica dos Fluidos para Engenheiros, Quarta Edição, Imprimatur, Artes Ltda., 2001.

LIGGETT, J.A., Fluid Mechanics, McGraw Hill, 1994.

SHAMES, I. H., Mecânica dos Fluidos, Edgard Blüchger Ltda., São Paulo, 1994.

PANTON, R.L., Incompressible Flow, John Wiley, 1984.

POTTER, M.C., FOSS, J.F., Fluid Mechanics, Great Lakes Press, 1982.

12 MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Sigla: ESTO008-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Quantificar estados de tensão, deformação e deslocamentos em estruturas de barras, arcos, vigas (eixo reto e curvo) e pórticos para avaliar resistência e rigidez desses elementos estruturais quando sujeitos à ação de forças. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender a definição do estado de tensão e deformação no ponto (tensor das tensões e deformações) para o caso tridimensional e plano, entender a relação entre esses dois estados via Leis Constitutivas (Lei de Hooke), caracterizar os estados de tensão e deformação para problemas de barras e vigas, entender a relação entre os estados de tensão e esforços solicitantes (normal, cortante, flexão e torção) na representação dos modelos de barras sob força normal, torção e vigas em flexão, traçar diagramas de esforços solicitantes em estruturas de barras, arcos, vigas e pórticos, diferenciar os tipos de sistemas estruturais, entender a cinemática de deslocamento e deformação em sistemas estruturais simples.

Ementa: Estática, Geometria do deslocamento de um corpo deformável. Campo de deformações. Força e Tensão. Campo de tensões. Equações de equilíbrio. Equações constitutivas. Corpos elásticos. Lei de Hooke. Análise de tensões em estruturas simples. Barras e vigas: esforço normal, flexão e torção. Estados planos de tensões e deformações. Flambagem.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C.; Estática - Mecânica para engenharia. 5 ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. 5.ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

BEER, F. P.; JOHNSTON JUNIOR, R. E.; DEWOLF, John T. Resistência dos materiais: Mecânica dos materiais. 4 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 751 p. ISBN 9788563308023.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica. 5. ed rev. São Paulo: Makron Books/Mcgraw-Hill, c1994. 982 p. ISBN 8534602034.

RILEY, W. F.; SYURGES, L. D.; MORRIS, D. H. Mecânica dos materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 600 p. ISBN 852161362-8.

CRAIG JR, R. R.. Mecânica dos materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 552 p. (Inclui o programa MDSolids de Timothy A. Philpot, ganhador do Premier Award for excellence in Engineering Software. Acompanha CD-ROM). ISBN 852121332-6.

HIBBELER, R. C. Mechanics of materials. 6th ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, c2005. xvi, 873 p. ISBN 013191345X.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18 ed. São Paulo: Érica, 2007. 360 p. ISBN 9788571946668.

13 MÉTODOS EXPERIMENTAIS EM ENGENHARIA

Sigla: ESTO017-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e Estatística.

Objetivos: Apresentar os princípios de metrologia e instrumentação para determinação de grandezas fundamentais da Engenharia (mecânicas, térmicas, químicas, elétricas, ópticas). Análise de incertezas e análise estatística de dados experimentais na estimativa da precisão de medidas em Engenharia. Elaboração de Relatórios Técnicos.

Ementa: Elementos básicos de instrumentação. Características principais dos sistemas de medidas. Conceitos básicos de medições: calibração, ajustes e padrões. Análise de dados experimentais: causas e tipos de incertezas, análise estatística, distribuições, testes de hipótese e ajuste de curvas. Experimentos e projetos de medição de grandezas físicas associadas às engenharias.

Bibliografia Básica:

VUOLO, J. H., "Fundamentos da teoria de erros", 2ª Ed., São Paulo, Ed. Edgar Blücher, 1996.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. ; "Instrumentação e Fundamentos de Medidas", LTC, 2ª Ed., Vols. 1 e 2, 2010.

INMETRO, Guia para a Expressão da Incerteza de Medição, 3ª edição brasileira, Rio de Janeiro: ABNT, Inmetro, 2003

Bibliografia Complementar:

LARSON, T; FARBER, B. "Estatística Aplicada", 4ª Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.

TAYLOR, J. R. "Introdução à Análise de Erros", 2ª. Ed., Bookman, 2012.

ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A.R. "Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial", Ed. Manole, 2008.
ABACKERLI, A.J. et. Al.; "Metrologia para a qualidade", Elsevier, 2015.
RABINOVICH, S.G. "Evaluating Measurement Accuracy: A Practical Approach", 2^a Ed., Springer New York, 2013.

14 PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO

Sigla: ESTO012-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Oferecer ao aluno, os fundamentos da administração. Com isso, busca-se proporcionar os conhecimentos básicos a respeito do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle.

Ementa: Fundamentos da Administração; Teorias do pensamento administrativo; Comportamento Organizacional; Estruturas Organizacionais; Etapas do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle; Ética e Responsabilidade Social; Administração por Objetivos.

Bibliografia Básica:

DAFT, R. L.; Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROBBINS, S. P.; Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CHIAVENATO, I.; Administração nos novos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

Bibliografia Complementar:

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. B.; KLOENER, M. C.; Administração; Teorias e Processos. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2005.

LACOMBE, F.; Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R.; A moderna administração integrada: abordagem estruturada, simples e de baixo custo. São Paulo: Atlas, 2013.

PARNELL, J.; KROLL, M. J.; WRIGHT, P.; Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

SNELL, S. A.; BATEMAN, T. S.; Administração: novo cenário competitivo. São Paulo: Atlas, 2006.

15 TERMODINÂMICA APLICADA I

Sigla: ESTO014-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos.

Objetivos: Capacitar o aluno na análise de processos térmicos a partir da aplicação das leis básicas: conservação da massa e conservação da energia. Formular e solucionar problemas

envolvendo os fundamentos da Termodinâmica clássica, particularmente aqueles relacionados à conservação de massa, energia e balanço de entropia envolvendo substâncias puras, aplicados a sistemas e volume de controle.

Ementa: Conceitos fundamentais; Propriedades termodinâmicas de substâncias puras; 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica para Sistemas e Volumes de Controle; Entropia; Introdução a Ciclos termodinâmicos.

Bibliografia Básica:

SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Introdução à termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: Livros Técnico e Científicos Editora S. A., 2003. 381 p. ISBN 9788521613442.

MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 800 p. ISBN 9788521616894.

ÇENGEL, Yunus A.; Boles, Michael A.. Termodinâmica. 5 ed. São Paulo: Mc-Graw-Hill, 2006. 740 p. ISBN 85-86804-66-5.

Bibliografia Complementar:

MORAN, Michel J et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p. ISBN 852161446-2.

POTTER, Merle C; SCOTT, Elaine P. Termodinâmica. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 365 p. ISBN 8522104891.

SCHMIDT, Frank W; HENDERSON, Robert E; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 466 p. ISBN 9788521200826.

WINTERBONE, Desmond E. Advanced thermodynamics for engineers. Oxford: Butterworth Heinemann, c1997. xix, 378 p. ISBN 9780340676998.

PRIGOGINE, Ilya; KONDEPUDI, Dilip. Termodinâmica: dos motores térmicos às estruturas dissipativas. Lisboa: Instituto Piaget, c1999. 418 p. (Ciência e técnica, 13). ISBN 972771297-5.

ANEXO II: Ementas das Disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos

01	ENGENHARIA UNIFICADA I
<p>Sigla: ESTO902-17 TPI: 0-2-5 Carga Horária: 24h Requisito: Não há.</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Introduzir os alunos à interdisciplinaridade e à dinâmica de projeto utilizado em engenharia para a solução de problemas complexos;• Auxiliar o aluno a reconhecer e integrar as diversas áreas de atuação de carreiras tecnológicas através da experiência de trabalho com graduandos de diversas engenharias, com habilidades, conhecimentos e vocações diferentes;• Estimular o aluno a enfrentar desafios técnicos de forma estruturada e estratégica, através da análise e formulação de problemas complexos, pesquisa, concepção, desenvolvimento, documentação e implementação de soluções inovadoras;• Introduzir os alunos ao ciclo de desenvolvimento de um projeto interdisciplinar aplicando os conceitos CONCEIVE — DESIGN — IMPLEMENT — OPERATE (CDIO) e PLAN — DO — CHECK — ACT (PDCA)• Apresentar e discutir habilidades adicionais decisivas no sucesso pessoal e de equipe em um ambiente de engenharia: Planejamento, comunicação técnica, trabalho em equipe e administração de projetos.• Desenvolver um projeto em grupo, contendo toda a documentação técnica necessária para a sua implementação e/ou execução. <p>Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de projeto. Essa experiência será construída durante o processo de solução de desafios técnicos multidisciplinares propostos pelos docentes. Esses desafios devem estimular os alunos a aplicar seus conhecimentos e experiências de forma racional e planejada através da gestão de uma equipe multidisciplinar, organizada para pesquisar e desenvolver a solução dos problemas propostos. A solução apresentada deve envolver atividades de gestão, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de conceber soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.</p> <p>Bibliografia Básica: BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006. HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006. VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.</p> <p>Bibliografia Complementar: PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708. SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury,</p>	

Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.
GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.
FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

02 ENGENHARIA UNIFICADA II

Sigla: ESTO903-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Requisito: Engenharia Unificada I.

Objetivos:

- Completar a dinâmica e experiência de projeto interdisciplinar utilizada na disciplina Engenharia Unificada I fechando o ciclo CDIO e PDCA;
- Reproduzir e operar os projetos desenvolvidos por turmas anteriores que cursaram as disciplinas engenharia unificada I ou II a partir de sua documentação técnica;
- Propor e aplicar métodos de avaliação de desempenho dos projetos reproduzidos de engenharia unificada I ou II
- Aperfeiçoar o projeto reproduzido propondo e implementando melhorias e inovações;
- Demonstra os aprimoramentos introduzidos através da avaliação de desempenho antes e depois do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica sobre a metodologia de análise e aperfeiçoamento do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica necessária para a reprodução do novo projeto proposto.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de implementação de um projeto multidisciplinar, sua análise crítica, avaliação de desempenho e adaptação ou inovação. Essa experiência será construída durante o processo de replicação e inovação de projetos desenvolvidos em turmas passadas das disciplinas e Engenharia Unificada I e/ou II. A nova solução apresentada deve envolver atividades de gestão, interpretação, adaptação, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de interpretar criticamente documentos técnicos, adaptar e/ou conceber novas soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de

projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.

SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.

PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.

GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.

FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

03 | ESTÁGIO CURRICULAR EM ENGENHARIA X**

Sigla: ESTX905-17**

TPI: 0-14-0

Carga Horária: 168h

Requisito: CPK \geq 0,633 na Engenharia X** específica e demais requisitos de acordo com a Resolução vigente.

Objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

Ementa: Estudos de situações reais em engenharia junto a instituições ou empresas públicas ou privadas credenciadas pela Universidade. Atividade individual orientada por um docente do curso e elaboração do relatório. Supervisão da empresa ou instituição, de acordo com o plano de trabalho previamente estabelecido. Apresentação de relatório das atividades desenvolvidas no prazo estabelecido, conforme cronograma da disciplina.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

04 | TRABALHO DE GRADUAÇÃO I EM ENGENHARIA X**

Sigla: ESTX902-15**

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: CPK \geq 0,7 na Engenharia X** específica e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia específica e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

05 | TRABALHO DE GRADUAÇÃO II EM ENGENHARIA X**

Sigla: ESTX903-15**

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação I em Engenharia X** específica e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) de um curso de Engenharia consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia específica e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

06 | TRABALHO DE GRADUAÇÃO III EM ENGENHARIA X**

Sigla: ESTX904-15**

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação II na Engenharia X** específica e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) de um curso de Engenharia específica consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia específica e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.



Universidade Federal do ABC

**Projeto Pedagógico
Engenharia Aeroespacial
2017**

CECS 



Ministério da Educação
Universidade Federal do ABC



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA AEROESPACIAL

SÃO BERNARDO DO CAMPO
2017

Reitor da UFABC

Prof. Dr. Klaus Werner Capelle

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Dr. José Fernando Queiruga Rey

Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Annibal Hetem Júnior

Vice-Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Harki Tanaka

Coordenação do Curso de Engenharia Aeroespacial

Prof. Dr. Antônio Gil Vicente de Brum – Coordenador

Prof. Dr. João Batista de Aguiar – Vice Coordenador

Equipe de Trabalho

Prof. Dr. Adrian Marcel Zalmanovici

Prof. Dr. Andre Fenili

Prof. Dr. Annibal Hetem Jr

Prof. Dr. Carlos Alberto Rocha Pimentel

Prof. Dr. Carlos Renato Huaura
Solorzano

Prof. Dr. Cicero Ribeiro de Lima

Profa. Dra. Cláudia Celeste Celestino de
Paula Santos

Prof. Dr. Fernando Madeira

Prof. Dr. Diego Paolo Ferruzzo Correa

Prof. Dr. Juan Carlos Cutipa Luque

Prof. Dr. Juan Pablo Julca Avila

Prof. Dr. Karl Peter Burr

Prof. Dr. Leonardo de Olivé Ferreira

Prof. Dr. Luiz de Siqueira Martins Filho

Prof. Dr. Marcelo Araújo da Silva

Prof. Dr. Rafael Celeghini Santiago

Prof. Dr. Reyolando Manoel Lopes Rebello da
Fonseca Brasil

Profa. Dra. Thaís Maia Araujo

Prof. Dr. Wesley Góis

Vagner Guedes de Castro – Chefe da Divisão
Acadêmica do CECS

Sumário

1.	Dados da Instituição	4
2.	Dados do Curso	5
3.	Apresentação	6
3.1.	Histórico do Curso	7
4.	Perfil do Curso	09
4.1.	Justificativa de Oferta do Curso	10
5.	Objetivos do Curso	10
5.1.	Objetivo Geral	11
5.2.	Objetivos Específicos	11
6.	Requisito de Acesso	12
6.1.	Forma de Acesso ao Curso	12
6.2.	Regime de Matrícula	12
7.	Perfil do Egresso	13
7.1.	Competências e Habilidades	13
8.	Organização Curricular	13
8.1.	Fundamentação Legal	13
8.2.	Regime de Ensino	16
8.3.	Estratégias Pedagógicas	23
8.4.	Apresentação Gráfica de um Perfil de Formação	25
9.	Ações Acadêmicas Complementares à Formação	26
10.	Atividades Complementares	29
11.	Estágio Curricular	29
12.	Trabalho de Graduação	30
13.	Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem	31
14.	Infraestrutura	32
14.1.	Instalações, Laboratórios e Biblioteca	32
15.	Docentes	36
15.1.	Núcleo Docente Estruturante	37
16.	Sistema de Avaliação do Projeto do Curso	38
17.	Rol de Disciplinas	39
18.	Disposições Transitórias	111
19.	Anexos	112

1. DADOS DA INSTITUIÇÃO

Nome da Unidade: Fundação Universidade Federal do ABC

CNPJ: 07 722.779/0001-06

Lei de Criação: Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, publicada no DOU em 27 de julho de 2005, alterada pela Lei nº 13.110, de 25 de março de 2015, publicada no DOU em 26 de março de 2015.

2. DADOS DO CURSO

Curso: Engenharia Aeroespacial

Diplomação: Engenheiro Aeroespacial

Carga horária total do curso: 3600 horas

Prazo previsto para integralização: 15 quadrimestres.

Prazo máximo para integralização: 30 quadrimestres.

Estágio: Obrigatório – 168 horas

Turnos de oferta: matutino e noturno

Número de vagas por turno: 125 vagas

Campus de oferta: São Bernardo do Campo

Atos legais:

PORTARIA Nº 21 DE 12 DE MARÇO DE 2012 do MEC. Reconhecer os cursos superiores de graduação, conforme planilha anexa, ministradas pelas instituições de ensino Superior, nos termos do disposto no artigo primeiro, paragrafo 7º, do Decreto no 5773, de 9 de maio de 2006, alterado pelo decreto no 6303, de 12 de dezembro de 2007. D.O.U. No 53, seção 1, sexta-feira, 16 de março de 2012.

PORTARIA Nº 286 DE 21 DE DEZEMBRO DE 2012 do MEC. Fica renovado o reconhecimento dos cursos superiores de graduação, constantes da tabela do Anexo desta Portaria, ministrados pelas Instituições de Educação Superior citadas, nos termos do disposto no artigo 10, §7º, do Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006, alterado pelo Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007.

RESOLUÇÃO ConsUni Nº 76 - Criação do curso de graduação de formação específica "Engenharia Aeroespacial" no câmpus São Bernardo do Campo, com um total de 125 (cento e vinte e cinco) vagas. Passagem, a partir de 2012, da situação cadastral do curso de Engenharia Aeroespacial, com sede em Santo André, será atualizada de "em funcionamento" para "em extinção", junto ao Ministério de Educação (MEC) e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

RESOLUÇÃO CONSUNI Nº 133, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2013 - Transfere a sede dos cursos de graduação de formação específica "Engenharia Biomédica", "Engenharia de Gestão" e

"Engenharia Aeroespacial" do câmpus de Santo André para o câmpus de São Bernardo do Campo.

3. APRESENTAÇÃO

No ano de 2004 o Ministério da Educação encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3962/2004 que previa a criação da Universidade Federal do ABC (UFABC). Essa Lei foi sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União de 27 de julho de 2005, com o nº 11.145 e datada de 26 de julho de 2005. Seu projeto de criação ressalta a importância de uma formação integral, que inclui a visão histórica da nossa civilização e privilegia a capacidade de inserção social no sentido amplo.

O projeto pedagógico da UFABC, essencialmente, leva em conta o dinamismo da ciência e da tecnologia propondo uma matriz curricular interdisciplinar, em todos os seus cursos de graduação, para formar os novos profissionais com um conhecimento mais abrangente e capaz de trafegar com desenvoltura pelas áreas estratégicas, do conhecimento científico e tecnológico, definidas pela UFABC como problemas estruturantes do século XXI - energia, mobilidade, meio ambiente, saúde, automação, informação, saúde, logística, gestão e educação, por exemplo .

De acordo com o Plano Nacional de Educação – PNE – o programa de ampliação do ensino superior tem como meta o atendimento de pelo menos 30% de jovens da faixa etária entre 18 a 24 anos até o final desta década. Durante os últimos vinte anos em que muitos processos e eventos políticos, sociais, econômicos e culturais marcaram a história da educação no Brasil, a comunidade da região do ABC, amplamente representada por seus vários segmentos, esteve atuante na luta pela criação de uma Universidade pública e gratuita nesta região e a Universidade Federal do ABC - UFABC é o projeto concretizado após todo esse esforço.

No contexto da macropolítica educacional, a região do ABC apresenta grande demanda por ensino superior público e gratuito. A demanda potencial para suprir o atendimento do crescimento da população de jovens já é crítica considerando que a região possui mais de 2,5 milhões de habitantes e uma oferta de vagas de 45000, distribuídas em 30 Instituições de Ensino Superior sendo a grande maioria privada.

A região do ABC tem aproximadamente 77000 estudantes matriculados no ensino superior, dos quais aproximadamente 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica, sendo a UFABC a única instituição completamente gratuita aos estudantes. Com a exceção de uma pequena porcentagem de instituições que desenvolvem atividades de pesquisa, a grande maioria se dedica apenas ao ensino. No setor de tecnologia e engenharia, são poucas as que investem em pesquisa aplicada.

Em síntese, à luz do PP - Projeto Pedagógico geral da UFABC¹ e da versão atual (2013-2022) de seu PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional², bem como do PNE - Plano

¹ Disponível em: <<http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>>. Acesso em 10 mar. 2016.

² Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7880%3Aresolucao-consuni-no-112-aprova-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2013>. Acesso em 10 mar. 2016.

Nacional de Educação³, a UFABC visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros com formação superior, iniciando suas atividades na região pelas áreas tecnológicas e de engenharias e pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC. A extensão deverá ter um papel de destaque na inserção regional da UFABC, através de ações que disseminem o conhecimento e a competência social, tecnológica e cultural na comunidade.

Dentro desse quadro, a UFABC contribui não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo investindo não apenas no ensino, mas também em pesquisa. A UFABC tem por objetivos:

I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;

III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V – suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI – estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Para atingir esses objetivos, a atuação acadêmica da UFABC se dá nas áreas de cursos de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, visando à formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos solicitados pelo progresso da sociedade brasileira, bem como na promoção e estímulo à pesquisa científica, tecnológica e a produção de pensamento original no campo da ciência e da tecnologia. Ainda, um importante diferencial da UFABC, que evidencia a preocupação da Universidade com a qualidade, é que seu quadro docente é composto exclusivamente por doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva.

3.1. HISTÓRICO DO CURSO

O curso de Bacharelado em Engenharia Aeroespacial da UFABC, instituída pela Lei Nº 11.145/2005, iniciou suas atividades de ensino, pesquisa e extensão no campus Santo André, conforme o primeiro Edital do vestibular 2006. A autorização do curso no campus sede da

³ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em 10 mar.2016.

UFABC foi realizada conforme Decreto Nº 5.773/2006, especificamente no Art. 28 em que universidades e centros universitários, nos limites de sua autonomia, independem de autorização para funcionamento de curso superior, mas seguindo as orientações do Decreto, informou à Secretaria competente a abertura do curso para fins de supervisão, avaliação e reconhecimento.

A primeira organização pedagógica-curricular foi embasada nas diretrizes curriculares para os Cursos de Engenharia definidas pelo Conselho Nacional de Educação, tratadas no Parecer CNE/CES 1301/2001 e Resolução CNE/CP 07/2002, bem como na proposta do projeto pedagógico da UFABC. O projeto pedagógico do curso (PPC) de Engenharia Aeroespacial foi aprovado no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (ConsEPE) da UFABC em 2009, conforme Resolução ConsEPE Nº 36/2009.

Em novembro de 2011, a Comissão de Avaliação do INEP, para fins de reconhecimento de curso, emitiu parecer favorável ao reconhecimento do grau acadêmico de Bacharel em Engenharia Aeroespacial, atribuindo o conceito cinco (5) em sua avaliação. Em 2012, o MEC reconheceu o curso de Engenharia Aeroespacial da UFABC através da Portaria Ministerial nº 286 do Ministério da Educação, de 21 de dezembro de 2012.

Deve-se destacar que os alunos do curso de Engenharia Aeroespacial prestaram o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) de 2011, tendo obtido o grau 5 (máximo).

Uma primeira revisão do PPC do curso foi iniciada em 2011, resultando em uma nova versão do projeto pedagógico, aprovada em 2013, conforme Resolução ConsEPE nº 148/2013.

O presente documento reúne os resultados da segunda revisão do projeto pedagógico da Engenharia Aeroespacial. Esse processo de revisão, que teve início em 2013, é resultado de discussões envolvendo as coordenações e núcleos docentes estruturantes (NDEs) de todos os cursos de engenharia da UFABC, uma vez que abordou não somente disciplinas específicas da Engenharia Aeroespacial, mas também Disciplinas Obrigatórias comuns a todas as engenharias. Tais discussões inter-cursos permitiram, adicionalmente, assegurar a articulação do Curso de Engenharia Aeroespacial com as políticas institucionais voltadas para a materialização do "tripé acadêmico": Ensino-Pesquisa-Extensão. Mais que isso, visaram garantir, em toda sua plenitude, o caráter manifestamente interdisciplinar do Projeto Pedagógico da UFABC.

Neste PPC, a ementa, carga-horária e bibliografia das Disciplinas Obrigatórias e de Opção Limitada ofertadas pelo curso foram revisadas. Além disso, foram incluídas novas disciplinas, que buscam complementar a formação básica dos alunos e ampliar as opções de especialização nas diferentes áreas do curso. Os prazos para integralização curricular e carga horária do curso de Engenharia Aeroespacial permaneceram inalterados, com uma carga horária mínima de 3.600 horas, limite mínimo para integralização de 15 quadrimestres (5 anos) e limite máximo de 30 quadrimestres (10 anos).

Para os alunos que ingressaram na UFABC até o primeiro quadrimestre de 2017, propomos a migração curricular para a nova proposta do PPC, seguindo as orientações da matriz de convalidações disponibilizada no PPC. Em síntese, a reformulação do PPC fez-se necessária para aprimorar, fortalecer e ampliar as possibilidades profissionais do egresso no curso de Engenharia Aeroespacial.

4. PERFIL DO CURSO

Mesmo com grandes conquistas no setor aeronáutico, o Brasil ainda é dependente de outros países na área aeroespacial. Isso se deve principalmente à escassez de recursos investidos, especificamente, no setor espacial que é altamente estratégico e que envolve tecnologia de ponta. Este atraso deve-se também à escassez de mão de obra especializada - engenheiros e pesquisadores - na área. Dentro desse contexto, o curso de Engenharia Aeroespacial da UFABC busca contribuir no redirecionamento do desenvolvimento econômico regional, oferecendo uma formação interdisciplinar que atende demandas já existentes, e ainda permite ousar nas iniciativas no setor aeroespacial já em curso na região. Essa formação está em sintonia com iniciativas em outras regiões do país, e com a consolidada reputação da indústria aeroespacial do Estado de SP. A cooperação internacional e a constante atualização de nosso currículo à vista do que ocorre em outras partes do mundo, completam um quadro de esforço permanente de manter o curso atualizado e conectado com a realidade do setor.

Assim como foi concebido e é ofertado, o curso de possibilita a formação de profissionais capacitados a trabalhar nas melhores empresas do ramo e em centros de pesquisa afim, em âmbito regional, nacional e internacional. O profissional formado nesta universidade é também motivado a trabalhar no desenvolvimento de avanços científicos e tecnológicos que possam alavancar o país neste setor. Adicionalmente, a formação do Engenheiro Aeroespacial, dentro da proposta pedagógica da UFABC, é totalmente integrada a um dos cursos de ingresso na UFABC – o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T). O BC&T e a Engenharia Aeroespacial estão pautados nos conceitos de interdisciplinaridade e flexibilidade de formação profissional. Suas estruturas são baseadas no regime quadrimestral e em um sistema de créditos que permite diferentes organizações curriculares, conforme os interesses e aptidões dos alunos. Nessa forma colaborativa de formação em engenharia, diferente do sistema educacional universitário tradicional, os alunos são encorajados a se tornarem responsáveis pela elaboração de sua trajetória acadêmica, ao invés de serem simplesmente conduzidos.

Destaca-se que há na UFABC o comprometimento de se preservar a ideia de liberdade para a exploração de novos caminhos em todas as atividades acadêmicas.

No tocante a normatização/legislação relacionado à Engenharia Aeroespacial, o primeiro registro é a Resolução CONFEA⁴ nº 058, de 06 de agosto de 1946, compreensivelmente voltada para a Engenharia Aeronáutica, visto que, àquela altura, a Engenharia Aeroespacial ainda não havia sido sequer fundada, menos ainda introduzida no Brasil⁵. Reformada em parte, pela Resolução 074, de 21/11/49 (D.O.U. 14/06/50). REVOGADA pela Resolução 218, de 29/06/73 (D.O.U. 31/07/73). Esta última permanece em vigor, tendo seu Art. 24 (voltado para técnicos de nível médio) sido revogado pela Resolução 1.057, de 31 de julho de 2014. Mesmo assim, continua-se a contemplar exclusivamente a Engenharia Aeronáutica, sem qualquer extensão

⁴ CONFEA: Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia — dir-se-ia, “o CREA dos CREA’s”. URL’s: <http://www.confesa.org.br> e http://normativos.confesa.org.br/ementas/lista_ementas.asp

⁵ **Nota histórica:** Até, inclusive, 1949, o principal (se não o único) curso de Engenharia Aeronáutica oferecido no âmbito federal era ministrado pelo Exército Brasileiro, no município do Rio de Janeiro, no hoje IME, o Instituto Militar de Engenharia. A partir de 1950, dito curso foi destacado do IME e transferido para São José dos Campos, como elemento de fundação do ITA, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

ou particularização para a Aeroespacial. De fato, consulta às sete chaves dos bancos de dados do CONFEA retorna apenas limitado número (nove) de Decisões Plenárias voltadas para a Engenharia Aeroespacial, todas pós-1984, quase todas elas referentes a pleiteadas revalidações de diplomas de cursos superiores na especialidade recebidos no estrangeiro.

Doutra parte, a própria UFABC protocolou, junto ao CREA-SP, o Processo C-784/2011, calcado no Art. 3º da supracitada Resolução CONFEA 218/73, pleiteando regulamentação, posto que provisória, das atribuições dos egressos de cursos superiores de formação de engenheiros(as) aeroespaciais. Aguardando decisão.

4.1. JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO

A dinâmica contemporânea de construção do conhecimento e da transmissão da informação tem um reflexo particularmente significativo. A velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de transmissoras de informações. Assim, há uma ênfase nas atribuições mais complexas de construção de saberes em detrimento daquelas relacionadas com sua mera disponibilização.

A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos de engenharia torna-se uma das grandes responsabilidades de todos os níveis educacionais e, principalmente, do ensino superior. Tal formação implica não apenas o domínio de tecnologias, mas também o acesso aos conhecimentos socialmente e historicamente acumulados, a capacidade de selecioná-los, segundo critérios de relevância, rigor e ética; de reorganizá-los e de produzi-los autonomamente.

Na sociedade atual, o conhecimento ocupa papel central e as pessoas precisam lidar com ele tanto como cidadãos, quanto como profissionais. A ciência passa a ser não só um bem cultural, mas também a base do desenvolvimento econômico e social. No mundo do trabalho, a produtividade está diretamente associada à produção de novos conhecimentos científicos e técnicos, à introdução de inovações, à aplicação de conhecimentos. Os espaços de trabalho tornam-se cada vez mais espaços de formação e, assim, é cada vez mais imperioso que as instituições educacionais se aproximem deles.

Os aspectos sociais, tecnológicos e econômicos que caracterizam o mundo pós-moderno se constituem em argumento suficiente para propor um novo paradigma na formação dos jovens universitários na engenharia. Sobretudo, para torná-los capazes de enfrentar problemas novos sem receios, com confiança nas suas potencialidades, demonstrando capacidade de investigação e inovação.

A Engenharia Aeroespacial e o BC&T da UFABC são cursos construídos com bases inovadoras. Trata-se, portanto, de cursos de graduação com configuração de percurso acadêmico que está em harmonia com tendências nacionais e internacionais que propicia uma formação sólida e diversificada.

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1. OBJETIVO GERAL

À luz dos pressupostos acadêmicos da UFABC, o Curso de Engenharia Aeroespacial objetiva, em linhas gerais, formar engenheiros e engenheiras dotados de sólida base técnico-científica, a qual deverá capacitá-los para atuar em múltiplos segmentos dos setores aeronáutico e espacial, com aptidão para se manterem sempre atualizados, seja nos novos desenvolvimentos do setor, seja frente a demandas de mercado e competição internacional. Os egressos do Curso estarão capacitados, no patamar de graduação, para atuar em engenharia aplicada, gestão, consultoria, pesquisa e desenvolvimento científico-tecnológico, em especial, mas não exclusivamente, no setor aeroespacial.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Além de formar um engenheiro generalista, o Curso de Engenharia Aeroespacial permite ao futuro engenheiro obter especialização em determinados grupos de interesse. Neste sentido são oferecidos conjuntos de disciplinas de opção limitada agrupados em três grandes áreas:

- estruturas aeroespaciais;
- dinâmica e controle;
- aerodinâmica e propulsão.

De forma específica, almeja-se dotar os graduandos e graduandas em Engenharia Aeroespacial de atributos formais que os capacitem, conforme as aspirações individuais, seja a seguir carreira na indústria, nas empresas de aviação ou nas forças armadas, seja a encaminhar-se para formação avançada, em nível de pós-graduação, visando eventual embarque em carreira de pesquisa e/ou desenvolvimento.

Consoante e consistente com a formação no Bacharelado em Ciência e Tecnologia - BC&T/UFABC, os elementos formais distribuem-se conforme:

- I. Estender e aprofundar a base científico-tecnológica sobre a qual está calcada a Engenharia Aeroespacial, para além do material apresentado no BC&T;
- II. Expor o alunato às mais recentes vertentes e tendências científico-tecnológicas no âmbito desta Engenharia;
- III. Preparar os estudantes para lidar com as variáveis socioeconômicas, ambientais e, mesmo, culturais perpassando a atividade aeroespacial;

IV. Refinar o processo de construção de espírito crítico do profissional, visando mais imediata inserção tanto no mercado específico de sua especialidade quanto na coletividade em que vive;

V. Respeitados os ditames legais, viabilizar razoável nível de individualização curricular, não apenas com vista a maior empregabilidade, mas também, em perspectiva mais ampla, dotar a profissão de maior número de visões mutuamente complementares, como elemento acelerador dos desenvolvimentos no setor aeroespacial.

6. REQUISITO DE ACESSO

6.1. FORMA DE ACESSO AO CURSO

A seleção anual de candidatos realizada por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC), que considera a nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). O ingresso na UFABC, inicialmente, ocorre por meio do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou através do Bacharelado em Ciências e Humanidades (BC&H); posteriormente, conforme a Resolução ConsEPE nº 31 de 2009, que normatiza o ingresso nos cursos de formação específica, é assegurado ao concluinte o direito de ocupar uma vaga em pelo menos um dos cursos de formação específica oferecidos pela UFABC.

Há a possibilidade de transferência (facultativa ou obrigatória) de alunos de outras IES. No primeiro caso, mediante transferência de alunos de cursos afins, quando da existência de vagas, através de processo seletivo interno (art. 49 da Lei nº 9.394, de 1996 e Resolução ConsEPE nº 174 de 24 de abril de 2014); para o segundo, por transferências ex officio previstas em normas específicas (art. 99 da Lei 8.112 de 1990, art. 49 da Lei 9.394 de 1996 regulamentada pela Lei 9.536 de 1997 e Resolução ConsEPE nº 10 de 2008).

6.2. REGIME DE MATRÍCULA

Antes do início de cada quadrimestre letivo, o aluno deverá proceder à sua matrícula, indicando as disciplinas que deseja cursar no período, de acordo com o regulamentado pela Resolução ConsEPE nº 201 de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que vier a substituí-la. A partir do segundo quadrimestre, o estudante deverá realizar a matrícula nas disciplinas de sua escolha e nos períodos estabelecidos pelo calendário acadêmico. A oferta de disciplinas é baseada na matriz sugerida do curso, entretanto o aluno tem liberdade para gerenciar sua matrícula atentando-se para os critérios de desligamento, regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 201, de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

Não há requisitos para a matrícula em disciplinas (exceto para as disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos), porém podem ser indicadas recomendações de outras disciplinas cujos conhecimentos são imprescindíveis para o bom aproveitamento do estudante, cabendo ao mesmo decidir se efetuará a matrícula de acordo com a ordem sugerida.

7. PERFIL DO EGRESSO

É o engenheiro apto a atuar em modelagem matemática, simulação numérica, controle, estruturas, projeto, análise, construção e testes de sistemas no setor aeroespacial.

7.1. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O profissional formado nesta área está apto a trabalhar em institutos de pesquisa afim no Brasil ou no exterior, bem como na indústria ou empresas que prestam serviço ao setor aeroespacial no Brasil ou no exterior. Está apto também a tornar-se empresário autônomo e fabricante/fornecedor de peças, componentes, serviços e soluções para o mercado aeroespacial brasileiro.

O Engenheiro Aeroespacial está diretamente envolvido com:

- o desenvolvimento e a avaliação de sistemas diversos – eletrônicos e estruturais em geral – associados a aeronaves, foguetes, helicópteros, satélites etc;
- o desenvolvimento de satélites artificiais e sondas para diversas aplicações, tais como: satélites meteorológicos, sondas de exploração do espaço profundo etc;
- sistemas de propulsão, comunicação, controle de atitude, navegação, interação homem-máquina etc;
- sensores e instrumentação de bordo, materiais especiais, aerodinâmica, controle de temperatura e controle de vibração em sistemas diversos associados a aeronaves, foguetes, helicópteros, satélites etc;
- problemas envolvendo interação fluido-estrutura, turbulência atmosférica, dinâmica orbital, astronomia etc.

8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

8.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Abaixo, lista-se quase a totalidade destes documentos, com exceção das Diretrizes Curriculares Nacionais e Diretrizes, orientações e/ou normativas do órgão de classe profissional, ambos, relacionados ao curso.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Superior. Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares. 2010. Disponível em: http://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/bacharelados-interdisciplinares_referenciais-orientadores-novembro_2010-brasilia.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES nº 266, de 5 jul. 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16418&Itemid=86
6 Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm . Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm
Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 003, de 10 mar. 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf> .Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866 .Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3o do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que

dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Disponível em: <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm Disponível em: Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Projeto Pedagógico**. Santo André, 2006. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Santo André, 2013. Disponível em: http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7880%3Aresolucao-consuni-no-112-aprova-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2013-2022&catid=226%3Aconsuni-resolucoes&Itemid=42 Acesso em: 02 set. 2014.

8.2. REGIME DE ENSINO

Como já salientado anteriormente, a base dos cursos de Engenharia da UFABC está o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), que constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros da UFABC. Os estudantes inicialmente ingressam nos Bacharelados Interdisciplinares da UFABC e somente passam a cursar as disciplinas da Engenharia Aeroespacial à medida que avançam no BC&T. Somente após colar grau no BC&T, os estudantes podem efetuar sua matrícula no curso de Engenharia Aeroespacial.

A partir do BC&T os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia fundamentados nos seis eixos do conhecimento do BC&T – Estrutura da Matéria, Informação e Comunicação, Energia, Processos de Transformação, Representação e Simulação e Humanidades .

Também já no BC&T estão previstos alguns mecanismos pedagógicos que estarão presentes por todo o curso de Engenharia Aeroespacial, entre os quais destacamos:

- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na universidade, ao longo do programa;
- Possibilidade de monitoração e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas;
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia;
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

Esta modalidade de engenharia, de caráter interdisciplinar e colaborativa, como já dito, não segue os moldes das modalidades tradicionais, exigindo um grande esforço de compreensão do perfil desejado do profissional a ser formado e da cadeia de conhecimentos necessária para esta formação.

O curso de Engenharia Aeroespacial exige o cumprimento de 300 créditos, correspondentes às 3600 horas aula, cuja composição deve obedecer aos requisitos da tabela abaixo:

Exigências para a formação do Engenheiro Aeroespacial da UFABC

REQUERIMENTOS	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia Aeroespacial	244	2928
Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia Aeroespacial	26	312
Disciplinas Livres	30	360
TOTAIS	300	3600

Trata-se de uma proposta dinâmica, dentro do espírito do modelo pedagógico da UFABC, permitindo uma grande flexibilidade para o aluno estabelecer seu próprio currículo escolar, à medida que vai adquirindo maturidade para tal, contemplando aspectos de atualização e acompanhamento contínuos dos conteúdos sendo ministrados, e que atende às determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais, do CNE/CES.

Recomenda-se que as disciplinas Obrigatórias (pertencentes a um grupo de disciplinas que devem necessariamente ser cursadas com aprovação para a integralização do curso) sejam cursadas de acordo com a Representação Gráfica de Matriz sugerida da Engenharia Aeroespacial.

É importante ressaltar também que a graduação em Engenharia Aeroespacial somente será concluída em 05 anos se o aluno mantiver uma média de 20 créditos concluídos com aproveitamento por quadrimestre letivo.

Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia Aeroespacial

ITEM	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Recomendações
01	BCJ0204-15	Fenômenos Mecânicos	4	1	6	5	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
02	BCJ0205-15	Fenômenos Térmicos	3	1	4	4	Fenômenos Mecânicos; Estrutura da Matéria; Funções de Uma Variável
03	BCJ0203-15	Fenômenos Eletromagnéticos	4	1	6	5	Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais
04	BIJ0207-15	Bases Conceituais da Energia	2	0	4	2	Não há
05	BIL0304-15	Evolução e Diversificação da Vida na Terra	3	0	4	3	Não há
06	BCL0307-15	Transformações Químicas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria
07	BCL0306-15	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	3	0	4	3	Não há
08	BCN0404-15	Geometria Analítica	3	0	6	3	Bases Matemáticas
09	BCN0402-15	Funções de Uma Variável	4	0	6	4	Bases Matemáticas
10	BCN0407-15	Funções de Várias Variáveis	4	0	4	4	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
11	BCN0405-15	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
12	BIN0406-15	Introdução à Probabilidade e à Estatística	3	0	4	3	Funções de Uma Variável
13	BCM0504-15	Natureza da Informação	3	0	4	3	Bases Computacionais da Ciência
14	BCM0505-15	Processamento da Informação	3	2	5	5	Bases Computacionais da Ciência
15	BCM0506-15	Comunicação e Redes	3	0	4	3	Processamento da Informação

16	BIK0102-15	Estrutura da Matéria	3	0	4	3	Não há
17	BCK0103-15	Física Quântica	3	0	4	3	Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos
18	BCK0104-15	Interações Atômicas e Moleculares	3	0	4	3	Transformações Químicas; Física Quântica
19	BCL0308-15	Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria; Transformações Químicas
20	BIR0004-15	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	3	0	4	3	Não há
21	BIQ0602-15	Estrutura e Dinâmica Social	3	0	4	3	Não há
22	BIR0603-15	Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	0	4	3	Não há
23	BCS0001-15	Base Experimental das Ciências Naturais	0	3	2	3	Não há
24	BCS0002-15	Projeto Dirigido	0	2	10	2	Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T
25	BIS0005-15	Bases Computacionais da Ciência	0	2	2	2	Não há
26	BIS0003-15	Bases Matemáticas	4	0	5	4	Não há
27	MCTB001-13	Álgebra Linear	6	0	5	6	Geometria Analítica
28	MCTB009-13	Cálculo Numérico	4	0	4	4	Funções de Uma Variável; Processamento da Informação
29	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4	4	Funções de Uma Variável
30	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2	Não há
31	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4	2	Não há
32	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4	Não há
33	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4	Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico
34	ESTO012-17	Princípios de Administração	2	0	4	2	Não há
35	MCTB010-13	Cálculo Vetorial e Tensorial	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
36	ESTO001-17	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5	4	Fenômenos Eletromagnéticos

37	ESTO014-17	Termodinâmica Aplicada I	4	0	5	4	Fenômenos Térmicos
38	ESTO007-17	Mecânica dos Fluidos I	3	1	5	4	Fenômenos Térmicos; Funções de Uma Variável; Funções de Várias Variáveis
39	ESTO902-17	Engenharia Unificada I	0	2	5	2	Não há
40	ESTO903-17	Engenharia Unificada II	0	2	5	2	REQUISITO: Engenharia Unificada I
41	ESTS001-17	Dinâmica I	4	0	5	4	Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Cálculo Numérico; Introdução as Equações Diferenciais Ordinárias.
42	ESTI003-17	Transformadas em Sinus e Sistemas Lineares	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
43	ESTS002-17	Aeronáutica I-A	4	0	4	4	Não há
44	ESTS003-17	Introdução à Astronáutica	2	0	3	2	Geometria Analítica.
45	ESTS004-17	Desempenho de Aeronaves	4	0	4	4	Fenômenos Mecânicos; Aeronáutica I-A; Funções de uma Variável
46	ESTA003-17	Sistemas de Controle I	3	2	4	5	Transformadas em Sinus e Sistemas Lineares
47	ESTA008-17	Sistemas de Controle II	3	2	4	5	Sistemas de Controle I
48	ESTS005-17	Dinâmica e Controle de Veículos Espaciais	4	0	4	4	Dinâmica I; Sistema de Controle I
49	ESTS006-17	Laboratório de Guiagem, Navegação e Controle	0	4	4	4	Dinâmica e Controle de Veículos Espaciais
50	ESTS007-17	Estabilidade e Controle de Aeronaves	4	0	4	4	Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável; Aeronautica I-A; Desempenho de Aeronaves
51	ESTS008-17	Vibrações	4	0	4	4	Álgebra Linear; Dinâmica I
52	ESTS009-17	Materiais Compósitos e Aplicações Estruturais	4	0	4	4	Materiais e suas Propriedades; Mecânica dos Sólidos I
53	ESTS010-17	Técnicas de Análise Estrutural e Projeto	3	1	4	4	Mecânica dos Sólidos I
54	ESTS011-17	Métodos Computacionais para Análise Estrutural	3	1	4	4	Cálculo Numérico; Técnicas de Análise Estrutural e Projeto
55	ESTS012-17	Aeroelasticidade	4	0	5	4	Aerodinâmica I; Vibrações; Mecânica dos Sólidos I; Métodos Computacionais para Análise Estrutural

56	ESTS013-17	Projeto de Elementos Estruturais de Aeronaves I	3	1	5	4	Técnicas de Análise Estrutural e Projeto
57	ESTS019-17	Dinâmica de Gases	4	2	4	6	Mecânica dos Fluidos I
58	ESTS015-17	Combustão I	3	1	4	4	Termodinâmica Aplicada I
59	ESTS016-17	Aerodinâmica I	4	0	5	4	Dinâmica de Gases
60	ESTS017-17	Sistemas de Propulsão I	3	1	5	4	Dinâmica de Gases
61	ESTS018-17	Transferência de Calor Aplicada a Sistemas Aeroespaciais	3	1	4	4	Funções de Várias Variáveis; Termodinâmica Aplicada I
62	ESTS905-17	Estágio Curricular em Engenharia Aeroespacial	0	14	0	14	REQUISITO: CPK \geq 0,633 na Engenharia Aeroespacial e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente
63	ESTS902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia Aeroespacial	0	2	4	2	REQUISITO: CPK \geq 0,7 na Engenharia Aeroespacial e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
64	ESTS903-17	Trabalho de Graduação II em Engenharia Aeroespacial	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação I em Engenharia Aeroespacial e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
65	ESTS904-17	Trabalho de Graduação III em Engenharia Aeroespacial	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação II em Engenharia Aeroespacial e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
TOTAL						244	

Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia Aeroespacial

ITEM	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Recomendações
01	ESTA020-17	Modelagem e Controle	2	0	5	2	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
02	ESZA006-17	Teoria de Controle Ótimo	3	0	4	3	Modelagem e Controle
03	ESZS001-17	Aeronáutica I-B	4	0	4	4	Não há
04	ESZS002-17	Aeronáutica II	3	1	4	4	Não há
05	ESZS003-17	Instrumentação e Sensores em Veículos Aeroespaciais	3	1	4	4	Aeronáutica I-A; Introdução à Astronáutica

06	ESZS004-17	Aviônica	4	0	4	4	Circuitos Elétricos e Fotônica
07	ESZS006-17	Dinâmica II	4	0	4	4	Dinâmica I
08	ESZS029-17	Dinâmica Orbital	4	0	4	4	Dinâmica I
09	ESZS008-17	Navegação Inercial e GPS	3	1	4	4	Dinâmica I
10	ESZS030-17	Cinemática e Dinâmica de Mecanismos	4	0	4	4	Dinâmica I
11	ESTI002-17	Eletrônica Digital	4	2	4	6	Circuitos Elétricos e Fotônica ou Circuitos Elétricos I
12	ESTA002-17	Circuitos Elétricos I	3	2	4	5	Fenômenos Eletromagnéticos
13	ESTA001-17	Dispositivos Eletrônicos	3	2	4	5	Circuitos Elétricos I
14	ESZS010-17	Otimização em Projetos de Estruturas	4	0	4	4	Cálculo Numérico; Mecânica dos Sólidos I
15	ESZS011-17	Teoria da Elasticidade	4	0	5	4	Mecânica dos Sólidos I
16	ESZS012-17	Aplicações de Elementos Finitos para Engenharia	3	1	4	4	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Cálculo Numérico
17	ESZS031-17	Placas e Cascas	4	0	4	4	Mecânica dos Sólidos I
18	ESZS014-17	Introdução às Vibrações Não Lineares	4	0	4	4	Vibrações
19	ESTA014-17	Sistemas CAD/CAM	3	1	4	4	Fundamentos de Desenho Técnico
20	ESZS015-17	Projeto de Elementos Estruturais de Aeronaves II	3	1	5	4	Projeto de Elementos Estruturais de Aeronaves I
21	ESZS016-17	Análise Experimental de Estruturas	1	3	3	4	Mecânica dos Sólidos I
22	ESZS032-17	Interação Fluido-Estrutura	4	0	4	4	Mecânica dos Fluidos; Dinâmica de Gases; Dinâmica II; Aeroelasticidade
23	ESZS018-17	Mecânica dos Sólidos II	4	0	5	4	Mecânica dos Sólidos I
24	ESZA007-17	Confiabilidade de Componentes e Sistemas	3	0	4	3	Introdução à Probabilidade e à Estatística
25	ESZS019-17	Aerodinâmica II	4	0	5	4	Aerodinâmica I
26	ESZS021-17	Sistemas de Propulsão II	3	1	5	4	Dinâmica de Gases; Sistemas de Propulsão I
27	ESZS033-17	Propulsão Aeroespacial Não-Convencional	4	0	4	4	Sistemas de Propulsão I
28	ESZS034-17	Combustão II	3	1	4	4	Combustão I

29	ESZS025-17	Máquinas de Fluxo	4	0	4	4	Mecânica dos Fluidos I
30	ESZS035-17	Dinâmica de Fluidos Computacional	3	1	4	4	Dinâmica de Gases
31	ESZS028-17	Projeto de Aeronaves I	4	0	6	4	Aeronáutica I-A; Aerodinâmica I; Sistemas de Propulsão I; Fundamentos de Desenho Técnico; Mecânica dos Sólidos I
32	ESTO017-17	Métodos Experimentais em Engenharia	2	2	4	4	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e à Estatística
33	ESTO004-17	Instrumentação e Controle	3	1	5	4	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Circuitos Elétricos e Fotônica

Os 30 créditos restantes deverão ser realizados em Disciplinas de Livre Escolha que venham a complementar os conteúdos específicos, eventualmente necessários para sua formação profissional, e/ou outras, de caráter absolutamente livre de interesse do aluno. O conjunto de disciplinas, para a realização destes créditos adicionais, corresponderá a todas as disciplinas oferecidas pela universidade que não tenham sido ainda cursadas, com aproveitamento, pelo aluno.

Sugere-se que, caso o estudante queira se graduar em engenharia no prazo máximo de 5 anos, parte dos 244 créditos das Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia Aeroespacial, assim como parte dos 26 créditos de Disciplinas de Opção Limitada (presentes em um grupo selecionado de disciplinas, com sugestões estabelecidas neste projeto pedagógico – ver tabela acima, que permitem ao aluno aprofundar seus conhecimentos em determinadas áreas da Engenharia Aeroespacial, fazendo relações interdisciplinares com os conhecimentos ofertados pelas disciplinas obrigatórias dessa engenharia) para a Engenharia Aeroespacial ou Disciplinas de Livre Escolha, sejam realizados ainda durante o BC&T, desde que as recomendações para cursar as disciplinas selecionadas assim o permitirem.

8.3. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Na UFABC, as disciplinas são oferecidas em ciclos quadrimestrais, períodos que conferem dinamicidade ao curso, bem como adequação dos componentes curriculares a uma carga horária, distribuída entre aulas teóricas e práticas presenciais e horas de dedicação individuais extraclasse, estimulando a autonomia no estudo.

Ao cursar as disciplinas obrigatórias, os alunos entram em contato com conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso no setor aeroespacial e com os novos conceitos da ciência. As disciplinas de opção-limitada abordam conteúdos de aprofundamento nas áreas de estruturas aeroespaciais, dinâmica e controle e aerodinâmica e propulsão. Por meio de disciplinas livres, os alunos poderão aprofundar-se em quaisquer áreas do conhecimento explorando a interdisciplinaridade e estabelecendo um currículo individual de formação.

A promoção do estudo interdisciplinar está primordialmente presente nas disciplinas da Engenharia Aeroespacial e do BC&T, que convergem várias áreas do conhecimento, tanto das ciências da natureza como das puramente lógicas, das tecnológicas e das humanas. Um grupo de disciplinas obrigatórias desses dois cursos é o presente no eixo das Humanidades, eixo responsável por consolidar a formação social e cidadã do Bacharel em Ciência e Tecnologia. Esse encontro com questões interdisciplinares despertará o interesse dos alunos para a investigação em diferentes áreas do conhecimento. Os objetivos principais deste eixo envolvem a reflexão e discussão dos aspectos éticos e legais relacionados ao exercício profissional. Conhecimentos básicos de História, Filosofia e Metodologia da Ciência, Sociologia e Antropologia contribuirão para sua atuação profissional, estabelecendo consciência de seu papel na formação de cidadãos. Ressalta-se que o conjunto de disciplinas presentes na tabela sobre as Disciplinas Obrigatórias da Engenharia Aeroespacial abordam a temática e a realidade social de diversos grupos sociais, dentre os quais os negros e índios, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, previstas na Lei nº 11.645.

Tecnologias de informação e comunicação (TICs)

A tecnologia da informação tem sido cada vez mais utilizada no processo ensino aprendizagem. Sua importância não está restrita apenas aos cursos não presenciais ou semi-presenciais, já tendo ocupado um espaço importante também como mediador em cursos presenciais. Assim, com o intuito de estimular o uso de Tecnologias de informação e comunicação (TICs), a UFABC disponibiliza Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) utilizado por diversos docentes do curso. O AVA auxilia as atividades de aprendizado eletrônico, oferecendo suporte ao ensino presencial.

O ambiente é organizado em diferentes áreas de trabalho com distintas funcionalidades, permitindo que os usuários (educadores/alunos) possam criar cursos, gerenciá-los e participar de maneira colaborativa na execução de trabalhos, tarefas, pesquisas e projetos.

O AVA possibilita ao usuário manter um perfil pessoal, uma agenda compartilhada, interagir com professores e/ou alunos via ferramentas como chat ou videoconferência, realizar testes, disponibilizar e compartilhar conteúdo didático, entre outras formas de colaboração.

Oferta de disciplinas no formato semipresencial

Em consonância com a Portaria do Ministério de Educação e Cultura nº. 4059⁶ de 10 de dezembro de 2004, a Engenharia Aeroespacial poderá ofertar componentes curriculares que, total ou parcialmente, utilizem as modalidades de ensino semipresencial ou tutorial, as quais doravante serão denominadas simplesmente de “modalidade semipresencial”. Nos termos da Portaria 4059/2004:

1. Poderão ser ofertados todos os componentes curriculares da Engenharia Aeroespacial de forma integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária do curso;

⁶ BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em <<http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/89>>. Acessado em 22 de abril de 2015.

2. As avaliações dos componentes curriculares ofertados na modalidade referida serão presenciais;
3. Uma mesma disciplina da Engenharia Aeroespacial poderá ser ofertada nos formatos presencial e semipresencial, com Planos de Ensino devidamente adequados à sua oferta;
4. O número de créditos atribuídos a um componente curricular será o mesmo em ambos os formatos;
5. Para fins de registros escolares, não existe qualquer distinção entre as ofertas presencial ou semipresencial de um dado componente curricular;
6. As TICs, o papel dos tutores e o material didático a serem utilizados deverão ser detalhados em proposta de Plano de Aula a ser avaliado pela coordenação do curso antes de sua efetiva implantação.

A oferta de disciplinas na modalidade semipresencial no curso de Engenharia Aeroespacial está concentrada nas disciplinas ofertadas pelo Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFABC oferecidas nessa modalidade, cursadas normalmente nos primeiros anos do curso (ver “representação gráfica da matriz da Engenharia Aeroespacial”, no item 8.4, a seguir). A Resolução da Comissão de Graduação nº 10 de 17 de dezembro de 2015 (resolução CG 10/2015⁷,) regulamenta a oferta destas disciplinas, em consonância com a Portaria 4059/2004 do MEC.

Acessibilidade

A UFABC está comprometida com a garantia do uso autônomo dos espaços nos dois campi por pessoas com deficiências físicas e visuais, conforme Decreto nº 5.296/2004 (detalhes são apresentados na Seção 14. Infraestrutura). Ainda, a UFABC tem ampliado o conceito de acessibilidade para acessibilidade atitudinal, acessibilidade pedagógica, acessibilidade nas comunicações e acessibilidade digital, conforme as diretrizes do instrumento de avaliação de cursos de graduação do INEP-MEC.

A Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas (ProAP) é o órgão responsável por formular, propor, avaliar e conduzir as políticas afirmativas e as relativas aos assuntos comunitários da UFABC. Na ProAP encontram-se programas específicos de apoio aos discentes com deficiências, como o auxílio acessibilidade em que os alunos são contemplados com bolsa, conforme a publicação de editais do programa.

Na acessibilidade atitudinal, a Coordenação do Curso de Engenharia Aeroespacial procura em suas plenárias, orientar os docentes (disseminador de informação junto ao corpo discente) quanto à percepção do outro, sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

Ainda, quanto à acessibilidade pedagógica, os docentes são incentivados à utilização de estratégias pedagógicas para abordar determinados conteúdos que não imponham barreiras ao ensino-aprendizagem àqueles com deficiências.

8.4. APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO

⁷ Disponível em < http://prograd.ufabc.edu.br/doc/resolucao_cg_010_2015.pdf>. Acessado em 15/04/2016.

A tabela a seguir é um exemplo de como as Disciplinas Obrigatórias podem ser cumpridas para caracterizar a formação em Engenharia Aeroespacial, levando-se em conta o quadrimestre ideal no qual devem ser cursadas, lembrando que o aluno possui liberdade para percorrer as disciplinas do curso como desejar.

A carga horária de cada disciplina é mencionada usando-se a sigla (T-P-I), ou seja, o número de créditos em aulas teóricas, o número de créditos em aulas práticas e o número de créditos correspondente a estudo individual do aluno fora da sala de aula. A última coluna (da direita) indica o número de créditos total desta sugestão para o período.

Representação Gráfica de Matriz da Engenharia Aeroespacial

PRIMEIRO ANO	1Q	BIS0005-15 Bases Computacionais da Ciência	BCS0001-15 Base Experimental das Ciências Naturais	BIS0003-15 Bases Matemáticas	BIK0102-15 Estrutura da Matéria	BIL0304-15 Evolução e Diversificação da Vida na Terra	BIJ0207-15 Bases Conceituais da Energia	17	
		0 2 2	0 3 2	4 0 5	3 0 4	3 0 4	2 0 4		
	2Q	BCM0504-15 Natureza da Informação	BCJ0204-15 Fenômenos Mecânicos	BCN0402-15 Funções de Uma Variável	BCL0306-15 Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	BCN0404-15 Geometria Analítica			18
		3 0 4	4 1 6	4 0 6	3 0 4	3 0 6			
	3Q	BCM0505-15 Processamento da Informação	BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos	BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis	BCL0307-15 Transformações Químicas				18
		3 2 5	3 1 4	4 0 4	3 2 6				
SEGUNDO ANO	4Q	BCM0506-15 Comunicação e Redes	BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos	BCN0405-15 Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	BIN0406-15 Introdução à Probabilidade e à Estatística	BIR0004-15 Bases Epistemológicas da Ciência Moderna		18	
		3 0 4	4 1 6	4 0 4	3 0 4	3 0 4			
	5Q	BCL0308-15 Bioquímica, Propriedade e Funções de Biomoléculas	BCK0103-15 Física Quântica	BIQ0602-15 Estrutura e Dinâmica Social	ESTO006-17 Materiais e suas Propriedades	MCTB001-13 Álgebra Linear			21
		3 2 6	3 0 4	3 0 4	3 1 5	6 0 5			
	6Q	BCK0104-15 Interações Atômicas e Moleculares	BIR0603-15 Ciência, Tecnologia e Sociedade	MCTB009-13 Cálculo Numérico	ESTO001-17 Circuitos Elétricos e Fotônica	MCTB010-13 Cálculo Vetorial e Tensorial	Opção Limitada da Engenharia ou Livre		20
		3 0 4	3 0 4	4 0 4	3 1 5	4 0 4	2 0 2		
TERCEIRO ANO	7Q	ESTO014-17 Termodinâmica Aplicada I	ESTO013-17 Engenharia Econômica	ESTO007-17 Mecânica dos Fluidos I	ESTO005-17 Introdução às Engenharias	ESTO011-17 Fundamentos de Desenho Técnico	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	20	
		4 0 5	4 0 4	3 1 5	2 0 4	2 0 4	4 0 4		
	8Q	ESTS001-17 Dinâmica I	ESTO008-17 Mecânica dos Sólidos I	ESTI003-17 Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares	ESTO012-17 Princípios de Administração	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre		20
		4 0 5	3 1 5	4 0 4	2 0 4	4 0 4	2 0 2		
	9Q	BCS0002-15 Projeto Dirigido	ESTS003-17 Introdução à Astronáutica	ESTS002-17 Aeronáutica I-A	ESTS019-17 Dinâmica de Gases	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre		20
		0 2 10	2 0 3	4 0 4	4 2 4	4 0 4	2 0 2		
QUARTO ANO	10Q	ESTA003-17 Sistemas de Controle I	ESTS009-17 Materiais Compósitos e Aplicações Estruturais	ESTS018-17 Transferência de Calor Aplicada a Sistemas Aeroespaciais	ESTS004-17 Desempenho de Aeronaves	ESTO902-17 Engenharia Unificada I	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	21	
		3 2 4	4 0 4	3 1 4	4 0 4	0 2 5	2 0 2		

	11Q	ESTS010-17 Técnicas de Análise Estrutural e Projeto	ESTA008-17 Sistemas de Controle II	ESTS015-17 Combustão I	ESTS008-17 Vibrações	ESTO903-17 Engenharia Unificada II	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	21
		3 1 4	3 2 4	3 1 4	4 0 4	0 2 5	2 0 2	
	12Q	ESTS005-17 Dinâmica e Controle de Veículos Espaciais	ESTS016-17 Aerodinâmica I	ESTS007-17 Estabilidade e Controle de Aeronaves	ESTS011-17 Métodos Computacionais para Análise Estrutural	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	20
		4 0 4	4 0 5	4 0 4	3 1 4	2 0 2	2 0 2	
QUINTO ANO	13Q	ESTS006-17 Laboratório de Guiagem, Navegação e Controle	ESTS012-17 Aeroelasticidade	ESTS017-17 Sistemas de Propulsão I	ESTS013-17 Projeto de Elementos Estruturais de Aeronaves I	ESTS902-15 Trabalho de Graduação I em Engenharia Aeroespacial	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	21
		0 4 4	4 0 5	3 1 5	3 1 5	0 2 4	3 0 2	
	14Q	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	ESTS903-17 Trabalho de Graduação II em Engenharia Aeroespacial	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	21
		4 0 4	4 0 4	4 0 4	4 0 4	0 2 4	3 0 4	
	15Q		Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	ESTS905-17 Estágio Curricular em Engenharia Aeroespacial	ESTS904-17 Trabalho de Graduação III em Engenharia Aeroespacial		24
		4 0 4	4 0 4	0 14 0	0 2 4			

9. AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO

Semana de Inserção Universitária (SIU): Para acolher os estudantes desde o seu ingresso, a UFABC organiza a Semana de Inserção Universitária, sob a responsabilidade da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial (DEAT), da Pró-reitoria de Graduação - PROGRAD. Nessa semana são oferecidos aos ingressantes encontros onde são abordadas questões referentes à organização dos estudos e às particularidades do Projeto Pedagógico da UFABC.

Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT): Após o ingresso, o aluno pode contar com a orientação de um tutor do PEAT para orientá-lo com relação à escolha de disciplinas e à elaboração de planos de estudos para o quadrimestre, por exemplo. Podem participar do PEAT todos os alunos matriculados em cursos de graduação, ingressantes ou veteranos. O PEAT é um projeto gerido pela PROGRAD, que proporciona o conhecimento sobre o Projeto Pedagógico da UFABC, a compreensão do papel do discente no ensino superior e na elaboração de sua trajetória acadêmica, para que seja um empreendedor de sua formação com autonomia e responsabilidade.

Monitoria Acadêmica: Dentre as ações e os serviços de apoio extraclasse oferecidos ao discente já inserido na Universidade, destaca-se a Monitoria Acadêmica. Entre os alunos e os professores do BC&T e da Engenharia Aeroespacial, essa atividade busca estimular o senso de responsabilidade e cooperação, favorecendo o atendimento extraclasse e o nivelamento do conhecimento entre os estudantes. A seleção é feita por edital público, regulamentado pela Resolução nº 135/2012, do CONSEPE (ou outra Resolução que venha a substituí-la).

Programas de Apoio aos Estudantes da Graduação: Uma das preocupações da Instituição é oferecer apoio e condições de permanência ao estudante na Universidade. A Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas – PROAP, por meio da Divisão de Apoio ao

Estudante da Graduação, é responsável pela execução dos Programas de Apoio aos Estudantes da Graduação, cujas modalidades são: Bolsa Permanência e Auxílios: Instalação; Moradia; Alimentação; Transporte; Idiomas; Inclusão Digital; Intercâmbio; Saúde; Creche; Material Didático; Mobilidade e Acessibilidade; Evento Cultural, Político ou Esportivo; e Emergencial.

Programa de Assistência ao Docente: A Assistência ao Docente consiste em um programa institucional, pelo qual os alunos regularmente matriculados nos cursos de pós-graduação da UFABC podem realizar atividades didático-pedagógicas em disciplinas de graduação da UFABC, sob supervisão dos docentes. Além de possibilitar a aquisição de experiência em atividades de ensino importantes para a ampla formação dos pós-graduandos, aproxima os discentes dos diferentes níveis, proporcionando apoio acadêmico aos alunos matriculados na graduação da UFABC. O programa é regulamentado por Resolução CONSEPE nº 164.

Programas de mobilidade nacional e internacional: O atendimento ao aluno participante desses programas é realizado por intermédio da Assessoria de Relações Internacionais – ARI, com o apoio da PROAP, PROGRAD e Centros. À ARI compete o suporte à documentação, acordos e contatos entre os diversos entes - instituições de ensino, parceiros internacionais, agências de fomento, residências e moradias, administradoras de seguro-saúde - e instrução e monitoramento dos processos de cada estudante. A PROAP promove oficinas de integração e oferece apoio psicológico aos discentes. Os Centros e coordenações de cursos avaliam e repassam planos de trabalho, equivalências e estágios, além de apoiar o contato com instituições de ensino internacionais. A PROGRAD realiza o afastamento conforme demanda da ARI.

Diretório Central dos Estudantes (DCE): O DCE foi fundado em 2008, a partir do antigo Centro Acadêmico, com o objetivo de auxiliar a trajetória universitária dos alunos de Graduação, fortalecer e apoiar atividades e grupos organizados, sistematizar e divulgar informações, fomentar a organização do movimento estudantil e propor discussões, atividades acadêmicas, culturais e de integração. As iniciativas podem ocorrer em parceria com outros órgãos da UFABC ou de externos, como a Pró-Reitoria de Extensão, a Associação Atlética, o IEEE, a Associação das Repúblicas, União Nacional dos Estudantes (UNE), movimentos sociais, ONGs.

Iniciação científica: A pesquisa científica objetiva fundamentalmente contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, sendo assim fundamental em universidades como a UFABC. Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula e sim buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, configurando-se como um instrumento de formação. Devemos destacar como resultado positivo do incentivo desta formação em pesquisa os trabalhos dos alunos da UFABC aceitos para publicação em periódicos indexados nacionais e internacionais. A UFABC possui três programas de iniciação à pesquisa científica:

- Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD: Programa de concessão de bolsas destinado a alunos que estão em seu primeiro ano na Universidade. Seus recursos são provenientes da PROGRAD. Este programa visa dar ao aluno ingressante a ideia de que a pesquisa científico-tecnológica é parte fundamental de sua formação.
- Programa de Iniciação Científica – PIC: Programa de concessão de bolsas financiado pela própria UFABC, que, acreditando na pesquisa científica, disponibiliza um total de

trezentas bolsas. O aluno também pode optar pelo regime voluntário, particularmente se estiver realizando estágio remunerado de outra natureza.

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC: Programa de concessão de bolsas do CNPq, por meio do qual a Pró Reitoria de Pesquisa (ProPes) obtém anualmente uma quota institucional de bolsas.

Uma parte importante da produtividade científica são as apresentações de trabalhos em congressos e simpósios. A participação dos alunos de graduação é fomentada por intermédio da Bolsa Auxílio Eventos. A PROGRAD disponibiliza uma bolsa para participação nestes eventos, tendo por finalidade suprir despesas referentes à participação dos alunos, como taxa de inscrição e custos de viagem em eventos externos. É importante salientar que os alunos poderão solicitar o auxílio para participação não somente em eventos de Iniciação Científica, mas também em outros congressos e simpósios, inclusive com alunos de pós-graduação e demais pesquisadores.

Finalmente, o programa de Iniciação Científica exige a apresentação das pesquisas desenvolvidas para avaliação pelos Comitês Institucional e Externo, o que ocorre anualmente no Simpósio de Iniciação Científica (SIC) e por meio de relatórios das atividades.

Incentivo à aprendizagem de língua estrangeira: A UFABC possui dois programas para a qualificação de discentes para o exercício de atividades inerentes ao uso da língua estrangeira. O Curso de Língua Inglesa Presencial (CLIP) visa oferecer, gratuitamente, o ensino do idioma aos estudantes de graduação e servidores da UFABC. O CLIP assume um caráter socioeconômico e de valorização da excelência, visto que busca contemplar, preferencialmente, os alunos de excelência beneficiados pela Bolsa Permanência. Os módulos ofertados até então foram Iniciante, Elementar, Pré-intermediário e Intermediário, sendo que o curso já disponibilizou, desde 2011, 303 vagas para discentes de graduação. O Curso de Língua Inglesa Online é um curso de inglês online do Programa Inglês sem Fronteiras (IsF), uma iniciativa do Ministério da Educação por intermédio da Secretaria de Educação Superior (SESU/MEC) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), destinado aos alunos de graduação e pós-graduação, de instituições de ensino superior públicas e privadas brasileiras. São ofertadas vagas em nível iniciante, básico, pré-intermediário, intermediário e avançado.

10. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, por meio da participação do estudante em atividades de complementação da formação social, humana e cultural; atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo e atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional. A carga horária mínima obrigatória destinada às atividades complementares é de 120 horas e deverão ser comprovadas mediante relatório próprio.

As atividades complementares do curso seguem as normas gerais estabelecidas na Resolução ConsEPE nº 43/2009⁸ (ou outra Resolução que venha a substituí-la) e alterada pela Resolução ConsEPE nº 58/2010⁹, bem como a resolução CNE/CP nº 2/2002.

⁸ UFABC, 2009. Resolução ConsEPE nº 43. Dispõe sobre normas gerais para as atividades complementares do Curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do ABC. Disponível em

As atividades complementares poderão ser realizadas na própria UFABC ou em organizações públicas e privadas, preferencialmente aos sábados, ou no contraturno das aulas, não sendo justificativa para faltas nas demais atividades curriculares do curso.

11. ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular é uma disciplina de Síntese e Integração de Conhecimentos e a sua realização representa uma vivência imprescindível aos estudantes de Engenharia.

Além de ser obrigatório para a obtenção do diploma em qualquer modalidade de Engenharia da UFABC, o Estágio Curricular tem como objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

O Estágio Curricular é uma disciplina obrigatória, regulamentada por resolução específica, com matrícula quadrimestral e com carga horária total mínima de 168 horas. O aluno deverá cursá-lo preferencialmente no último ano de sua formação acadêmica. No caso das engenharias, a resolução ConsEPE Nº 158¹⁰ (ou outra que venha a substituí-la) é utilizada.

Cada curso de Engenharia tem um Coordenador da Disciplina Estágio Curricular, que é um professor da UFABC credenciado pelo curso para avaliar o Plano de Atividades e o Histórico Escolar do aluno. Se forem atendidos os requisitos para se matricular na disciplina Estágio Curricular, será designado um Professor Orientador (também docente da UFABC credenciado

http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2764%3Aresolucao-consep-no-43-071209-dispoe-sobre-normas-gerais-para-as-atividades-complementares-do-bcat&catid=427%3Aconsepe-resolucoes&Itemid=280. Acessado em 09 de março de 2015.

⁹ UFABC, 2010. Resolução ConsEP nº 58. Altera a Resolução ConsEP nº 43 que dispõe sobre normas gerais para as atividades complementares do Curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do ABC. Disponível em

http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3280%3Aresolucao-consep-no-58-06042010-altera-a-resolucao-consep-no-43-que-dispoe-sobre-normas-gerais-para-as-atividades-complementares-do-curso-bacharelado-em-ciencia-e-tecnologia-da-universidade-federal-do-abc&catid=427%3Aconsepe-resolucoes&Itemid=11. Acessado em 09 de março de 2015.

¹⁰ Ver: <http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7878:resolucao-consep-no-158-regulamenta-as-normas-gerais-para-a-realizacao-de-estagio-curricular-e-estagio-nao-curricular-nos-cursos-de-graduacao-em-engenharia-da-ufabc-e-revoga-as-resolucoes-consep-no-76-77-78-79-80-81-82-e-83&catid=427:consepe-resolucoes>. Acessado em 14/04/2016.

pelo curso), para acompanhar o estágio do estudante no quadrimestre letivo, avaliar o Relatório de Estágio e atribuir um conceito. O Supervisor, dentro da instituição onde o estudante realiza o estágio, é também corresponsável pelo relatório e pelo cumprimento do Plano de Atividades.

Na avaliação será verificado se o estágio cumpriu o seu papel de aprendizado e aplicação de conhecimento na área proposta e se está de acordo com o Projeto Pedagógico e do Regulamento de Estágio do curso.

A solicitação de matrícula no Estágio Curricular é feita diretamente na Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) ou outro setor administrativo da UFABC que venha a substituí-la. A lista de documentos necessários para solicitação da matrícula encontra-se disponível em cecs.ufabc.edu.br.

12. TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Conforme Resolução ConCECS Nº 17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la), que regulamenta as normas gerais para o Trabalho de Graduação em Engenharia, o Trabalho de Graduação (TG) dos cursos de Engenharia consiste em uma atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos adquiridos ao longo do curso, abordando um tema pertinente aos cursos de Engenharia e sob orientação de um Professor Orientador definido pelas coordenações de curso ou pelos responsáveis pela gestão das disciplinas, indicado pelo coordenador do curso.

A execução do TG é dividida em 03 disciplinas quadrimestrais sequenciais denominadas Trabalho de Graduação I (TGI), Trabalho de Graduação II (TGII) e Trabalho de Graduação III (TGIII), específicas para cada modalidade de Engenharia. A conclusão do TGI se dá através da apresentação do Projeto de Pesquisa e definição de seu respectivo Orientador e, quando aplicável, coorientador. Para o TGII, a conclusão se dá através de um Relatório Parcial do desenvolvimento da execução do Trabalho de Graduação. O TGIII tem seu término caracterizado pela apresentação do Trabalho de Graduação final, conforme formato, regras e calendário definidos por cada curso de engenharia.

Cada um dos cursos deve oferecer e ser responsável por suas três disciplinas de Trabalho de Graduação. O TG deverá cumprir os seguintes objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Todo TG deverá, necessariamente, ser acompanhado por um Professor Orientador, por todo o período no qual o aluno desenvolver o seu trabalho, até a avaliação final.

As demais informações sobre a regulamentação geral do Trabalho de Graduação encontram-se na Resolução ConCECS Nº17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la) e nas normas específicas de cada curso de engenharia, disponível em cecs.ufabc.edu.br.

13. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O Sistema de Avaliação é por meio de conceitos, o qual permite uma análise mais qualitativa do aproveitamento do aluno. Os conceitos são:

Conceitos

A	Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria.
B	Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos da disciplina.
C	Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados.
D	Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Neste caso, o aluno é aprovado esperando-se que ele tenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.
F	Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
O	Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
I	Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requisitos da disciplina curso precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.

A metodologia e os critérios de recuperação são regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 182¹¹ (ou outra Resolução que venha a substituí-la). O conceito I é transitório. Seu uso está definido no projeto pedagógico do BC&T/UFABC¹².

¹¹ Disponível em: < http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=8902%3Aresolucao-consepe-nd-182-regulamenta-a-aplicacao-de-mecanismos-de-recuperacao-nos-cursos-de-graduacao-da-ufabc&catid=427%3Aconsepe-resolucoes&Itemid=42>. Acessado em 15/04/2016.

¹² Disponível em: < <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/administracao/ConsEP/anexo-resolucao-188-revisao-do-ppc-bct-2015.pdf>>.

14. INFRAESTRUTURA

A UFABC possui nos dois campi estrutura moderna com plena acessibilidade arquitetônica, atendendo as determinações do Decreto nº 5.296/2004, proporcionando o uso autônomo dos espaços de deslocamento nos campi, nos laboratórios didáticos e salas de aulas por pessoas com deficiência física ou visual.

Alguns destes recursos são: eliminação de barreiras arquitetônicas para circulação, permitindo acesso aos espaços de uso coletivo; reserva de vagas em estacionamentos nas proximidades das unidades de serviço; rampas com corrimões ou elevadores, facilitando a circulação de cadeiras de rodas; portas e banheiros com espaço suficiente para permitir o acesso de cadeiras de rodas; barras de apoio nas paredes dos banheiros; lavabos, bebedouros e telefones públicos em altura acessível aos usuários de cadeira de rodas; entre outros.

A UFABC disponibiliza recursos tecnológicos em todas as suas salas de aula, como o acesso à internet e a possibilidade de utilização pelo docente de computador e projetor multimídia. Há ainda a possibilidade de utilização de sistema de áudio nas salas e auditórios.

14.1. INSTALAÇÕES, LABORATÓRIOS E BIBLIOTECA

BIBLIOTECA

As Bibliotecas da UFABC têm por objetivo o apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade. Ambas as bibliotecas, uma biblioteca central em Santo André e uma biblioteca setorial em São Bernardo do Campo, prestam atendimento aos usuários de segunda à sexta feira, das 08h às 22h e aos sábados, das 08h às 13h30. O acervo da Biblioteca atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à Universidade, para consulta local e empréstimos conforme sistema de acesso (<http://biblioteca.ufabc.edu.br/>) e, quando possível, aos usuários de outras Instituições de Ensino e Pesquisa, por intermédio do Empréstimo Entre Bibliotecas – EEB, e ainda atende à comunidade externa somente para consultas locais. A UFABC participa, na qualidade de universidade pública, do Portal de Periódicos da CAPES, que oferece acesso a textos selecionados e publicações periódicas internacionais e nacionais, além das mais renomadas publicações de resumos, abrangendo todas as áreas do conhecimento. O Portal inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica, de acesso gratuito na Web. A Biblioteca conta com pessoal qualificado para auxiliar a comunidade acadêmica no uso dessas ferramentas. Atualmente, são 41 títulos impressos e 24.650 eletrônicos, relacionados às áreas do conhecimento das disciplinas ofertadas no curso, a saber:

Ciências Exatas: 5.385 títulos;

Ciências Humanas: 6.247 títulos;

Engenharias: 3.441 títulos;

Ciências Sociais Aplicadas: 4.922 títulos;

Ciências Biológicas: 4.157 títulos;

Multidisciplinar: 498 títulos.

No Portal da Capes, há, para essas mesmas áreas do conhecimento, o seguinte número de bases de dados referenciais e de texto completo disponível:

Ciências Exatas: 229 bases de dados;

Ciências Humanas: 254 bases de dados;

Engenharias: 212 bases de dados;

Ciências Sociais Aplicadas: 230 bases de dados;

Ciências Biológicas: 208 bases de dados;

Multidisciplinar: 148 bases de dados.

Por meio de recursos próprios da Instituição, foram adquiridas, nos últimos anos, coleções de e-books com direito perpétuo de conteúdo. Totalizando 25.292 títulos. Apresenta-se, a seguir, a divisão do número dessas coleções disponíveis por área do conhecimento:

Behavioral Science: 371 títulos;

Biomedical & Life Sciences: 2903 títulos;

Business & Economics: 1870 títulos;

Chemistry & Material Science: 1363 títulos;

Computer Science: 6542 títulos;

Earth & Environmental Science: 1523 títulos;

Engineering: 3934 títulos;

Humanities, Social Sciences & Law: 2571 títulos;

Mathematics & Statistics: 1857 títulos;

Physics & Astronomy: 1306 títulos;

Professional & Applied Computing: 1052 títulos.

LABORATÓRIOS DIDÁTICOS

A Coordenadoria dos Laboratórios Didáticos (CLD), vinculada à PROGRAD, é responsável pela gestão administrativa dos laboratórios didáticos e por realizar a interface entre docentes, discentes e técnicos de laboratório nas diferentes áreas, de forma a garantir o bom andamento dos cursos de graduação no que se refere às atividades práticas em laboratório.

A CLD é composta por um Coordenador dos Laboratórios Úmidos, um Coordenador dos Laboratórios Secos e um Coordenador dos Laboratórios de Informática e Práticas de Ensino,

bem como, equipe técnico-administrativa. Dentre as atividades da CLD destacam-se o atendimento diário a toda comunidade acadêmica; a elaboração de Política de Uso dos Laboratórios Didáticos e a análise e adequação da alocação de turmas nos laboratórios em cada quadrimestre letivo, garantindo a adequação dos espaços às atividades propostas em cada disciplina e melhor utilização de recursos da UFABC.

Os laboratórios são dedicados às atividades didáticas práticas que necessitem de infraestrutura específica e diferenciada não atendidas por uma sala de aula convencional. São quatro diferentes categorias de laboratórios didáticos disponíveis para os usos dos cursos de graduação da UFABC: secos, úmidos, de informática e de prática de ensino.

Laboratórios Didáticos Secos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem de uma infraestrutura com bancadas e instalação elétrica e/ou instalação hidráulica e/ou gases, uso de kits didáticos e mapas, entre outros;

Laboratórios Didáticos Úmidos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem manipulação de agentes químicos ou biológicos, uma infraestrutura com bancadas de granito, com capelas de exaustão e com instalações hidráulica, elétrica e de gases;

Laboratórios Didáticos de Informática são espaços destinados às aulas práticas de informática que façam uso de computadores e tecnologia da informação, com acesso à internet e softwares adequados para as atividades desenvolvidas;

Laboratórios Didáticos Práticas de Ensino são espaços destinados ao suporte dos cursos de licenciatura, desenvolvimento de habilidades e competências para docência da educação básica, podendo ser úteis também para desenvolvimentos das habilidades e competências para docência do ensino superior.

O gerenciamento da infraestrutura dos laboratórios didáticos, materiais, recursos humanos, normas de utilização, de segurança, treinamento, manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos estão sob a responsabilidade da Coordenação de Laboratórios Didáticos.

Cada sala de suporte técnico dos laboratórios didáticos acomoda técnicos com as seguintes funções:

Nos períodos extra-aula, auxiliam os alunos de graduação e pós-graduação em suas atividades práticas (projetos de disciplinas, iniciação científica, mestrado e doutorado), bem como, cooperam com os professores para testes e elaboração de experimentos e preparação do laboratório para a aula prática.

Nos períodos de aula, oferecem apoio para os professores durante o experimento. Para isso, os técnicos são alocados previamente em determinadas disciplinas, conforme a sua formação (eletrônico, eletrotécnico, materiais, mecânico, químicos, biológicos).

Além dos técnicos, a sala de suporte armazena alguns equipamentos e kits didáticos utilizados nas disciplinas. Os técnicos trabalham em esquema de horários alternados, possibilitando o apoio às atividades práticas ao longo de todo período de funcionamento da UFABC, das 08:00 horas às 23:00 horas. A alocação de laboratórios didáticos para as turmas das disciplinas com carga horária prática ou aquelas que necessitem do uso de um laboratório é feita pelo coordenador do curso a cada quadrimestre, durante o período estipulado pela Pró-Reitoria de Graduação.

O docente da disciplina com carga horária alocada nos laboratórios didáticos é responsável pelas aulas práticas da disciplina. Atividades como treinamentos, instalação ou manutenção de equipamentos nos laboratórios didáticos são previamente agendadas com a equipe técnica responsável e acompanhadas por um técnico de laboratório.

LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DA AEROESPACIAL

Os laboratórios didáticos que o curso de engenharia aeroespacial utiliza atualmente são os laboratórios 502-1 (laboratório seco/informática denominado Laboratório de Energia e Propulsão) e 504-1 (laboratório seco/informática denominado Laboratório de Estruturas, Guiagem e Controle), ambos localizados no campus de Santo Andre, bloco A, torre 1. Descrição dos equipamentos instalados em cada um desses laboratórios segue abaixo.

L504-1 - Laboratório de Estruturas, Guiagem, Navegação e Controle

Classificação: Seco / Informática

Capacidade: 27 alunos

EPI Recomendado: Não é necessário o uso de EPIs

Adequados às disciplinas:

- Aeronáutica I
- Engenharia Unificada I e II
- Laboratório de Guiagem, Navegação e Controle
- Métodos Computacionais para Análise Estrutural

Descrição:

- **Principais Equipamentos:**

- Impressora 3D - Stratasys modelo Fortus 250mc;
- Giroscópio Quanser;
- Máquina de ensaios universal – EMIC;
- Módulo de extensometria;
- Bancada de análise de vibrações;
- Giroscópios mecânicos;
- Quadricópteros.

- **Descrição do laboratório:**

Caracteriza-se por ser um laboratório com equipamentos relativos à área de estudo de Estruturas Aeroespaciais contando com equipamentos como máquina universal de ensaios, módulo de extensometria, bancada de análise de vibrações mecânicas. No que se refere à Guiagem, Navegação e Controle, o laboratório conta com uma planta controlável de giroscópio mecânico, giroscópios mecânicos didáticos, dois quadricópteros, bancada de mancal a ar. Além disso, possui equipamentos relacionados à prototipagem rápida como impressora 3D. Estão disponíveis também os softwares: Ansys, Matlab, Abaqus, Labview, Orbiter, SolidWorks.

L502-1 – Laboratório de Energia e Propulsão

Classificação: Seco / Informática

Capacidade: 18 alunos

EPI Recomendado: Não é necessário o uso de EPIs

Adequados às disciplinas:

- Combustão I
- Engenharia Unificada I
- Máquinas de Fluxo
- Transferência de Calor Aplicada a Sistemas Aeroespaciais
- Dinâmica de Gases
-

Descrição:

- **Principais Equipamentos:**

- Trocador de calor tipo casco tubo, tubo concêntrico e placas;
- Trocador de calor de fluxo radial;
- Trocador de calor tipo aleta;
- Trocador de calor axial;
- Trocador de calor de fluxo cruzado;
- Bancada de testes de Mecânica dos Fluidos;
- Equipamento para obtenção do número de Reynolds

- **Descrição do laboratório:**

O laboratório possui diversos tipos de trocadores de calor tais como de fluxo cruzado, tubo concêntrico, placas, casco tubo, radial, axial e aletas. Além disso, uma bancada de testes de Mecânica dos Fluidos com diversos experimentos didáticos e equipamentos para obtenção do

número de Reynolds. Estão disponíveis os softwares: Ansys, Matlab, Abaqus, Labview, SolidWorks.

15. DOCENTES

Lista de docentes credenciados no curso:

Nº	Nome	Área de Formação – Doutor(a) em:	Titulação	Regime de Dedicção
1	Annibal Hetem Jr.	Astrofísica	Doutorado	DE
2	Juan Pablo Julca Avila	Engenharia Mecânica – Hidrodinâmica e Robotica Offshore	Doutorado	DE
3	Luiz de Siqueira Martins Filho	Robótica	Doutorado	DE
4	Leonardo de Olivé Ferreira	Engenharia Aeroespacial – Dinâmica de Entrada Atmosférica.	Doutorado	DE
5	Fernando Madeira	Engenharia Aeronautica e Mecânica - Mecânica do Voo e Dinâmica Orbital	Doutorado	DE
6	Eduardo dos Santos Ferreira	Engenharia Eletrica - microeletrônica	Doutorado	DE
7	Cláudia Celeste Celestino de Paula Santos	Engenharia e Tecnologia Espaciais - Mecânica Espacial e Controle	Doutorado	DE
8	Wesley Góis	Engenharia de Estruturas – Estruturas	Doutorado	DE
9	Carlos Renato Huaura Solorzano	Engenharia e Tecnologia Espacial - Mecânica Espacial	Doutorado	DE
10	Cícero Ribeiro de Lima	Engenharia Mecânica - Mecânica	Doutorado	DE
11	João Batista de Aguiar	Engenharia Oceanica – mecânica aplicada	Doutorado	DE
12	Carlos Alberto Rocha Pimentel	Engenharia Aeronáutica e Mecânica	Doutorado	DE
13	Antonio Gil Vicente de Brum	Engenharia e Tecnologia Espaciais	Doutorado	DE
14	Thais Maia Araujo	Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
15	Andre Fenilli	Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
16	Karl Peter Burr	Engenharia Oceânica - Hidrodinâmica	Doutorado	DE

17	Adrian Marcel Zalmanovici	Engenharia Mecânica – Mecânica dos Sólidos e Projeto Mecânico	Doutorado	DE
18	Leandro Baroni	Engenharia e Tecnologia Espaciais - Mecânica Espacial e Controle	Doutorado	DE
19	Roberto Luiz da Cunha Barroso Ramos	Engenharia Aeronáutica e Mecânica	Doutorado	DE
20	Delmo Alves de Moura	Engenharia Naval e Oceânica - transporte aquaviário, gestão portuária, sistema logístico e sistemas de processos de construção naval.	Doutorado	DE
21	Reyolando M.L.R.F. Brasil	Engenharia Civil - Estruturas	Doutorado	DE
22	Diego Paolo Ferruzzo Correa	Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
23	Juan Carlos Cutipa Luque	Ciências sistemas de controle para veículos não tripulados	Doutorado	DE
24	Marcelo Araújo da Silva	Engenharia Civil - Estruturas	Doutorado	DE
25	Rafael Celeghini Santiago	Engenharia Mecânica – Materiais compósitos	Doutorado	DE

Observação: DE = Dedicção Exclusiva.

15.1. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Conforme Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) de um curso de graduação constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). São atribuições do NDE, entre outras:

- i. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- ii. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- iii. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- iv. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Graduação.

O NDE deve ser considerado não como exigência ou requisito legal, mais como elemento diferenciador da qualidade do curso, no que diz respeito a interseção entre as dimensões do corpo docente e o PPC (Parecer CONAES nº 4, de 17 de junho de 2010). Assim, o NDE do curso de Engenharia Aeroespacial obedece a Resolução CONSEPE nº 179, de 21 de julho de 2014, e tem caráter consultivo, propositivo e de assessoramento sobre matéria de natureza acadêmica,

integrando a estrutura de gestão acadêmica do curso, sendo co-responsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do PPC.

O NDE do curso de Engenharia Aeroespacial é constituído pelos seguintes docentes, conforme designado na Portaria CECS nº 38, de 02 de junho de 2014, que atuam continuamente no desenvolvimento do curso:

- Prof. Cícero Ribeiro de Lima
- Prof. André Fenili
- Prof. Karl Peter Burr
- Prof. Luiz de Siqueira Martins Filho
- Prof. Juan Pablo Julca Avila
- Prof. Cláudia Celeste Celestino de Paula Santos
- Prof. Leonardo de Olivé Ferreira
- Prof. Annibal Hetem Junior

16. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

No projeto pedagógico da UFABC, existem mecanismos de autoavaliação implementados e em andamento, que se encontram em constante aprimoramento, a partir das experiências compartilhadas entre os demais cursos de Graduação e em consonância com os trabalhos da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFABC.

O processo de avaliação de disciplinas na Universidade é composto por avaliações realizadas online com discentes e docentes ao final de cada quadrimestre. Uma vez ao ano ocorre também a avaliação de cursos e o acesso ao sistema de todas as avaliações é realizado de maneira controlada e com utilização de senha.

Após a aplicação da avaliação, os dados são tabulados e são elaborados três tipos de relatórios: no primeiro, são apresentados os resultados obtidos por cada turma; no segundo, são explicitados os resultados obtidos por todas as turmas em que foram ofertadas a mesma disciplina e, no terceiro, são demonstrados todos os resultados conjuntamente, como um perfil do ensino de Graduação da Instituição.

Os dois primeiros relatórios são fornecidos apenas aos coordenadores de cada curso de Graduação, assim como ao órgão superior responsável pelo curso (no caso da Engenharia Aeroespacial, o Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas). O terceiro tipo de relatório é de domínio público e está disponível na página da CPA.

Com o encaminhamento dos relatórios de turmas e disciplinas aos coordenadores, é fomentada a discussão com a coordenação e/ou plenária do curso sobre os encaminhamentos necessários para melhoria contínua do ensino de Graduação na UFABC.

Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso também age na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso. Tais mecanismos contemplam as necessidades da área do conhecimento, as exigências acadêmicas da Universidade, o mercado de trabalho, as condições de empregabilidade, a atuação profissional dos formandos, dentre outros aspectos.

17. ROL DE DISCIPLINAS**Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia Aeroespacial**

01	FENÔMENOS MECÂNICOS
<p>Sigla: BCJ0204-15 TPI: 4-1-6 Carga Horária: 60h Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.</p> <p>Objetivos: Rever conceitos de cinemática e dinâmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as principais leis de conservação da Física: conservação da energia e dos momentos linear e angular e suas aplicações. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.</p> <p>Ementa: Leis e grandezas físicas. Noções de cálculo diferencial e integral. Movimento de uma partícula. Noções de geometria vetorial. Força e inércia. Leis da dinâmica. Trabalho e energia mecânica. Momento linear. Colisões. Dinâmica rotacional e conservação de momento angular de um ponto material.</p> <p>Bibliografia Básica: SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: mecânica clássica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. v. 1, 403 p. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: mecânica. 9ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, 356 p. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1, 793 p.</p> <p>Bibliografia Complementar: FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics: mainly mechanics, radiation, and heat. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964. v.1. FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física I: mecânica. 12 ed. Boston: Addisonwesley-Br. 2008. 400 p. GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New Yorks: Addison-Wesley, 2004. NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de fisica basica: mecanica. 4 a ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1, 328 p. PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.</p>	
02	FENÔMENOS TÉRMICOS
<p>Sigla: BCJ0205-15 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável.</p> <p>Objetivos: Rever conceitos de física térmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis da termodinâmica, a teoria cinética dos gases e aplicações destes fenômenos em máquinas térmicas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.</p>	

Ementa: Temperatura, calor e primeira lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Máquinas Térmicas; Entropia e segunda lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: movimento ondulatório e termodinâmica. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.2,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.2, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 2v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 2: termodinâmica e ondas. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: Termodinâmica e ondas. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.2, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

03 FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS

Sigla: BCJ0203-15

TPI: 4-1-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais.

Objetivos: Rever conceitos de eletromagnetismo apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis do eletromagnetismo, as suas consequências nos diversos fenômenos observados envolvendo eletricidade e magnetismo e as aplicações práticas destes fenômenos em máquinas elétricas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Carga elétrica; lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss para o campo elétrico; potencial elétrico; capacitância; corrente elétrica e resistência elétrica; circuitos elétricos; campo magnético; campo magnético devido à corrente elétrica (lei de BiotSavart); lei de Ampere, lei de Gauss para o campo magnético; lei de Faraday (indução e indutância); corrente de deslocamento, Lei de Ampere-Maxwell e equações de Maxwell na forma integral; Introdução às Ondas Eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: eletromagnetismo. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.3,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: eletromagnetismo. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletromagnetismo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3v.
 FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 3: eletromagnetismo. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.
 GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.
 NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.3, 28 p.
 PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

04 BASES CONCEITUAIS DA ENERGIA

Sigla: BIJ0207-15

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos relacionados com a origem, conversão e usos das formas de obtenção da energia, considerando aspectos científicos, tecnológicos, econômicos e socioambientais.

Ementa: Parte I – [Conceituação e importância] O que é energia? Aspectos históricos do conceito de energia. Energia e as 4 interações. Energia potencial, cinética, térmica, química, eólica, nuclear, solar etc. Fontes de energia primária: hídrica, eólica, nuclear, biomassa, fósseis, solar, marés e outras. Princípio da conservação da energia. Parte II – [Conversão] Conversão calor em trabalho, conversão de energia solar em alimentos e combustível (fotossíntese), conversão de energia nuclear em calor e conversões de energia química. Conversão de energia mecânica em elétrica e vice versa. Usinas de potência. Parte III – [Uso da Energia] Aspectos históricos e econômicos do uso da energia. Matriz energética e uso final de energia. Armazenamento e transporte de energia na sociedade. Impactos socioambientais da energia.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço energético nacional. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: . Site atualizado todos os anos.
 HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
 GOLDENBERG, J. Energia no Brasil, LTC, 1979.
 SILVA, C. G.: De Sol a Sol - Energia no Século XXI, Oficina de Textos, 2010.
 CARAJILESCOV, P., MAIORINO, J. R., MOREIRA, J. M. L., SCHOENMAKER, J.; SOUZA, J. A.; Energia: Origens, Conversão e Uso – Um curso interdisciplinar – em preparação.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, B.; et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall, 2002. 318 p.
 GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 396 p. (Acadêmica 72).
 TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (org). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência; CENERGIA, 2003. 515 p.
 Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). Atlas de energia elétrica do Brasil 3. ed. – Brasília : Aneel, 2008. 236 p.

Brasil. Empresa de Pesquisa Energética, Plano Nacional de Energia 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007

FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R. B., SANDS, M. The Feynman lectures on Physics. Addison-Wesley Publishing Company (2006).

05 | EVOLUÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO DA VIDA NA TERRA

Sigla: BIL0304-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Reconhecer os mecanismos evolutivos e de diversificação dos organismos vivos.

Ementa: Diferentes níveis de organização dos seres vivos e a sua relação com o processo evolutivo. Mecanismos de diversificação da vida relacionados à estrutura e atividade de biomoléculas e de outros níveis de organização. A evolução como produtora de padrões e processos biológicos. Organização taxonômica dos seres vivos.

Bibliografia Básica:

SADAVA, D. et al. 2009. Vida: a ciência da biologia. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. v. 1 Célula e hereditariedade. v.2 Evolução, diversidade e ecologia. v. 3 Plantas e Animais

MEYER, D., EL-HANI, C. N. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: UNESP, 2005. 132 p. (Paradidáticos ; Série Evolução).

RIDLEY, M. Evolução. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p., 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

MARGULIS, L., SAGAN, D. O que é vida? São Paulo: Editora Jorge Zahar, 2002. 289 p.

DAWKINS, R. O maior espetáculo da Terra: as evidências da evolução. São Paulo: Companhia das Letras, c2009. 438 p.

DAWKINS, R. O gene egoísta. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, c2001. 230 p. (O homem e a ciência, 7). p. 223-226.

FRY, I. The emergence of life on Earth: a historical and scientific overview. New Brunswick, N.J: Rutgers University, 2000. ix, 327 p.

MAYR, E. Uma Ampla Discussão: Charles Darwin e a Gênese do Moderno Pensamento Evolucionário. Ribeirão Preto: FUNPEC, c2006. 195 p.

WOESE, C. R., KANDLER, O., WHEELIS, M. L.. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Nati. Acad. Sci. USA 87: 4576-4579, 1990.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

06 | TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Sigla: BCL0307-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria.

Objetivos: Reconhecer, interpretar e representar as transformações químicas com base em seus aspectos qualitativos, quantitativos e da relação com o tempo.

Ementa: Definição de transformações químicas e sua relação com os seres vivos (e a

diversificação das espécies), com o meio ambiente, com a indústria e com a sociedade. Ligações químicas e interações intermoleculares. Representação e classificação das transformações químicas. Entropia, entalpia, energia livre e espontaneidade das transformações. Balanço de massa e energia em transformações químicas. Cinética química, velocidade de reação, energia de ativação, catalisadores. Equilíbrio químico, equilíbrio ácido-base, soluções tampão, equilíbrios de solubilidade.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química, Questionando a vida e o meio ambiente, Bookman, Porto Alegre, 5ª Ed, 2011.

KOTZ, J., TREICHEL, P., WEAVER, G. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 1 e 2, Cengage Learning, São Paulo, 2010.

BRADY, J. E., RUSSELL, J. W., HOLUM, J. R. Química - a Matéria e Suas Transformações, 5ª ed, Volume 1 e 2, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar:

BROWN, T. I., LEMAY Jr, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química - a Ciência 59 Central, 9 ed., São Paulo: Pearson, 2005.

MYERS, R. J., MAHAN, B. M. Química – um Curso Universitário, 4 ed., São Paulo: Ed. Blücher, 1996.

MUROV, S., STEDJEE, B. Experiments and exercises in basic chemistry, 7th ed, John Wiley & Sons Inc., New York, 2008.

PAWLOWSKY, A. M., SÁ, E. L., MESSERSCHMIDT, I., SOUZA, J. S., OLIVEIRA, M. A., SIERAKOWSKI, M. R., SUGA, R. Experimentos de Química Geral, 2ª Ed, UFPR, disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/nunesgg/CQ092-2013/Experimentos%20de%20Quimica%20Geral.pdf>

BROWN, Lawrence S. et al. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 653 p.

07 | BIODIVERSIDADE: INTERAÇÕES ENTRE ORGANISMOS E AMBIENTE

Sigla: BCL0306-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de reconhecer os padrões e processos biológicos nos diferentes níveis de organização da diversidade: indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas.

Ementa: Meio físico e biomas. Energia e ciclos biogeoquímicos. Adaptação em ambientes variantes. Ciclos de vida, sexo e evolução. Comportamento social. Estrutura de populações. Modelos de crescimento e dinâmica populacional. Predação, competição e modelos matemáticos. Coevolução e mutualismo. Sucessão ecológica. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade.

Bibliografia Básica:

RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010. 572 p.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 612 p.

BEGON, Michael et al. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011. 664 p.
 GOTELLI, Nicholas J. Ecologia. 4 ed. Londrina, PR: Editora Planta. 2009. 287 p.
 KREBS, J. R. et al. Introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Atheneu Editora. 1966. 420 p.
 MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 123 p.
 PRIMACK, Richard B. et al. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2001. 327 p.
 TOWNSEND, Colin R. et al. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. 576 p.

08 GEOMETRIA ANALÍTICA**Sigla:** BCN0404-15**TPI:** 3-0-6**Carga Horária:** 36h**Recomendação:** Bases Matemáticas

Objetivos: Introduzir o conceito de vetor e a estrutura algébrica dos espaços euclidianos capacitando os alunos a resolverem problemas geométricos através de seu correspondente algébrico e vice-versa.

Ementa: Vetores: Operações Vetoriais, Combinação Linear, Dependência e Independência Linear; Bases; Sistemas de Coordenadas; Produto Interno e Vetorial; Produto Misto. Retas e Planos; Posições Relativas entre Retas e Planos. Distâncias e Ângulos. Mudança de coordenadas: Rotação e translação de eixos. Cônicas: Elipse: Equação e gráfico; Parábola: Equação e gráfico; Hipérbole: Equação e gráfico.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria Analítica: Um tratamento vetorial, Pearson Prentice Hall, 2005.

MELLO, D.; WATANABE, R. Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica, Editora Livraria da Física, 2011.

LIMA, E. Geometria Analítica e Álgebra Linear Publicação Impa, 2008.

Bibliografia Complementar:

SANTOS, R. Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear, UFMG, 2001.

LEHMANN, C. *Geometria Analítica*, Editora Globo, 1985.

WEXLER, C. *Analytic Geometry - A vector Approach*, Addison Wesley, 1964 .

LEITE, O. *Geometria Analítica Espacial*, Edições Loyola, 1996.

CHATTERJEE, D. *Analytic Solid Geometry*, PHI Learning, 2003.

09 FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL**Sigla:** BCN0402-15**TPI:** 4-0-6**Carga Horária:** 48h**Recomendação:** Bases Matemáticas

Objetivos: Sistematizar a noção de função de uma variável real e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral, i.e., derivadas e integrais de funções de uma variável e utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Derivadas. Interpretação Geométrica e Taxa de Variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital. Crescimento, decrescimento e concavidade. Construções de gráficos. Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e Integral indefinida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de funções racionais por frações parciais e Integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol I, Editora Thomson 2009.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol I, Editora Bookman 2007.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL T. M. Cálculo, vol I, Editora Reverté Ltda, 1981.

THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L. Cálculo diferencial e integral, Editora LTC 2002.

LARSON, R.; HOSTETLER, R., P.; EDWARDS, B. Cálculo. 8 São Paulo: McGraw-Hill, 2000.

LEITHOLD L. O Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, Habra 1994.

GONÇALVES, M.; FLEMMING, D. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

10 FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Sigla: BCN0407-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.

Objetivos: Sistematizar a noção de função de várias variáveis reais e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral para tais funções, exemplo, limites, derivadas e integrais. Utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Curvas. Parametrização de Curvas. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol 2, Editora Thomson 2009.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol 2, Editora LTC 2001.

APOSTOL T. M. Cálculo, vol 2, Editora Reverté Ltda, 1981.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol 2, Editora Bookman 2007.

THOMAS, G., Cálculo - Vol. 2, Ed. Pearson Education 2012.

MARSDEN; TROMBA Vector Calculus, W H Freeman & Co 1996.

KAPLAN, W. Cálculo Avançado, Vol. I, Edgard Blucher, 1972.

EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, E. Cálculo com Geometria Analítica: vol. 2 4.ed. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1997.

11 INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Sigla: BCN0405-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis.

Objetivos: Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como aos conceitos matemáticos associados. Introduzir ao aluno as técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos.

Ementa: Introdução às equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem: Separação de variáveis. Equações Exatas. Substituições em Equações de 1ª Ordem. Equações Lineares. Equações Autônomas e Análise Qualitativa. Teorema de Existência Unicidade: Enunciado e Consequências. Aplicações Equações diferenciais lineares de ordem superior: Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados e de Variação de Parâmetros. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos. Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

Bibliografia Básica:

BOYCE, W.; DIPRIMA, R.; *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, Livros Técnicos e Científicos, 2002.

EDWARDS C.; PENNEY D.; *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*, Prentice-Hall, 1995.

ZILL D.; CULLEN M.; *Equações Diferenciais Vol. 1 e 2*, Pearson 2008.

Bibliografia Complementar:

FIGUEIREDO, D.G; NEVES, A.F.; *Equações Diferenciais Aplicadas*, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.

GUIDORIZZI, H.; *Um curso de cálculo*, vol. 4., LTC, 2002.

GRAY, A.; MEZZINO, M.; PINSKY, M.; *Introduction to Ordinary Differential Equations With Mathematica: An Integrated Multimedia Approach*, Springer 1997.

BEAR, H.; *Differential Equations: A Concise Course*, Dover Publications 2013.

TENNENBAUM, M.; POLLARD, H.; *ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS: an elementary textbook for students of mathematics, engineering, and the sciences*, Dover, 1985.

KAPLAN, W.; *Cálculo avançado Vol 2*, Editora Blucher.

12 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA**Sigla:** BIN0406-15**TPI:** 3-0-4**Carga Horária:** 36h**Recomendação:** Funções de Uma Variável.

Objetivos: Introduzir os conceitos essenciais da teoria de probabilidade como os espaços de probabilidade, os conceitos de variáveis aleatórias, o conceito de função de distribuição, etc. e suas implicações e aplicações na estatística.

Ementa: Princípios básicos de análise combinatória. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias. Funções distribuição de probabilidades discretas e contínuas. Principais distribuições: de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, uniforme, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva: estimadores de posição e dispersão. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite.

Bibliografia Básica:

ROSS, S. Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações, Bookman, 2010.

DANTAS, B. Probabilidade: um curso introdutório, São Paulo: EdUSP, 2008. 252 p.

ISBN 9788531403996.

MONTGOMERY, D.C.; HINES, W.W.; GOLDSMAN, D.M.; BORROR, C.M. Probabilidade e Estatística na Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MEYER, P. Probabilidade: Aplicações à Estatística, 2000, Editora LTC.

Bibliografia Complementar:LARSON, R.; FARBER, B. *Estatística aplicada*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.MORETTIN, G. *Estatística básica: probabilidade e inferência*, São Paulo, Pearson, 2010.DEGROOT, H.; SCHERVISH, J. *Probability and statistics*, Boston, Addison Wesley, 2002.BERTSEKAS, P; TSITSIKLIS, J. *Introduction to Probability* Belmont, Athena Scientific.ASH, R. *Basic Probability Theory*, Dover, 2008.**13 NATUREZA DA INFORMAÇÃO****Sigla:** BCM0504-15**TPI:** 3-0-4**Carga Horária:** 36h**Recomendação:** Bases Computacionais da Ciência.

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre a origem e a natureza da Informação, e sobre como ela é representada e armazenada.

Ementa: Dado, informação e codificação. Teoria da Informação. Entropia. Sistemas de Numeração. Redundância e códigos de detecção de erros. Álgebra Booleana. Representação analógica e digital. Conversão A/D e D/A. Redundância e compressão da informação. Informação no DNA. Codificação e armazenamento da informação no cérebro. Noções de semiótica.

Bibliografia Básica:SEIFE, C. *Decoding the universe*. New York, USA: Penguin, 2006. 296 p.FLOYD, T.L. *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. 9ed. Porto Alegre, RS: 69 Bookman, 2007. 888 p.

COELHO NETTO, J. T. *Semiótica, informação e comunicação*. 7. Ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2007. 217 p.

Bibliografia Complementar:

BIGGS, Norman L. *An introduction to information communication and cryptography*. London: Springer, 2008. 271 p.

ROEDERER, Juan G. *Information and its role in nature*. New York: Springer, 2005. 235 p.

SEIFE, Charles. *Decoding the Universe*. New York: Penguin Books, 2006. 296 p.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; *Redes de computadores e internet*; 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 614 p.

HERNANDES, N.; LOPES, I. C.; *Semiótica – Objetos e práticas*; São Paulo: Contexto, 2005. 286 p.

14 PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0505-15

TPI: 3-2-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência.

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre manipulação e tratamento da Informação, principalmente por meio da explicação e experimentação dos conceitos e do uso prático da lógica de programação.

Ementa: Introdução a algoritmos. Variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, lógicos e precedência. Métodos/Funções e parâmetros. Estruturas de seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Matrizes. Entrada e saída de dados. Depuração. Melhores práticas de programação.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. *Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados*. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 218 p.

SEBESTA, Robert W. *Conceitos de linguagens de programação*. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 638 p.

ASCENSIO, A.F.; Campos, E.A., *Fundamentos da Programação de Computadores*, Pearson, 3ª edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

BOENTE, Alfredo. *Aprendendo a programar em Pascal: técnicas de programação*. 2003. Rio de Janeiro: Braport, 2003. 266 p.

DEITEL P.; DEITEL, H. *“Java - Como Programar”* - 8ª Ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil 2010, I.S.B.N.: 9788576055631 pp 1152.

FLANAGAN, D. *“Java, o guia essencial”* 5ª ed (série O’Reilly) Bookman Cia Ed 2006 ISBN 8560031073, 1099 pp.

SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin Daniel. *Introduction to programming in Java: an interdisciplinary approach*. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2007. 723 p

PUGA, S., *Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java*, Pearson Prentice Hall, 2ª edição, 2009.

15 COMUNICAÇÃO E REDES

Sigla: BCM0506-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Processamento da Informação.

Objetivos: Apresentar os fundamentos dos processos de transmissão e distribuição da Informação e o seu impacto na sociedade.

Ementa: Teorias da Comunicação. Capacidade de canal. Transmissão, Propagação; Ruído. Redes com fio e sem fio; fibras ópticas (reflexão e refração da luz). Funcionamento da Internet. Meios de comunicação e difusão de informação. Redes Sociais.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, Simon. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet. 5 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010. 614 p.

TANENBAUM, Andre S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p.

Bibliografia Complementar:

BARABASI, Albert-Laszlo. Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life. New York: A Plume Book, c2003. 298 p.

BARABASI, Albert-Laszlo; BONABEAU, E. Scale-free networks. Scientific American. May 2003. (Resumo). Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=scale-free-networks>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

CALDARELLI, Guido. Scale-free networks: complex webs in nature and technology. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007. 309 p.

GIRVAN, M.; NEWMAN, M. E. J. Community structure in social and biological networks. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 99, n.12, 2002. p.7821-7826. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC122977/pdf/pq1202007821.pdf>>.

HURD, Peter; ENQUIST, Magnus. A strategic taxonomy of biological communication. Animal Behaviour, v. 70, n. 5, Nov. 2005, p. 1155-1170. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003347205002575>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

MARTINHO, C. Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da autoorganização. WWF Brasil, out. 2003. Disponível em:

<<http://www.wwf.org.br/informacoes/index.cfm?uNewsID=3960>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

GIRVAN, M. The structure and function of complex networks. Siam Review, v. 45, n. 2, p. 167-256, 2003.

MISLOVE, Alan. Et al. Measurement and analysis of online social networks. ACM Internet Measurement conference, 2007. Disponível em: <

<http://conferences.sigcomm.org/imc/2007/papers/imc170.pdf>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. Computer networks: a systems approach. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, 2007. 813 p. (The Morgan Kaufmann series in Networking).

WASSERMAN, Stanley.; FAUST, Katherine.. Social network analysis: methods and applications. New York: Cambridge University Press, 1994. 825 p. (Structural analysis in the social sciences).

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2006. Disponível em: <<http://vw.indiana.edu/netsci06/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2007. Disponível em: <<http://www.nd.edu/~netsci/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2008. Disponível em: <<http://www.ifr.ac.uk/netsci08/>>Acessado em: 28 de julho de 2014.

16 ESTRUTURA DA MATÉRIA**Sigla:** BIK0102-15**TPI:** 3-0-4**Carga Horária:** 36h**Recomendação:** Não há**Objetivos:** Relacionar propriedades macroscópicas da matéria com sua estrutura atômica e molecular.**Ementa:** A disciplina trata da contextualização atômica da Estrutura da Matéria. Por ser uma das disciplinas introdutórias ao Bacharelado Interdisciplinar, o formalismo matemático dos tópicos abordados não é aprofundado, dando-se ênfase à interpretação qualitativa das leis que regem o comportamento da matéria. Apresenta-se ao aluno uma percepção do macro a partir do micro por meio do estudo dos fenômenos físicos e químicos da matéria. Os principais tópicos abordados são: Do micro ao macro. Bases da teoria atômica. Propriedades dos gases. Natureza elétrica da matéria. Contexto do nascimento do átomo de Bohr (início da Teoria Quântica). Introdução à Mecânica Quântica. Átomos com muitos elétrons e Tabela Periódica. Ligação química. Interações Intermoleculares e Materiais.**Bibliografia Básica:**

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um Curso Universitário. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p. 2.

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965p.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 314p.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 2 v.

BROWN, Theodore I. et al. Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p.

LOPES, José Leite. A estrutura quântica da matéria: do átomo Pre-Socrático às partículas elementares. 3 ed. Rio de Janeiro; Editora UFRJ, 2005. 935 p.

MENEZES, Luis Carlos de. A matéria: uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. São Paulo: Livraria da Física, 2005. 277p.

17 FÍSICA QUÂNTICA**Sigla:** BCK0103-15**TPI:** 3-0-4**Carga Horária:** 36h**Recomendação:** Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos.**Objetivos:** Apresentar os conceitos da teoria quântica, com a perspectiva de uma compreensão básica dos fenômenos que se originam na escala atômica, seus efeitos e aplicações tecnológicas.**Ementa:** Bases experimentais da Mecânica Quântica. Quantização de Energia e Momento

Angular. Modelo de Bohr e átomo de hidrogênio. Dualidade onda-partícula. Relação de incerteza de Heisenberg. Equação de Schrodinger: função de onda, soluções de potenciais unidimensionais simples. Tunelamento. Solução da equação de Schrodinger para o átomo de Hidrogênio. Números quânticos, níveis de energia, spin e princípio de exclusão de Pauli.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) – LTC (2010).
SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W.; Ótica e Física Moderna, Ed. Thomson.
YOUNG, H.D.; FREEMAN, R. A.; Sears e Zemansky física IV: ótica e Física Moderna, Ed. Pearson.

Bibliografia Complementar:

EISBERG, R.; RESNICK, R., Física Quântica, Editora Câmpus (referência básica auxiliar).
NUSSENZVEIG, H. Moysés, Curso de Física Básica - volume 4 (Ótica, Relatividade, Física Quântica), Ed. Edgard Blucher LTDA (1998).
FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman 2008. 3 v.
PESSOA JUNIOR, Osvaldo; Conceitos de física quântica. 3 ed. Sao Paulo: Editora livraria da fisica, 2006.
CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física Moderna; origens clássicas e fundamentos quânticos, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

18 | INTERAÇÕES ATÔMICAS E MOLECULARES

Sigla: BCK0104-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Transformações Químicas; Física Quântica.

Objetivos: Apresentar o uso da teoria quântica na compreensão das propriedades microscópicas da matéria, das forças de interação entre átomos e moléculas e das formas de estruturação da matéria, suas consequências e aplicações tecnológicas.

Ementa: Fundamentos quânticos de ligação química; Teoria da ligação de valência; Teoria do Orbital Molecular; Interações Elétricas entre moléculas; Interações moleculares em líquidos; Introdução à física da matéria condensada: Estruturas Cristalinas, Teoria de bandas e propriedades dos materiais.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) –LTC (2010).
LEVINE, Ira N.; Quantum chemistry. 6 ed. Harlow, USA: Prentice Hall, 2008. 751 p.
ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio; Physical chemistry. 8 ed. New York: Oxford University Press, 2006. 1064p.

Bibliografia Complementar:

MCQUARRIE, Donald A. et al. Physical chemistry: a molecular approach. Sausalito, USA: University Science Books 1997. 1349 p.
EISBERG, Robert et al. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Câmpus, 1979. 928p.
PAULING, Linus et al. Introduction to quantum mechanics: with applications to chemistry. New York, USA: Dover 1935.
FEYNMAN, Richard P. et al. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bookman 2008. 416 p.
GASIOROWICZ, Stephen. Quantum Physics. Hoboken, USA: Wiley 2003. 336 p.

19 | BIOQUÍMICA: ESTRUTURA, PROPRIEDADE E FUNÇÕES DE BIOMOLÉCULAS**Sigla:** BCL0308-15**TPI:** 3-2-6**Carga Horária:** 60h**Recomendação:** Estrutura da Matéria; Transformações Químicas.**Objetivos:** Conhecer a estrutura das principais biomoléculas correlacionada com suas propriedades e aplicações em diferentes áreas do conhecimento onde sejam pertinentes.**Ementa:** Estudo da estrutura das biomoléculas correlacionada com suas diversas propriedades para entendimento de suas funções nos processos biológicos e possíveis aplicações nos diversos ramos do conhecimento científico e tecnológico.**Bibliografia Básica:**

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202 p.

VOET, D.; VOET, J.G. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 1596 p.

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J.L.; STRYER, L. Bioquímica, 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

Bibliografia Complementar:

BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Biochemistry. 6.ed. New Jersey: John Wiley, 2006. 1026 p.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo B. Bioquímica básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386 p.

CHAMPE, P.C; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006. 533 p.

DEVLIN, T.M. Textbook of biochemistry with clinical correlations, 6.ed., New Jersey: Wiley-Liss, 2006. 1208 p.

FERREIRA, Carlos Parada; JARROUGE, Márcio Georges; MARTIN, Núncio Francisco; Bioquímica Básica. 9 ed. São Paulo: MNP LTDA, 2010. 356 p.

GARRETT, Reginald H.; GRISHAM, Charles M.. Biochemistry. 3.ed. Belmont: Thomson, 2005. 1086 p. (International Student edition).

KAMOUN, Pierre; LAVOINNE, Alain; VERNEUIL, Hubert de. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p.

VOET, Donald; VOET, Judith G. Biochemistry. 3.ed. New Jersey: John Wiley, 2003. 1590 p.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. 3 ed. Kendallville: Willey, 2008. 1099 p.

20 | BASES EPISTEMOLÓGICAS DA CIÊNCIA MODERNA**Sigla:** BIR0004-15**TPI:** 3-0-4**Carga Horária:** 36h**Recomendação:** Não há.**Objetivos:** Ao final da disciplina o aluno deverá conhecer diferentes linhas de pensamento acerca do conhecimento científico, reconhecer a metodologia científica a partir de conceitos

gerais como indução e dedução. Ser capaz de levantar questões sobre diferentes pensadores. Ser capaz de questionar o mito da neutralidade científica.

Ementa: Epistemologia e ciência: doxa e episteme; senso comum e justificação da crença; os fundamentos do conhecimento objetivo; o problema do ceticismo. Dedução e indução: o que é um argumento e como funciona; validade e verdade; a importância da lógica no pensamento científico; o problema da indução. Razão e experiência: modelos e realidade; a importância da observação e do experimento; a distinção entre ciência e não ciência. Ciência, história e valores: a ciência e o mundo da vida; ciência e técnica; os limites do progresso científico.

Bibliografia Básica:

ARISTÓTELES. Analíticos Posteriores. Em: Organón. Bauru: Edipro, 2005. 608 p.
 BACON, Francis. Novo organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Em: Os Pensadores. Bacon. São Paulo: Nova Cultura, 1999, 255 p.
 CHALMERS, Alan F. O que é Ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1997. 227 p.
 DESCARTES, René. Meditações metafísicas. São Paulo: Martin Fontes, 2011. 155 p. 96
 DUHEM, Pierre. A teoria física: seu objeto e sua estrutura. Rio de Janeiro: UERJ, 2014. 317 p.
 HUME, David. Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. São Paulo: Unesp, 2004. 438 p.
 KANT, Immanuel. Crítica da razão pura. Petropolis, RJ: Vozes, 2012. 621 p.
 KUHN, Thomas. A Estrutura das Revoluções Científicas. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. 260 p.
 LACEY, Hugh. Valores e Atividade Científica. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2008. 295 p.
 PLATÃO. Teeteto. Em: Diálogos I, vol. 1. Bauru: Edipro, 2007. 320 p.
 POPPER, Karl R. Conjecturas e Refutações: o processo do conhecimento científico. 5 ed. Brasília: UNB, 2008. 450 p. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p.

Bibliografia Complementar:

DUTRA, Luiz. H. Introdução à epistemologia. São Paulo: Unesp, 2010. 192 p.
 EINSTEIN, Albert. Indução e dedução na física. Scientiae Studia, v. 3, n. 4, p. 663- 664. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662005000400008&lng=pt&nrm=iso>.
 EUCLIDES, Os elementos. São Paulo: Unesp, 2009. 593 p.
 FEIGL, H. A visão ortodoxa de teorias: comentários para defesa assim como para crítica. Scientiae Studia, v.2, n.2, p. 259-277. 2004. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167831662004000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.
 FLECK, Ludwik. Gênese e Desenvolvimento de um fato científico. São Paulo: Fabrefactum, 2010. 205 p.
 GRANGER, Gilles-Gaston. A Ciência e as Ciências. São Paulo: UNESP, 1994. 122 p.
 MORTARI, Cezar A. Introdução à Lógica. São Paulo : UNESP/ Imprensa Oficial do Estado, 2001. 393 p.
 MOSTERÍN, Jesús. Conceptos y teorías en la ciencia. 2 ed. Madrid:Alianza Editorial, 2003. 315p.
 NAGEL, Ernest. La estructura de la Ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica. Buenos Aires: Paidós, 1991. 801 p.
 POPPER, Karl A lógica da pesquisa científica. 12 ed. São Paulo: Cultrix, 2003. 567 p.
 ROSSI, Paolo. O Nascimento da Ciência Moderna na Europa. Bauru: EDUSC, 2001. 492 p.

21 | ESTRUTURA E DINÂMICA SOCIAL

Sigla: BIQ0602-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: O aluno deverá, ao final da disciplina, ser capaz de interagir com o mundo de maneira crítica. Os objetivos gerais são: i) internalizar conteúdos que façam a interação com outros indivíduos ser pautada pela observação crítica de acontecimentos e relações entre grupos sociais; ii) aprender habilidades para checar dados sobre cidadania, desigualdade social e relações econômicas, bem como inserir esses dados em um contexto social e um contexto teórico da sociologia.

Ementa: Estrutura social e relações sociais; Dinâmica cultural, diversidade e religião; Estado, Democracia e Cidadania; Dimensão econômica da sociedade; Desigualdade e realidade social brasileira.

Bibliografia Básica:

- CASTELLS, Manuel. O poder da identidade. 5.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. v. 2. 530 p. (A era da informação: economia, sociedade e cultura).
- CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura).
- COSTA, Maria Cristina Castilho. Sociologia: introdução a ciência da sociedade. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p. 94
- CUCHE, Denys. A noção de cultura nas ciências sociais. 2 ed. Bauru: EDUSC, 2002. 255 p.
- DURKHEIM, Émile. As regras do método sociológico. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 165 p. (Coleção tópicos).
- GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 1989. 215 p. (Antropologia social).
- MARX, Karl. O capital. 7 ed. resumida. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 395 p. (Biblioteca de ciência sociais).
- WEBER, Max. Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva. 4 ed. Brasília: UnB, 2004. v. 1. 422 p.

Bibliografia Complementar:

- BAUMAN, Zygmunt. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 141 p.
- BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p.
- MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. Antropologia: uma introdução. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 330 p.
- OLIVEIRA, Maria Coleta. Demografia da exclusão social. Câmpusnas: Unicamp, 2001. 296 p.
- WEBER, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 187 p.

22 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Sigla: BIR0603-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar o campo de estudos dedicado à análise das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com destaques para sua formação e evolução histórica, principais escolas teóricas e formas de abordagem. Promover o debate crítico entre os alunos visando à compreensão da interdependência entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da responsabilidade

social dos cientistas e profissionais, tanto do campo das engenharias quanto do campo das humanidades.

Ementa: Evolução bio-cultural do ser humano: técnicas e tecnologias como dimensões da humanidade. Metodologia, racionalidade e relativismo. Ciência, tecnologia e inovação como fato social. Indivíduo, Estado e sociedade. Política científica e tecnológica. Valores e ética na prática científica. Controvérsias científicas.

Bibliografia Básica:

- BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p. 98 ISBN 8571395306.
- CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura volume 1). Inclui bibliografia. ISBN 9788577530366.
- LATOUR, Bruno. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000. 438 p. (Biblioteca básica). ISBN 857139265X.
- ROSENBERG, Nathan. Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia. Câmpusnas, SP: Editora da Unicamp, 2006. 429 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807426.
- KIM, Linsu; NELSON, Richard R. Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. [Technology, learning, and innovation: experiences of newly industrializing economies]. Câmpusnas, SP: Editora Unicamp, 2005. 503 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807013.
- INVERNIZZI, N. FRAGA, L. Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil, *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007. Disponível: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/15>.
- HOBBSAWN, E. (1995) Era dos Extremos – o breve século XX. São Paulo: Companhia das Letras. Cap. 18: Feiticeiros e aprendizes: as ciências naturais, pp. 504-536.
- SZMRECSÁNYI, T. (2001) Esboços de História Econômica da Ciência e da Tecnologia. In Soares, L. C. Da Revolução Científica à Big (Business) Science. Hucitec/Eduff, p. 155-200.
- MOWERY, D. & ROSENBERG, N. (2005) Trajetórias da Inovação – mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX. Editora da Unicamp original de 1998), Introdução e Cap. 1: A institucionalização da Inovação, 1900- 1990, pp. 11-60.
- STOKES, D. (2005) O Quadrante de Pasteur – a ciência básica e a inovação tecnológica. Editora da Unicamp (original de 1997), “Cap. 1: Enunciando o problema”, pp. 15-50.

Bibliografia Complementar:

- ARBIX, Glauco. Caminhos cruzados: rumo a uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação. *Novos estud. - CEBRAP*, São Paulo, n. 87, July 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010133002010000200002&lng=en&nrm=iso>. Access on 21 Nov. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002010000200002>.
- BRITO CRUZ, C. H. & PACHECO, C. A. Conhecimento e Inovação: desafios do Brasil no século XXI. IE, UNICAMP: 2004. Mimeo. http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-pacheco_brito.pdf
- HOBBSAWN, E. (1969) Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo, Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1983. Introdução (p. 13-21) e caps. 2 e 3 (ps. 33-73).
- HOBBSAWN, E. (1982) A Era das Revoluções. RJ, Ed. Paz e Terra, “Conclusão: rumo a 1848” (p. 321-332).
- SANTOS, Laymert Garcia dos. Politizar as novas tecnologias: O impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo: 34, 2003. 320 p. ISBN 9788573262773.
- SANTOS, W. L. P. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, *Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, dez, 2002.
- TIGRE, P. (2005) Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma. *Revista Brasileira de Inovação*, vol 4, num. 1, pp. 187-224. Disponível em:

<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/285/201>.
 MOREL,R.L.M. Ciência e Estado, a política científica no Brasil, São Paulo: T.A. Queiroz, 1979, cap. 2. Jao. Cap. 1 - Teorias Econômicas .
 LACEY, H. O princípio da precaução e a autonomia da ciência. *Sciencia & Studia*, v.4, n.3, 2006.
 LACEY, H. O lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana. V.7, n.4, 2009.

23 BASE EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Sigla: BCS0001-15

TPI: 0-3-2

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Por meio da prática em laboratório, familiarizar o aluno com o método científico e desenvolver práticas experimentais interdisciplinares.

Ementa: Experimentos selecionados que abrangem áreas diversas, como física, química e biologia. Desenvolvimento de um projeto final, de caráter científico, cujo tema é escolhido pelos alunos. O método científico. Escrita científica. Apresentação de trabalho em simpósio.

Bibliografia Básica:

Caderno do Aluno de Base Experimental das Ciências Naturais.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.

ROESKY, H. W.; MOCKEL, K. Chemical curiosities: spectacular experiments and inspired quotes. New York : VCH, 1997. 339 p.

Bibliografia Complementar:

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W. O. N.; ROVERSI, J. A. Problemas Experimentais em Física. 4 ed. São Paulo: UNICAMP, 1993. 2 v.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

ROESKY, H. W., Spectacular Chemical Experiments. Gottingen: Wiley-VCH, 2007. 224 p.

SHAKHASSHIRI, B.Z. Chemical Demonstrations: A handbook for teachers of chemistry. Medison: University of Wisconsin Press, 1989. 401 p. 3 v.

24 PROJETO DIRIGIDO

Sigla: BCS0002-15

TPI: 0-2-10

Carga Horária: 24h

Recomendação: Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T.

Objetivos: Praticar a interdisciplinaridade do conhecimento vivenciado pelo discente no conjunto de componentes curriculares obrigatórias, de opção-limitada e opção-livre do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), por meio de atividades extracurriculares ligadas aos Programas de Iniciação Científica (Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD, Programa de Iniciação Científica – PIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, Programa PIBIC nas Ações Afirmativas, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI, Jovens Talentos Para a Ciência – JTC, Programa de Iniciação Científica) ou aos Grupos Mini Baja, Grupo de Pesquisa e

Desenvolvimento Aeroespacial (Aerodesign e Foguetes), IEEE UFABC, Empresa Júnior UFABC, Liga Universitária de Empreendedorismo - LUE UFABC, entre outros. Os alunos também podem, individualmente ou em grupo, propor soluções para problemas, aderentes aos eixos do conhecimento do BC&T (energia, representação e simulação, processos de transformação, estrutura da matéria, humanidades e informação), na forma, por exemplo, de desenvolvimento de produto inovador ou de análise técnico-científica.

Ementa: Elaboração de projeto teórico, experimental ou computacional a ser desenvolvido sob a orientação de um ou mais professores da UFABC.

Bibliografia Básica:

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M.; Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MAGALHÃES, Gildo. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.

BARROS, A. J. S. Fundamentos de metodologia : um guia para a iniciação científica / 2. ed. Ampl. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

Bibliografia Complementar:

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO: O QUE PENSAM OS CIENTISTAS. Brasília:

UNESCO, Instituto Sangari, 2005. 232 p. Disponível em:

<<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001422/142260por.pdf>>. Acessado em 27/07/2014.

FRANÇA, Júnia L. Manual para normatização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte. 6ª Ed. Editora UFMG, 2009. 258 p.

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

TOMASI, C; MEDEIROS, J.B. Comunicação científica : normas técnicas para redação científica. São Paulo: Atlas, 2008. 256p.

ECO, Umberto. Como se Faz uma Tese. 22 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2009. 174 p. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

25 BASES COMPUTACIONAIS DA CIÊNCIA

Sigla: BIS0005-15

TPI: 0-2-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender os conceitos básicos e fundamentais da computação, empregar a computação para a produção de conhecimento científico e interdisciplinar, familiarizar com o uso de diferentes tipos de ferramentas (*softwares*) computacionais, entender algoritmos e lógica de programação e entender sobre as etapas de simulação de sistemas.

Ementa: Fundamentos da computação; Representação gráfica de funções; Noções de estatística, correlação e regressão; Base de dados; Lógica de programação: Variáveis e estruturas sequenciais; Lógica de programação: Estruturas condicionais; Lógica de programação: Estruturas de repetição; Modelagem e simulação computacional: Conceitos fundamentais; Modelagem e simulação computacional: A ciência na prática.

Bibliografia Básica:

Bases computacionais da ciência / Organizado por Maria das Graças Bruno Marietto, Mário Minami, Pieter Willem Westera. — Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013. 242 p.

ISBN: 987 - 85 - 65212 – 21

FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F. Fundamentos da Ciência da Computação. [S.l.]: 88 Editora Cengage, 2011.

LANCHARRO, E. A.; LOPES, M. G.; FERNANDEZ, S. P. Informática Básica. São Paulo: Pearson, 2004. 288 p.

Bibliografia Complementar:

CHAPRA, S. e CANALE, R. (2008), Métodos Numéricos para Engenharia, 5th ed.: McGraw Hill.

LARSON, R. e FARBER, B. 2a edição. Estatística aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

ELMASRI, R. & NAVATHE, S.. Sistemas de banco de dados. São Paulo, Brasil: Pearson-Addison Wesley, 2006.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

SHANNON, R. E. Systems Simulation: The Art and Science. Prentice-Hall, Inc., 1975 .

26 BASES MATEMÁTICAS

Sigla: BIS0003-15

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: A disciplina de Bases Matemática tem como objetivo revisar conteúdos elementares da matemática do ensino médio, com ênfase nos conceitos relativos à função real, porém sobre um ponto de vista típico do ensino superior, desenvolvendo a capacidade de compreensão e uso linguagem matemática, do raciocínio lógico, diminuindo as disparidades de formação dos ingressantes no BC&T e concomitantemente ressaltando a estrutura conceitual do conhecimento matemático. Finalmente, a disciplina visa também introduzir um dos conceitos fundamentais do cálculo, os conceitos de limite e de continuidade para funções reais de uma variável.

Ementa: Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções: definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. *Cálculo, vol. I*, Editora Thomson 2009.

BOULOS P. *Pré calculo*, São Paulo, Makron 2006.

LIMA, E.; CARVALHO, P. ; WAGNER, E.; MORGADO, A. A Matemática do Ensino Médio. Volume 1. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.

Bibliografia Complementar:

KENNEDY, D.; DEMANA, F., WAITS, K.; FOLEY, G. D. *Pré-Cálculo*, São Paulo, Editora Pearson, 2009.
 MALTA, I.; PESCO, S.; LOPES, H.. *Cálculo a uma variável vol. I* São Paulo: Loyola, 2002.
 LIPSCHUTZ, S. *Teoria dos Conjuntos*, R. Janeiro: Livro Técnicos 1972.
 APOSTOL T. *Cálculo, vol I*, Editora Reverté Ltda, 1981.
 GUIDORIZZI, H. L Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

27 | ÁLGEBRA LINEAR

Sigla: MCTB001-13

TPI: 6-0-5

Carga Horária: 72h

Recomendação: Geometria Analítica

Objetivos:

O aluno deverá ser capaz de:

- 1) entender e relacionar os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares e teoria espectral para operadores lineares;
- 2) identificar e resolver problemas que podem ser modelados linearmente;
- 3) perceber e compreender as conexões e generalizações de conceitos geométricos e algébricos tratados no curso;
- 4) adquirir uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua formulação, interpretação e aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia.

Ementa: Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de uma transformação linear; Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores.

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra linear com aplicações*. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.501p.
 BOLDRINI, José Luiz et al. *Álgebra linear*. 3 ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980. 411 p.
 COELHO, F. U. ; LOURENCO, M. L. Um curso de Álgebra Linear. Editora da Universidade de São Paulo EDUSP, 2001.
 LIMA, E. L.. *Álgebra Linear*. 6 ed. Coleção Matemática Universitária. IMPA. 2003.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL, T.. *Cálculo*. Reverte. v. 2. 1994.
 POOLE, D.. *Álgebra Linear*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
 CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F.. *Álgebra Linear e Aplicações*. 6 ed.. São Paulo: Atual Editora, 1990.
 LANG, S.. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.
 LAX, P.. *Linear Algebra and Its Applications*. Wiley-Interscience, 2007.
 LIPSCHUTZ, S.. *Álgebra Linear*. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 2011

28 CÁLCULO NUMÉRICO**Sigla:** MCTB009-13**TPI:** 4-0-4**Carga Horária:** 48h**Recomendação:** Funções de Uma Variável; Processamento da Informação**Objetivos:**

Capacitar o aluno a:

- 1) estudar os métodos numéricos teóricos e implementar computacionalmente estes métodos para solução de problemas;
- 2) perceber a importância da estimativa e do controle do erro em uma aproximação numérica;
- 3) reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método numérico estudado.

Ementa: Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – bisseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro.

Bibliografia Básica:

RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.

BARROSO, L.C. Cálculo Numérico (com aplicações). Harbra. 2a. ed. (1987).

BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. 114 p.

Bibliografia Complementar:

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007

29 ENGENHARIA ECONÔMICA**Sigla:** ESTO013-17**TPI:** 4-0-4**Carga Horária:** 48h**Recomendação:** Funções de Uma Variável.

Objetivos: Apresentar os conceitos de engenharia econômica e, sua utilização para avaliação de projetos de investimentos. Preparar o estudante para uma visão geral dos aspectos relacionados à taxa de juros, equivalência entre fluxos em momentos distintos, avaliação de empréstimos e elaboração de fluxo de caixa. Indicadores de desempenho de projetos como VPL, TIR e *Pay-back*.

Ementa: Conceitos de Engenharia Econômica; Elementos de matemática financeira aplicados em engenharia econômica: juros, taxas de juros, diagrama do fluxo de caixa, juros simples, juros compostos. Valor Presente e Valor Futuro de Fluxos de Caixa: Série Uniforme, Série Não Uniforme, Série Gradiente, Série Perpétua. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: conceito de Taxa Mínima de Atratividade, Classificação de Projetos, Valor

Residual, Vidas Úteis dos Projetos, Fluxo de Caixa de Projetos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: *Pay-back*; *Pay-back* Descontado; Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR). Depreciação: conceitos - depreciação real e depreciação contábil. Métodos de cálculo de depreciação (linear, soma dos dígitos, taxa constante, quantidade produzida).

Bibliografia Básica:

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522426621

BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
ABENSUR, E. O. Finanças corporativas: fundamentos, práticas brasileiras e aplicações em planilha eletrônica e calculadora financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448

Bibliografia Complementar:

MOTTA, R. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008. 1113 p. ISBN 9788522428045.

GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 9788535232103.

BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596

KUPPER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

30 FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO

Sigla: ESTO011-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Tem-se como objetivo geral da disciplina apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico. Especificamente, ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: executar caracteres para escrita em desenho técnico, entender a aplicação de linhas em desenho técnico (tipo de linhas e larguras de linhas), entender sobre folhas de desenho (leiaute e dimensões), entender as diferenças entre os sistemas de projeção cônico e cilíndrico, trabalhar com projeções do sistema cilíndrico ortogonal (vistas ortográficas, perspectiva isométrica, cortes e secções), empregar escalas e dimensionamento (cotagem).

Ementa: Introdução ao desenho técnico – aspectos gerais da geometria descritiva, caligrafia técnica, tipos de linhas e folhas de desenho. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento (cotagem).

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPAS, R., Fundamentos de desenho e projeto, 2ª edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.

RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.; KOURY, R. N. N.; PERTENCE, E. M., Desenho técnico moderno, 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GIESECKE, F.E. et al.; Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.

EARLE, J.H.; Engineering Design Graphics, 11ed. Prentice Hall, 2004 .

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Princípios gerais de representação em desenho técnico – NBR 10067 . Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Folhas de desenho, leiaute e dimensões - NBR 10068. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Aplicação de linhas em desenho técnico - NBR 8403. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Cotagem em desenho técnico - NBR 10126. Rio de Janeiro, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Desenho Técnico – emprego de escalas - NBR 8196. Rio de Janeiro, 1999.

31 INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS

Sigla: ESTO005-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo fornecer uma introdução às engenharias e suas interconexões com a evolução da sociedade, apresentando tópicos e exemplos que caracterizam a prática profissional nesta carreira, e propondo atividades que motivem a reflexão sobre o perfil e o papel do engenheiro no mundo moderno. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer as diversas áreas de atuação nas carreiras em engenharia, compreenda sua evolução temporal, as práticas e responsabilidades sociais, profissionais e ambientais, e esteja apto a discutir sobre os seus desafios contemporâneos e futuros.

Ementa: Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFABC: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. Discutir alguns desafios tecnológicos e científicos em estudos de casos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis, Ed. UFSC, 3ª ED, 2012.

LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E. Introdução à Engenharia, Ed. Bookman. 3ª ED, 2010.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2010.

MOAVENI, S. Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, 4th Edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2011.

Apresentações feitas pelos docentes dos 8 cursos de engenharia da UFABC e por engenheiros convidados das indústrias instaladas no Grande ABC e região metropolitana de São Paulo.

32 MATERIAIS E SUAS PROPRIEDADES

Sigla: ESTO006-17

TPI: 3-1-5**Carga Horária:** 48h**Recomendação:** Não há.**Objetivos:** Identificar as estruturas, as propriedades, o processamento e as aplicações dos principais tipos de materiais.**Ementa:** Revisão de estrutura atômica e ligações químicas. Classificação dos materiais: metais, polímeros, cerâmicas e materiais avançados (compósitos, semicondutores, etc.). Microestrutura dos materiais: estrutura cristalina e defeitos em metais, cerâmicas e polímeros. Propriedades dos materiais: mecânicas, térmicas, elétricas, ópticas e magnéticas. Caracterização de materiais: técnicas de análise microestrutural e ensaios mecânicos.**Bibliografia Básica:**

CALLISTER JR., W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7ª edição, GEN-LTC, 2008.

CALLISTER JR., W.D., Fundamentos da Ciência e Engenharia dos materiais : uma abordagem integrada, 2ª edição, LTC, 2006.

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais, Tradução da 4ª edição atualizada e ampliada, Campus, 1984.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6ª edição, Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências dos Materiais, Blucher, 1970.

CALLISTER JR., W.D.; Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th edition, John Wiley&Sons, 2007

ASKELAND, D. R.; Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage, 2008.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introduction to Materials Science for Engineers; 6th edition, Pearson/Prentice Hall, 2004.

CHUNG, Y. W.; Introduction to Materials Science and Engineering, CRC Press, 2007.

WHITE, M.A., Properties of Materials, Oxford University Press, 1999.

33 MECÂNICA DOS SÓLIDOS I**Sigla:** ESTO008-13**TPI:** 3-1-5**Carga Horária:** 48h**Recomendação:** Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico.**Objetivos:** Quantificar estados de tensão, deformação e deslocamentos em estruturas de barras, arcos, vigas (eixo reto e curvo) e pórticos para avaliar resistência e rigidez desses elementos estruturais quando sujeitos à ação de forças. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender a definição do estado de tensão e deformação no ponto (tensor das tensões e deformações) para o caso tridimensional e plano, entender a relação entre esses dois estados via Leis Constitutivas (Lei de Hooke), caracterizar os estados de tensão e deformação para problemas de barras e vigas, entender a relação entre os estados de tensão e esforços solicitantes (normal, cortante, flexão e torção) na representação dos modelos de barras sob força normal, torção e vigas em flexão, traçar diagramas de esforços

solicitantes em estruturas de barras, arcos, vigas e pórticos, diferenciar os tipos de sistemas estruturais, entender a cinemática de deslocamento e deformação em sistemas estruturais simples.

Ementa: Estática, Geometria do deslocamento de um corpo deformável. Campo de deformações. Força e Tensão. Campo de tensões. Equações de equilíbrio. Equações constitutivas. Corpos elásticos. Lei de Hooke. Análise de tensões em estruturas simples. Barras e vigas: esforço normal, flexão e torção. Estados planos de tensões e deformações. Flambagem.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C.; Estática - Mecânica para engenharia. 5 ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. 5.ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

BEER, F. P.; JOHNSTON JUNIOR, R. E.; DEWOLF, John T. Resistência dos materiais: Mecânica dos materiais. 4 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 751 p. ISBN 9788563308023.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica. 5. ed rev. São Paulo: Makron Books/Mcgraw-Hill, c1994. 982 p. ISBN 8534602034.

RILEY, W. F.; SYURGES, L. D.; MORRIS, D. H. Mecânica dos materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 600 p. ISBN 852161362-8.

CRAIG JR, R. R.. Mecânica dos materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 552 p. (Inclui o programa Mdsolids de Timothy A. Philpot, ganhador do Premier Award for excellence in Engineering Software. Acompanha CD-ROM). ISBN 852121332-6.

HIBBELER, R. C. Mechanics of materials. 6th ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, c2005. xvi, 873 p. ISBN 013191345X.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18 ed. São Paulo: Érica, 2007. 360 p. ISBN 9788571946668.

34 | PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO

Sigla: ESTO012-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Oferecer ao aluno, os fundamentos da administração. Com isso, busca-se proporcionar os conhecimentos básicos a respeito do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle.

Ementa: Fundamentos da Administração; Teorias do pensamento administrativo; Comportamento Organizacional; Estruturas Organizacionais; Etapas do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle; Ética e Responsabilidade Social; Administração por Objetivos.

Bibliografia Básica:

[DAFT, R. L.](#); Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROBBINS, S. P.; Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CHIAVENATO, L.; Administração nos novos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

Bibliografia Complementar:

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. B.; KLOENER, M. C.; Administração; Teorias e Processos. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2005.

LACOMBE, F.; [Administração](#): princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R.; A moderna administração integrada: abordagem estruturada, simples e de baixo custo. São Paulo: Atlas, 2013.

PARNELL, J.; KROLL, M. J.; WRIGHT, P.; Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

SNELL, S. A.; BATEMAN, T. S.; Administração: novo cenário competitivo. São Paulo: Atlas, 2006.

35 CÁLCULO VETORIAL E TENSORIAL

Sigla: MCTB010-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos:

Os objetivos da disciplina Cálculo Vetorial e Tensorial são de capacitar o aluno a:

- 1) entender e resolver problemas de Cálculo Diferencial e Integral para Funções de Várias Variáveis;
- 2) entender e resolver problemas de Cálculo Vetorial;
- 3) entender e resolver problemas de Cálculo Tensorial;
- 4) fazer uso destas ferramentas para resolver problemas de física em mais de uma dimensão. Por exemplo, problemas de Cinemática, Mecânica, Fluidos, Eletromagnetismo, Relatividade e Gravitação.

Ementa: Análise Vetorial: Campos vetoriais, operadores gradiente, divergente e rotacional. Integrais de Caminho e Superfície. Teoremas de Green, Gauss & Stokes. Teoria de Potenciais, Teorema de Helmholtz. Introdução ao cálculo tensorial, derivada covariante e operadores diferenciais em coordenadas curvilíneas. Aplicações do cálculo tensorial aos meios contínuos, relatividade e gravitação.

Bibliografia Básica:

APOSTOL, Tom M. Calculus. 2ªed. New York: Wiley, 1969. v. 2. 673 p.

ARFKEN, George B; WEBER, Hans J. Mathematical methods for physicists. 6ªed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 1182 p.

BRAGA, Carmem Lys Ribeiro. Notas de física matemática: equações diferenciais, funções de Green e distribuições. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 185 p.

STEWART, James. Cálculo. 5ªed. Sao Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2. 584 p.

Bibliografia Complementar:

MARSDEN, J., TROMBA, A.J.; Vector Calculus, W.H. Freeman & Company, 1996.

MATHEWS, P.; Vector Calculus, Springer 1998;

COURANT, R., HILBERT, D.; Methods of Mathematical Physics. Vol. 1. John Wiley. 1968

BUTKOV, E.; Física Matemática. LCT. 1998.
GUIDORIZZI, H.; Um Curso de Cálculo, Vol. 3, LTC, 2001.

36 | CIRCUITOS ELÉTRICOS E FOTÔNICA

Sigla: ESTO001-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: O objetivo dessa disciplina é apresentar os fundamentos, modelos e ferramentas básicas para compreensão dos circuitos elétricos e da fotônica, como áreas interdisciplinares que permeiam todas as atividades de cientistas e engenheiros, e em que se baseiam praticamente todos os sistemas tecnológicos modernos. O conteúdo deverá consistir no estudo geral dos tópicos e leis fundamentais, acompanhado da análise de aplicações em vários campos das ciências e engenharias. A disciplina deverá prover ao aluno um grau básico de familiaridade com o vocabulário, nomenclatura, cálculos, componentes e equipamentos relacionados aos circuitos elétricos e fotônica, bem como entendimento dos fenômenos físicos e da aplicação das radiações eletromagnéticas, nas várias faixas de seu espectro, nos sistemas tecnológicos modernos. Assim, mesmo sem ter a intenção de se tornar um especialista nestas áreas, o aluno terá adquirido embasamento fundamental para sua carreira em qualquer engenharia ou área tecnológica.

Ementa: Corrente, Tensão, Potência e Energia. Resistência, Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff; Associações série e paralelo; Divisores de tensão e corrente; Métodos e Teoremas de Análise de Circuitos. Capacitor, Circuito RC; Indutor, Circuito RL; Elementos de CA, Fasores; Fundamentos de óptica e fotônica, Óptica de raios; Óptica ondulatória; Ondas eletromagnéticas; Polarização e polarizadores; Fibras ópticas; Interferência e Difração; Semicondutores; Fotodiodos e Diodos emissores de luz.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R.L., "Introdução a Análise de Circuitos", Prentice-Hall, 12ª edição, 2012.

HAYT Jr, W.H., KEMMERLY, J.E., DURBIN, S.M., "Análise de Circuitos em Engenharia", Ed. Mc Graw Hill, 7ª. Ed., 2008.

HECHT, E., "Optics", Pearson, Addison Wesley, 4ª. Ed. 2002.

Bibliografia Complementar:

DORF, R.C.; SVOBODA, J.A., "Introduction to Electric Circuits", Wiley, 7ª Ed., 2006.

ALEXANDER, C.K.; SADIKU, M.N.O., "Fundamentos de Circuitos Elétricos", 3ª Ed., Bookman, 2008.

KASAP, S. O., "Optoelectronics and Photonics – Principles and Practices", Prentice Hall, 2001.

SALEH, B. E. A. ; TEICH, M. C., "Fundamentals of Photonics", Wiley (2006).

BENNETT, C.A. "Principles of Physical Optics", Wiley-Interscience, 2008.

37 | TERMODINÂMICA APLICADA I

Sigla: ESTO014-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos.

Objetivos: Capacitar o aluno na análise de processos térmicos a partir da aplicação das leis básicas: conservação da massa e conservação da energia. Formular e solucionar problemas envolvendo os fundamentos da Termodinâmica clássica, particularmente aqueles relacionados à conservação de massa, energia e balanço de entropia envolvendo substâncias puras, aplicados a sistemas e volume de controle.

Ementa: Conceitos fundamentais; Propriedades termodinâmicas de substâncias puras; 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica para Sistemas e Volumes de Controle; Entropia; Introdução a Ciclos termodinâmicos.

Bibliografia Básica:

SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Introdução à termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: Livros Técnico e Científicos Editora S. A., 2003. 381 p. ISBN 9788521613442.

MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 800 p. ISBN 9788521616894.

ÇENGEL, Yunus A.; Boles, Michael A.. Termodinâmica. 5 ed. São Paulo: Mc-Graw-Hill, 2006. 740 p. ISBN 85-86804-66-5.

Bibliografia Complementar:

MORAN, Michel J et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p. ISBN 852161446-2.

POTTER, Merle C; SCOTT, Elaine P. Termodinâmica. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 365 p. ISBN 8522104891.

SCHMIDT, Frank W; HENDERSON, Robert E; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 466 p. ISBN 9788521200826.

WINTERBONE, Desmond E. Advanced thermodynamics for engineers. Oxford: Butterworth Heinemann, c1997. xix, 378 p. ISBN 9780340676998.

PRIGOGINE, Ilya; KONDEPUDI, Dilip. Termodinâmica: dos motores térmicos às estruturas dissipativas. Lisboa: Instituto Piaget, c1999. 418 p. (Ciência e técnica, 13). ISBN 972771297-5.

38 MECÂNICA DOS FLUIDOS I

Sigla: ESTO007-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos; Funções de Uma Variável; Funções de Várias Variáveis.

Objetivos: Fornecer ao aluno conhecimentos básicos na área de mecânica de fluidos tais como estática dos fluidos e dinâmica dos fluidos através da análise integral e diferencial das equações fundamentais do escoamento de fluidos.

Ementa: Introdução e conceitos fundamentais; Estática dos fluidos; Equações Básicas na Forma Integral para Volume de Controle, Introdução à Análise Diferencial.

Bibliografia Básica:

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.. Introdução à mecânica dos fluidos. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 798 p.

POTTER, Merle C; WIGGERT, David C. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Cengage Learning,

c2004. xvii, 688 p. ISBN 9788522103096.

KUNDU, Pijush K; COHEN, Ira M. Fluid mechanics. 4 ed. Amsterdam: Academic Press, c2008. xxviii, 872 p.

WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, 6ª Ed., McGraw Hill, 2010.

ÇENGEL, Y.; CIMBALA, J. M.; Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações, McGraw Hill, 2008.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 2 fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed., rev. São Paulo: E. Blücher, 2002. v. 2. x, 314 p.

ARIS, Rutherford. Vectors, tensors, and the basic equations of fluid mechanics. New York: Dover Publications, 1989. xiv, 286 p.

BATCHELOR, G K. An introduction to fluid dynamics. New York: Cambridge University Press, 2000. xviii, 615 p. (Cambridge mathematical library).

LANDAU, L.D.; LIFSHITZ, E.M. Fluid mechanics. 2 ed. Amsterdam: Elsevier, 2006. 539 p. (Course of Theoretical Physics, v. 6).

OKIISHI, T. H., YOUNG, D. F., Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Editora Edgard Blüchger, 4a Ed., 2004.

VIANNA, M.R., Mecânica dos Fluidos para Engenheiros, Quarta Edição, Imprimatur, Artes Ltda., 2001.

LIGGETT, J.A., Fluid Mechanics, McGraw Hill, 1994.

SHAMES, I. H., Mecânica dos Fluidos, Edgard Blüchger Ltda., São Paulo, 1994.

PANTON, R.L., Incompressible Flow, John Wiley, 1984.

POTTER, M.C., FOSS, J.F., Fluid Mechanics, Great Lakes Press, 1982.

39 ENGENHARIA UNIFICADA I

Sigla: ESTO902-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Requisito: Não há.

Objetivos:

- Introduzir os alunos à interdisciplinaridade e à dinâmica de projeto utilizado em engenharia para a solução de problemas complexos;
- Auxiliar o aluno a reconhecer e integrar as diversas áreas de atuação de carreiras tecnológicas através da experiência de trabalho com graduandos de diversas engenharias, com habilidades, conhecimentos e vocações diferentes;
- Estimular o aluno a enfrentar desafios técnicos de forma estruturada e estratégica, através da análise e formulação de problemas complexos, pesquisa, concepção, desenvolvimento, documentação e implementação de soluções inovadoras;
- Introduzir os alunos ao ciclo de desenvolvimento de um projeto interdisciplinar aplicando os conceitos CONCEIVE — DESIGN — IMPLEMENT — OPERATE (CDIO) e PLAN — DO — CHECK — ACT (PDCA)
- Apresentar e discutir habilidades adicionais decisivas no sucesso pessoal e de equipe em um ambiente de engenharia: Planejamento, comunicação técnica, trabalho em equipe e administração de projetos.
- Desenvolver um projeto em grupo, contendo toda a documentação técnica necessária para a sua implementação e/ou execução.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de projeto. Essa experiência será construída

durante o processo de solução de desafios técnicos multidisciplinares propostos pelos docentes. Esses desafios devem estimular os alunos a aplicar seus conhecimentos e experiências de forma racional e planejada através da gestão de uma equipe multidisciplinar, organizada para pesquisar e desenvolver a solução dos problemas propostos. A solução apresentada deve envolver atividades de gestão, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de conceber soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
 HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
 VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
 PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.
 SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
 PREDABON, E.; BOCCHESE, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.
 GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.
 FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

40 ENGENHARIA UNIFICADA II

Sigla: ESTO903-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Requisito: Engenharia Unificada I.

Objetivos:

- Completar a dinâmica e experiência de projeto interdisciplinar utilizada na disciplina Engenharia Unificada I fechando o ciclo CDIO e PDCA;
- Reproduzir e operar os projetos desenvolvidos por turmas anteriores que cursaram as disciplinas engenharia unificada I ou II a partir de sua documentação técnica;
- Propor e aplicar métodos de avaliação de desempenho dos projetos reproduzidos de engenharia unificada I ou II
- Aperfeiçoar o projeto reproduzido propondo e implementando melhorias e inovações;
- Demonstra os aprimoramentos introduzidos através da avaliação de desempenho antes e depois do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica sobre a metodologia de análise e aperfeiçoamento do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica necessária para a reprodução do novo projeto proposto.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de implementação de um projeto multidisciplinar, sua análise crítica, avaliação de desempenho e adaptação ou inovação. Essa experiência será construída durante o processo de replicação e inovação de projetos desenvolvidos em turmas passadas das disciplinas de Engenharia Unificada I e/ou II. A nova solução apresentada deve envolver atividades de gestão, interpretação, adaptação, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de interpretar criticamente documentos técnicos, adaptar e/ou conceber novas soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
 HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
 VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
 PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.
 SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
 PREDABON, E.; BOCCHESE, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.
 GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.
 FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

41	DINÂMICA I
<p>Sigla: ESTS001-17 TPI: 4-0-5 Carga Horária: 48h Recomendação: Fenômenos Mecânicos, Geometria Analítica, Cálculo Numérico, Introdução as Equações Diferenciais Ordinárias.</p> <p>Objetivos: O objetivo do curso é desenvolver a capacidade do aluno em prever os efeitos de forças e momentos no comportamento dinâmico de partículas e de corpos rígidos no plano e no espaço. Este curso também auxilia na modelagem matemática destes sistemas.</p> <p>Ementa: Cinemática de ponto material e corpo rígido. Dinâmica de ponto material e corpo rígido: quantidade de movimento, teorema do movimento do baricentro, momentos de massa de segunda ordem, energia cinética, trabalho e potência das forças internas e externas, teorema</p>	

da energia cinética, momento angular, teorema do momento angular, ângulos de Euler e equações de Euler.

Bibliografia Básica:

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. *Mecânica: Dinâmica*. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
 BEER, F. P.; E. R. JOHNSTON; CLAUSEN, W. E. *Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica*. 7. Ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006.
 FRANCA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. *Mecânica Geral*. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

Bibliografia Complementar:

CRANDALL, S. H.; D. C. KARNOPP, D. C.; KURTZ Jr., E. F. *Dynamics of Mechanical and Electromechanical Systems*. EUA: D. C. Pridmore-Brown; Krieger Publishing Company, 1982.
 WHITTAKER, E. T. *A Treatise on the Analytical Dynamics of Particles and Rigid Bodies*. Cambridge: Cambridge University Press, 1965.
 LANDAU, L.; LIFCHITZ, E. *Mecânica*. São Paulo: Hemus Livraria e Editora, 1970.
 TENENBAUM, R. A. *Dinâmica*. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1997.
 HIBBELER, R. C. *Mecânica, Volumes I e II*. São Paulo: Editora Campus, 1997.

42 TRANSFORMADAS EM SINAIS E SISTEMAS LINEARES

Sigla: ESTI003-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos: Apresentar ferramentas de análise de sinais e sistemas lineares que serão utilizadas em disciplinas mais específicas do curso. Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de classificar sistemas, calcular sua saída através da operação de convolução, calcular e aplicar a série de Fourier e as transformadas de Fourier e de Laplace na análise de sinais analógicos e na análise e projeto de sistemas.

Ementa: Introdução a Sinais e Sistemas; Sinais Analógicos; Sistemas Analógicos; Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo (LIT); Convolução; Representação no Domínio da Frequência; Serie de Fourier; Transformada de Fourier; Transformada de Laplace; Filtros Analógicos.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. *Sinais e Sistemas Lineares*, Bookman, 1a Ed., 2007.
 ROBERTS, M. J. *Fundamentos em Sinais e Sistemas*, McGraw-Hill, 1a Ed., 2009.
 HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. *Sinais e Sistemas*, Bookman, 1a Ed., 2001.
 OPPENHEIN, A.; WILLSKY, A.; NAWAB, S. *Sinais e Sistemas*, 2ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Bibliografia Complementar:

SCHETZEN, M. *Linear Time-Invariant Systems*, IEEE Press, John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2003.
 ZIEMER, R. E.; TRANTER, W. H.; FANNIN, D. R. *Signals and Systems: Continuous and Discrete*, Prentice Hall; 4a Ed., 1998.
 HSU, H. P. *Teoria e problemas de sinais e sistemas*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004. 431 p.

(Coleção Schaum).

BOULET, B.; CHARTRAND, L. *Fundamentals of Signals and Systems*, Da Vinci Engineering Press, 1.a Ed., 2006.

TRIPATHI, A.N. *Linear System Analysis*, New Age International (P) Ltd., Publishers, 1998.

OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; HAMID, S. *Signals and Systems*. 2. ed. Prentice Hall, 1996.

43 | AERONÁUTICA 1-A

Sigla: ESTS002-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Introduzir os alunos aos conceitos básicos de conhecimentos técnicos e teoria de voo de aviões. Introdução à nomenclatura e jargão utilizados na indústria aeronáutica. Fornecer os conhecimentos das bases aeronáuticas necessárias para iniciar os estudos das disciplinas de engenharia aeroespacial relacionadas a avião.

Ementa: Conhecimentos técnicos sobre aviões: Anatomia do avião, sistemas e instrumentos de voo; princípios de operação do grupo moto propulsor; limitações e informações operacionais. Teoria de voo: Princípios de voo de aviões; introdução à aerodinâmica; noções de desempenho e limitações humanas. Dispositivos de comandos de voo; fases de voos; estabilidade do voo.

Bibliografia Básica:

HOMA, J. M. *Aeronaves e Motores - Conhecimentos Técnicos*. São Paulo: Editora Asa, 2008.

SAINTIVE, N. S. *Teoria de Voo*. São Paulo: Editora Asa, 2001.(disponível na UFABC).

THEODORE, A. *Introduction to the Aerodynamics of Flight*, NASA SP-367, 1975. disponível em: <http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19760003955_1976003955.pdf>.

Bibliografia Complementar:

HOMA, J. M. *Aerodinâmica e Teoria de Voo*. São Paulo: Editora Asa, 2009.

ANDERSON, J. D., *Introduction to Flight*, 6ª Edição, McGraw-Hill, 2008.

RAYMER, D. P. *Aircraft Design: A Conceptual Approach*. 3. ed. Reston, VA: AIAA, 1999. (Education Series).

STINTON, D. *The Design of the Airplane*. 2, ed, Oxford: Wiley-Blackwell, 2001.

TORENBEEK, E.; WITTENBERG, H., *Flight Physics : Essentials of Aeronautical Disciplines and Technology, with Historical Notes*, Springer, 2009.

44 | INTRODUÇÃO À ASTRONÁUTICA

Sigla: ESTS003-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Geometria Analítica.

Objetivos: Introdução aos conceitos e princípios relacionados com o voo espacial, veículos espaciais, sistemas de lançamento e sistemas de operações. Introdução aos conceitos, fundamentos, aplicações e tendências na Engenharia e Tecnologia Espacial, no mundo e, em especial, no Brasil.

Ementa: A Engenharia Aeroespacial e sua abordagem na UFABC. Por que o espaço? O que é uma missão espacial e quais setores/áreas ela envolve? História da navegação espacial.

Veículos e sistemas espaciais: tipos de veículos - passado, presente e futuro (tendências, pesquisas futuras, necessidades). O espaço: dimensões envolvidas, o ambiente espacial, riscos para seres vivos e equipamentos. Órbita e atitude de veículos espaciais: conceitos básicos sobre determinação e controle, manobras, fronteira comercial, política e leis para o espaço, etc.. Programa Nacional de atividades Espaciais (planejamento decenal brasileiro, necessidades do país, desenvolvimentos em andamento e futuros). Seminários sobre atividades espaciais no Brasil.

Bibliografia Básica:

SELLERS, J. J.; ASTORE, W. J.; GRIFFEN, R. B.; LARSON, W. *Understanding Space: An Introduction to Astronautics*. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2000.

ULRICH, W. *Astronautics*. Weinheim, DE: Wiley – VCH, 2008.

AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA. *Programa Nacional de Atividades Espaciais para o decênio 2005-2015, PNAE*. Disponível em: <www.aeb.gov.br>.

Bibliografia Complementar:

GRUNTMAN, M. *Blazing the Trail - The Early History of Spacecraft and Rocketry*. Reston, VA: AIAA, 2004.

KISELEV, A. I.; MEDVEDEV, A.; MENSNIKOV, V. *Astronautics*. New York: Springer-Verlag, 2003.

MOURÃO, R. R. F. *Astronáutica - do Sonho a Realidade - História da Conquista Espacial*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

SPITZMILLER, T. *Astronautics: Book 1: Dawn of the Space Age*. Burlington, CA: Collector's Guide Publishing, 2007.

SPITZMILLER, T. *Astronautics - Book 2, To the Moon and Towards the Future*. Burlington, CA: Collector's Guide Publishing, 2007.

LEY, Wilfried; WITTMANN, Klaus; HALLMANN, Willi (editores) *Handbook of Space Technology*. John Wiley & Sons: 2009. (ISBN: 978-0-470-69739-9; versão online: http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=3399).

45 DESEMPENHO DE AERONAVES

Sigla: ESTS004-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Mecânicos; Aeronáutica I-A

Objetivos: Apresentar os fundamentos de desempenho de aeronaves, de forma a desenvolver a compreensão do movimento da aeronave, nas diversas fases de voo, através das características aerodinâmicas e do sistema propulsivo. Aplicar os conhecimentos adquiridos em projeto, desenvolvimento, certificação, ensaio em voo e operação de aeronaves.

Ementa: Revisão de aerodinâmica de aviões, atmosfera e sistemas propulsivos. Equações de movimento de voo no plano vertical: voo planado; cruzeiro; subida; descida; alcance; autonomia; carga-paga. Equações de movimento de voo no plano horizontal: voo em curva; manobrabilidade e envelope de voo. Decolagem e pouso. Efeitos do vento. Requisitos de performance. Método da energia.

Bibliografia Básica:

ASSELIN, M., *An Introduction to Aircraft Performance*, AIAA Education Series, 1997.

HALE, F.J. *Introduction to Aircraft Performance*. Hamilton: John-Wiley & Sons, 1984.

PAMADI, B.N. *Performance, Stability, Dynamics, and Control of Airplanes*. Washington: AIAA, 1998. (Education Series)

Bibliografia Complementar:

VINH, N. X., *Flight Mechanics of High-Performance Aircraft*, Cambridge, 1993.
 ANDERSON, J.D. *Introduction to Flight*. New York: McGraw Hill, 2004.
 SAARLAS, M. *Aircraft Performance*, John Wiley & Sons, 2007.
 ROSKAM, J.; LAN, C.T.E. *Airplane Aerodynamics and Performance*. Lawrence, KS: DARcorporation, 1997.
 WARD, D. T.; STRGANAC, T. W. *Introduction to Flight Test Engineering*. 2. ed. New York: Kendall/Hunt Publishing Company, 2001.

46 SISTEMAS DE CONTROLE I**Sigla:** ESTA003-17**TPI:** 3-2-4**Carga Horária:** 60h**Recomendação:** Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares.

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de introduzir ao discente à análise e projeto de controladores lineares de sistemas modelados através de funções de transferência. O aluno deve ser capaz de compreender e dominar as técnicas de controle clássico para sistemas lineares e invariantes no tempo.

Ementa: Análise de resposta transitória e de regime estacionário: sistemas de primeira e de segunda ordens, critério de estabilidade de Routh, efeitos das ações de controle integral e derivativo, erros estacionários em sistemas de controle com realimentação unitária; análise no lugar das raízes: gráfico do lugar das raízes, regras gerais para a construção do lugar das raízes, lugar das raízes para sistemas com retardo de transporte; projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes: compensação por avanço de fase, compensação por atraso de fase, compensação por avanço e atraso de fase.

Bibliografia Básica:

OGATA, K.; "Engenharia de controle moderno", Pearson/Prentice Hall, 4a Ed., 2003.
 FRANKLIN, G.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A.; "Feedback control of dynamic systems", Pearson, 5th Ed., 2005.
 GOODWIN, G. C.; GRAEBE, S. F.; SALGADO, M. E.; "Control System Design", Prentice Hall.

Bibliografia Complementar:

CHEN, C. T.; "Linear system theory and design", Oxford University Press, 3rd Ed., 1998.
 KAILATH, T.; *Linear Systems*, Prentice Hall, 1980.
 KUO, B.; "Sistemas de Controle Automático", Prentice Hall do Brasil, 1985.
 DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "Modern control systems", Prentice Hall, 11th Ed., 2003.
 NISE, NORMAN S.; "Engenharia de Sistemas de Controle", LTC, 6 Ed., 2012.

47 SISTEMAS DE CONTROLE II**Sigla:** ESTA008-17**TPI:** 3-2-4**Carga Horária:** 60h**Recomendação:** Sistemas de Controle I

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de introduzir o discente na análise de resposta em frequência, diagramas de Bode, diagramas polares, critério de Nyquist, análise de estabilidade, resposta em frequência de malha fechada de sistema com realimentação unitária,

determinação experimental de funções de transferência; projetar sistemas de controle pela resposta em frequência: compensação por avanço de fase, compensador por atraso de fase, compensação por atraso e avanço de fase.

Ementa: Análise de resposta em frequência: diagramas de Bode; diagramas polares, diagramas em dB versus ângulo de fase, critério de Nyquist, análise de estabilidade, estabilidade relativa, resposta em frequência de malha fechada de sistemas com realimentação unitária, determinação experimental de funções de transferência; projeto de sistemas de controle pela resposta em frequência: compensação por avanço de fase, compensação por atraso de fase, compensação por atraso e avanço de fase.

Bibliografia Básica:

FRANKLIN, G.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A.; "Feedback control of dynamic systems", Pearson, 5th Ed., 2005.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "Sistemas de controle modernos", LTC Editora, 8a Ed., 2001.

KUO, B.; "Sistemas de Controle Automático", Prentice Hall do Brasil, 1985.

Bibliografia Complementar:

OGATA, K.; "Engenharia de controle moderno", Pearson/Prentice Hall, 4 a Ed., 2003.

NISE, N. S.; "Engenharia de Sistemas de Controle", LTC Editora, 3a Ed., 2002.

DISTEFANO, J.J.; STUBBERUD, R.; WILLIAMS, I.J.; "Sistemas de Retroação e Controle", McGraw-Hill, Coleção Schaum, 1977. (Exercícios).

CHEN, C. T.; "Linear system theory and design", Oxford University Press, 3rd Ed., 1998.

ASTROM, K. G.; HAGGLUND, T.; "Advanced PID control", Isa, 2005.

D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H.; "Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares", Editora Guanabara Dois, 2a Ed., 1981.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "Modern control systems", Prentice Hall, 11th Ed., 2003.

48 | DINÂMICA E CONTROLE DE VEÍCULOS ESPACIAIS

Sigla: ESTS005-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Dinâmica I; Sistema de Controle I

Objetivos: Estudar a modelagem dos movimentos de atitude de um veículo espacial, seu controle, incluindo processos de estimação de estado, e os sensores e atuadores utilizados.

Ementa: Sistemas de coordenadas. Atitude de um V/E. Cinemática e dinâmica rotacional de um corpo rígido. Giroscópios (introdução). Estabilização: passiva/ativa, gradientes gravitacionais, spin, uso de torqueadores (magnéticos, rodas de reação). Manobras de atitude no espaço. Sensores e atuadores de atitude em sistemas de controle e guiagem de V/E.

Bibliografia Básica:

SIDI, M. J. *Spacecraft Dynamics and Control: A Practical Engineering Approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

KAPLAN, M. H. *Modern Spacecraft Dynamics and Control*. New York: John-Wiley & Sons, 1976.

PISACANE, V. L. *Fundamentals of space systems*. 2a. Edição. New York, USA: Oxford University Press, 2005.

Bibliografia Complementar:

MAINI, A.K. & AGRAWAL, V. SATELLITE TECHNOLOGY: PRINCIPLES AND APPLICATIONS. 2A. EDIÇÃO. CHICHESTER, GBR: JOHN WILEY & SONS, 2011.

TEWARI, A. *Atmospheric and Space Flight Dynamics. Modeling and Simulation with Matlab and Simulink*. New York: Springer-Verlag, 2007.

ADIB, M. M. SPACECRAFT SENSORS. HOBOKEN, USA: JOHN WILEY & SONS, 2005.

LEY, W.; WITTMANN, K.; HALLMANN, W. *Handbook of Space Technology*. New York: John Wiley & Sons, 2009. (Library of Flight Series).

BRYSON Jr., A. E. *Control of Spacecraft and Aircraft*. New Jersey: Princeton University, 1993.

49 | LABORATÓRIO DE GUIAGEM, NAVEGAÇÃO E CONTROLE

Sigla: ESTS006-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Dinâmica e Controle de Veículos Espaciais

Objetivos: Proporcionar conhecimento teórico e prático sobre Guiagem, Navegação e Controle (GNC) de veículos espaciais (V/Es), em geral, e sobre a operação de sensores e atuadores utilizados para determinação e controle de órbita e atitude de V/Es, em particular.

Ementa: Navegação celestial: histórico e princípios relacionados; métodos utilizados em GNC de V/Es; solução numérica do problema restrito de dois corpos; órbita de um V/E: determinação e gráficos; sistemas de coordenadas e tempo; guiagem do módulo lunar: "O Pouso da Águia"; sensoriamento remoto - operação dos satélites da série SPOT; atitude de um V/E: representação, simulação e determinação; sensores e atuadores de atitude; giroscópios e os princípios da operação das rodas de reação e volantes de inércia.

Bibliografia Básica:

SIDI, M. J. *Spacecraft Dynamics and Control: A Practical Engineering Approach*. New York: Cambridge University Press, 1997.

TEWARI, A. *Atmospheric and Space Flight Dynamics: Modeling and Simulation with Matlab and Simulink*, Ashish Tewari, New York: Springer Verlag, 2007.

WERTZ, J. R. *Spacecraft Attitude Determination and Control*, London: D. Reidel, 1978.

SELLERS, J. J. *Understanding Space: An Introduction to Astronautics (Third Edition)*. McGraw-Hill, 2005. 642 p.

Bibliografia Complementar:

ABID, M. M. *Spacecraft Sensors*. New York: John-Wiley & Sons, 2005.

CHOBOTOV, V. A. *Spacecraft Attitude Dynamics and Control*, Melbourne, FL: Krieger Publishing Co, 1991. (Orbit, a Foundation Series).

ESCOBAL, P. R. *Methods of Orbit Determination*. 2. ed. Melbourne, FL: Krieger Pub Co, 1976.

HALLMANN, W.; WITTMANN K.; LEY, W. *Handbook of Space Technology*. New York: John Wiley & Sons, 2009. (Library of Flight Series).

NORTON, M. *Spacecraft Navigation and Guidance*. New York: Springer-Verlag, 1998.

50 | ESTABILIDADE E CONTROLE DE AERONAVES

Sigla: ESTS007-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável; Aeronáutica I-A; Desempenho de Aeronaves.

Objetivos: Apresentar os fundamentos de estabilidade e controle de aeronaves, através da análise do estado de equilíbrio da aeronave, de forma a possibilitar uma compreensão da resposta da aeronave, tanto pela atuação de controle por parte do piloto, como por uma perturbação devido a rajadas ou turbulências, além de possibilitar a compreensão da qualidade com que a aeronave executa a manobra comandada. Aplicar os conhecimentos adquiridos em projeto, desenvolvimento, certificação, ensaio em voo e operação de aeronaves.

Ementa: Princípios de estabilidade estática e dinâmica. Estabilidade estática longitudinal: estabilidade manche livre, estabilidade manche fixo. Controle estático longitudinal: trim longitudinal, força no manche, manobras. Estabilidade estática lateral e controle: estabilidade direcional, estabilidade lateral. Derivadas de estabilidade. Resposta de atuação dos controles. Piloto humano e qualidade de voo.

Bibliografia Básica:

ETKIN, B.; REID, L. D., Dynamics of Flight - Stability and Control, 3ª Edição, JOHN WILEY & SONS, 1996.

ETKIN, B., Dynamics of Atmospheric Flight, Dover, 1972.

PAMADI, B. N. Performance, Stability, Dynamics, and Control of Airplanes, Hamilton: AIAA, 1998.

Bibliografia Complementar:

ABZUG, M. J.; LARAABEE, E. E. Airplane Stability and Control. Cambridge: Cambridge Aerospace Series, 2002.

ANDERSON, J. D. Introduction to Flight. Boston: McGraw Hill, 2004.

COOK, M. V. Flight Dynamics Principles. 2 ed. New York: Butterworth-Heinemann, 2007.

STENGEL, R. F., Flight Dynamics. Princeton: Princeton University Press, 2004.

WARD, D. T.; STRGANAC, T. W. Introduction to Flight Test Engineering. 2 ed. New York: Kendall/Hunt Publishing Company, 2001.

STEVENS, BRIAN L.; LEWIS, FRANK L.; "Aircraft Control and Simulation", John Wiley and Sons, 2nd Ed., 2003.

51 | VIBRAÇÕES

Sigla: ESTS008-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Álgebra Linear, Dinâmica I

Objetivos: A disciplina tem por objetivos fornecer aos futuros engenheiros os fundamentos de vibrações mecânicas descritas por modelos matemáticos lineares e não lineares, discretos e contínuos, bem como métodos de discretização, tais como o Método dos Elementos Finitos. Também objetiva fornecer ferramentas numéricas para análise dinâmica desses modelos, para vibrações livres e forçadas, amortecidas e não amortecidas.

Ementa: Análise de vibrações de sistemas com um grau de liberdade. Análise de vibração de sistemas discretos com N graus de liberdade. Análise de vibrações de sistemas contínuos. Métodos de aproximação. Exemplos de aplicações.

Bibliografia Básica:

MEIROVITCH, L. *Elements of Vibration Analysis*. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1986.

MEIROVITCH, L. *Fundamentals of Vibrations*. New York: McGraw-Hill, 2000.

SINGIRESU, S. R. *Mechanical Vibrations*. 4. ed. EUA: Prentice Hall, 2003.

Bibliografia Complementar:

INMAN, D. J. *Vibration - With Control, Measurement, and Stability*. New Jersey: Prentice Hall, 1989.

MEIROVITCH, L. *Analytical Methods in Vibrations*. New York: Macmillan Publishing & Colier Macmillan Publishers, 1967.

CRAIG Jr, R. R. *Structural Dynamics - An Introduction to Computer Methods*. New York: John-Wiley & Sons, 1981.

THOMSON, W. T. *Theory of Vibration with Applications*. 5. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997.

CLOUGH, R. W.; PENZIEN, J. *Dynamics of Structures*. Florida, EUA: Computers & Structures Inc., 1995.

52 | MATERIAIS COMPÓSITOS E APLICAÇÕES ESTRUTURAIS

Sigla: ESTS009-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais e suas Propriedades; Mecânica dos Sólidos I

Objetivos: Apresentar o comportamento básico dos materiais compósitos usados em estrutura primária de um projeto aeroespacial e ensinar o cálculo básico de resistência de laminados.

Ementa: Conceitos básicos: materiais, processos; Comportamento elástico da lâmina compósita – macro mecânica; Resistência da lâmina unidirecional – macro mecânica; Comportamento elástico de lâminas multidirecionais; Tensão e falha de lâminas multidirecionais; Métodos experimentais para caracterização e teste de matérias compósitos.

Bibliografia Básica:

ISAAC, M. Daniel; ORI Ishai. *Engineering Mechanics of Composite Materials*. 2. ed. New York, Oxford: Oxford University Press, 2006

JONES, M. Robert. *Mechanics of Composite Materials*. 2. ed. New York, London: Taylor & Francis, 1999

GAY, Daniel. *Matériaux Composites*. 2. ed. Paris: Hermès, 1989.

Bibliografia Complementar:

CHRISTENSEN, M. Richard. *Mechanics of Composite Materials*. Dover: 2005.

BARBERO, J. Ever. *Introduction to Composite Materials Design*. Philadelphia: Taylor & Francis, 1999.

GAY, Daniel; HOA V. Suong. *Composite Materials: Design and Applications*. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 1997.

REDDY, J. N. *Mechanics of Laminated Composite Plates and Shells: Theory and Analysis*. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2004.

MENDOÇA, Paulo de Tarso M. *Materiais Compostos & Estruturas Sanduiche*. Barueri: Manole, 2005.

53 | TÉCNICAS DE ANÁLISE ESTRUTURAL E PROJETO

Sigla: ESTS010-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Sólidos I

Objetivos: Ensinar ao aluno os fundamentos teóricos das técnicas da análise estrutural e os conceitos básicos para o desenvolvimento de projetos de estruturas complexas, abordando a aplicação de métodos de energia, seleção de materiais estruturais, utilização de critérios de falhas, estudo da fadiga, bem como construção de modelos computacionais para simulação e análise do comportamento estrutural.

Ementa: Técnicas de análise de estruturas complexas e o papel das propriedades dos materiais no projeto estrutural, nas falhas e na longevidade. Princípio da Energia em análise estrutural e aplicações em estruturas estaticamente indeterminadas. Métodos matriciais para análise estrutural. Materiais estruturais e suas propriedades. Critérios de falhas estruturais. Formação de trinca e mecanismos de fratura. Fadiga e projeto para longevidade. Exemplos de projetos estruturais.

Bibliografia Básica:

T. H. G. MEGSON. Aircraft Structures: for Engineering Students. 4. ed. Amsterdam: Elsevier, 2007.
TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. M. Mecânica dos Sólidos, Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
SORIANO, H. L. Método de Elementos Finitos em Análise de Estruturas. São Paulo: Edusp, 2003.

Bibliografia Complementar:

CURTIS, H. D. Fundamentals of Aircraft Structural Analysis. New York: McGraw-Hill, 1997.
BRUHN, E. F. Analysis and Design of Flight Vehicle Structures. Cincinnati: Tri-Offset, 1973.
ALLEN, D. H.; HAISLER, W. E. Introduction to Aerospace Structural Analysis. New York: Wiley, 1985.
SHAMES, I. H.; PITARRESI, J. M. Introduction to Solid Mechanics. 3.ed. New Jersey, EUA: Prentice Hall, 1999.
HIBBELER, R. C. Structural Analysis. New Jersey, EUA: Prentice Hall, 2008.
McCORMAC, J. C. Análise Estrutural Usando Métodos Clássicos e Métodos Matriciais. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
POPOV, E. P. Introdução à Mecânica dos Sólidos. São Paulo: Editora Blücher, 1978.
ASSAN, A. E. Métodos Energéticos e Análise Estrutural. Campinas: Editora da Unicamp, 1996.

54 | MÉTODOS COMPUTACIONAIS PARA ANÁLISE ESTRUTURAL

Sigla: ESTS011-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Cálculo Numérico; Técnicas de Análise Estrutural e Projeto

Objetivos: Apresentar os principais métodos numéricos associados à solução de equações diferenciais da Engenharia Aeroespacial

Ementa: Equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem: soluções analíticas e numéricas. Diferenciação e integração numérica. Problemas de valor característico. Método das diferenças finitas e elementos finitos. Modelagem computacional de problemas em uma e duas dimensões. Solução de equações de equilíbrio em análise dinâmica: resposta natural, amortecida e forçada. Utilização de programas de elementos finitos para simulação de modelos bidimensionais. Aplicações em problemas reais aeroespaciais.

Bibliografia Básica:

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
HUMBERTO, L. SORIANO, Método de Elementos Finitos em Análise de Estruturas, São Paulo:

EDUSP, 2003.

KIUSALAAS, J. Numerical Methods in Engineering with MATLAB. New York: Cambridge University Press, 2005.

Bibliografia Complementar:

DIXIT, U. S. Finite Element Methods for Engineers, Singapore: Cengage Learning Asia, 2009.

FLANNERY, B. P.; TEUKOLSKY, S. A.; VETTERLING, W. T. Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing. New York: Cambridge University Press, 1992.

LEWIS, R. W. Numerical Methods in Coupled Systems. Chichester, UK: John-Wiley & Sons, 1984.

KWON, Y. W.; BANG, H. The Finite Element Method Using MATLAB. Boca Raton, FL: CRC Press, 2000.

ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR R. L. The Finite Element Method Set. 6. ed. Oxford: Elsevier Burtterworth-Heinemann, 2005.

COOK, R. D. Finite Element Modeling for Stress Analysis. New York: John-Wiley & Sons, 1995.

55 AEROELASTICIDADE

Sigla: ESTS012-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Aerodinâmica I; Vibrações; Mecânica dos Sólidos I; Métodos Computacionais para Análise Estrutural.

Objetivos: Compreender o comportamento aeroelástico de uma estrutura aeronáutica e evitar efeitos destrutivos e indesejáveis.

Ementa: Comportamento aeroelástico de veículos aeroespaciais e outras estruturas. Elasticidade estática e seu impacto no desempenho de superfícies de sustentação. Conceitos fundamentais de aerodinâmica não estacionaria e técnicas computacionais modernas. Aeroelasticidade dinâmica (flutter) de uma seção típica e de uma asa de um veículo aeroespacial.

Bibliografia Básica:

WRIGHT, J. R.; COOPER, J. E. INTRODUCTION TO AIRCRAFT AEROELASTICITY AND LOADS. VIRGINIA, EUA: AIAA EDUCATION SERIES, 2008.

HODGES, D. H.; PIERCE, G. A. Introduction to Structural Dynamics and Aeroelasticity. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

BISPLINGHOFF, R. L.; ASHLEY, H. Principles of Aeroelasticity. New York: Dover Publications, 2002.

Bibliografia Complementar:

BISPLINGHOFF, R. L.; ASHLEY, H.; HALFMAN, R. L. Aeroelasticity. New York: Dover Publications, 1996.

DOWELL, E.H. A Modern Course in Aeroelasticity (Solid Mechanics and Its Applications). 4. ed. New York: Springer-Verlag, 2008.

FUNG, Y. C. AN INTRODUCTION TO THE THEORY OF AEROELASTICITY. NEW YKRC: DOVER PUBLICATIONS, 2008.

BISMARCK-NASR, M. N. Structural Dynamics in Aeronautical Engineering. Reston, VA: AIAA, 1999. (Education Series).

WRIGHT, J. R.; COOPER, J. E. Introduction to Aircraft Aeroelasticity and Loads. AIAA Education Series. New York: John Wiley & Sons, 2008.

56	PROJETO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS DE AERONAVES I
<p>Sigla: ESTS013-17 TPI: 3-1-5 Carga Horária: 48h Recomendação: Técnicas de Análise Estrutural e Projeto.</p> <p>Objetivos: Apresentar os fundamentos gerais do projeto de elementos estruturais aeronáuticos necessários para certificação estática de uma aeronave. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender as filosofias de projeto de estruturas aeronáuticas, compreender as origens das cargas atuantes em uma aeronave, caracterizar os estados de tensão em asas, superfícies, fuselagens e junções e avaliar estabilidade de painéis reforçados.</p> <p>Ementa: Introdução; Filosofias de projeto de estruturas aeronáuticas; Requisitos de certificação; Carregamentos em estruturas aeronáuticas; Tipos de abordagem de análises (analítica, computacional e experimental); Projeto estrutural de asas e superfícies; Projeto estrutural de fuselagens; Projeto estrutural de junções.</p> <p>Bibliografia Básica: MEGSON, T. H. G.; Aircraft Structures: for Engineering Students, 4a ed. Amsterdam: Elsevier, 2007. NIU, M. C-Y.; Airframe Structural Design, Hong Kong: Conmilit Press Ltd., 1988. BRUHN, E. F.; Analysis and Design of Flight Vehicle Structures. Cincinnati: Tri-Offset, 1973.</p> <p>Bibliografia Complementar: CURTIS, H. D.; Fundamentals of Aircraft Structural Analysis. New York: McGraw-Hill, 1997. TIMOSHENKO, S. P.; GOODIER, J. N.; Teoria da Elasticidade, Rio de Janeiro: Guanabara Dois (3ed.), 1980. ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R.; The Finite Element Method (vol.1), Boston: Butterworth-Heinemann, 2000. FISH, J.; BELYTSCHKO, T.; Um Primeiro Curso em Elementos Finitos. Rio de Janeiro: LTC, 2009. TAYLOR, R.; The finite element method (vol.1). Boston: Butterworth-Heinemann, 2000.</p>	
57	DINÂMICA DE GASES
<p>Sigla: ESTS019-17 TPI: 4-2-4 Carga Horária: 72h Recomendação: Mecânica dos Fluidos I.</p> <p>Objetivos: Transmitir ao aluno os aspectos básicos dos diferentes tipos de regime de velocidade, onde o efeito da compressibilidade torna-se importante. Analisar os principais fenômenos que surgem devido a um escoamento compressível, fundamentais para projetos aeronáuticos.</p> <p>Ementa: Relações Isoentrópicas, compressibilidade, condições de estagnação; Onda de choque normal; Onda de choque oblíqua; Expansão de Prandtl-Meyer; Tubo de Laval: Difusores, tuberias e tuneis de vento; Escoamento viscoso: definição camada limite, características da camada limite laminar e turbulenta, perfil de velocidade; Solução de Blasius para a camada limite laminar; Espessura de deslocamento da camada limite; Coeficiente de arrasto em placa plana. Método integral para camada limite.</p> <p>Bibliografia Básica:</p>	

ANDERSON, J.D. Modern Compressible Flow: With Historical Perspective. 3 ed., Boston: McGraw-Hill, 2003.
 WHITE, F. M. Viscous Flow. 3. ed. New York: McGraw Hill, 2007.
 ANDERSON, J.D. Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill.

Bibliografia Complementar:

SCHLICHTING, H. Boundary-Layer Theory. McGraw-Hill.
 NOVOTNY, A.; STRASKRABA, I. Introduction to the Mathematical Theory of Compressible Flow. Oxford: Oxford University Press, 2004.
 OCKENDON, H.; OCKENDON, J.R. Waves and Compressible Flow. New York: Springer, 2004.
 FEIREISL, E. Dynamics of Viscous Compressible Fluids. Oxford: Oxford University Press, 2004.
 VOM MISSES, T. Mathematical Theory of Compressible Flow. Englewood Cliffs: Dover Publications, 2000.

58 | COMBUSTÃO I

Sigla: ESTS015-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada I.

Objetivos: Transmitir ao aluno os conceitos básicos sobre os mecanismos termoquímicos que fazem parte do estudo da combustão, necessários a análise dos sistemas propulsivos ou de geração de energia térmica.

Ementa: Conceituação e Aplicações da Combustão; Termoquímica: Entalpia Absoluta e de formação, Cálculo da Temperatura de Chama Adiabática; Cinética Química: Definição de velocidade de reação (V.R.), Classificação das reações, Variáveis que afetam a V.R., Constante de Velocidade k e de Equilíbrio K , V.R. em função da Temperatura; Sistemas Reativos; Chamas Laminares e Turbulentas. Formação e Emissão de Fuligem, Particulados, Gases NO_x e CO₂.

Bibliografia Básica:

GLASSMAN, I.; YETTER, R.A. Combustion. 4. ed. London: Academic Press, 2008.
 KUO, K. K-Y. Principles of Combustion. 2. ed. New York: John-Wiley Interscience, 2005.
 TURNS, S. An Introduction to Combustion: Concepts and Applications. New York: McGraw Hill, 2000. (Higher Education).

Bibliografia Complementar:

WILLIAMS, F. A. Combustion Theory. 2. ed. Menlo Park, CA: Benjamin Cummings, 1985.
 KEATING, E. L. Applied Combustion. 2. ed. Maryland: CRC, 2007.
 LAW, C. K. Combustion Physics. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
 HEYWOOD, J. Internal Combustion Engine Fundamentals. 1 ed. New York: McGraw-Hill, 1988.
 POINSOT, T.; VEYNANTE, D. Theoretical and Numerical Combustion. 2. ed. Philadelphia: R. T. Edwards, 2005.
 PETERS, N. Turbulent Combustion. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

59 | AERODINÂMICA I

Sigla: ESTS016-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Dinâmica de Gases.

Objetivos: Familiarizar o aluno com a física associada à geração de força de sustentação no escoamento ao redor de aerofólios e asas. Introduzir o aluno às principais ferramentas para análise de escoamento ao redor de aerofólios e também à série de perfis NACA.

Ementa: Força de Sustentação e arrasto; Teoria do perfil delgado; Condição de Kutta-Jukowski; Método da superposição de singularidades (fontes, sorvedouros, dipolos e vórtices); Transformação conforme; Solução numérica: método dos painéis. Teoria dos perfis NACA. Esteira, descolamento de camada limite e efeitos da turbulência. Introdução à teoria de asas tridimensionais, via teoria da linha de sustentação.

Bibliografia Básica:

ANDERSON, J. D. Fundamentals of Aerodynamics. 4. ed. Boston: McGraw-Hill, 2007.

HOUGHTON, E. L.; Carpenter, P. W. Aerodynamics for Engineering Students. Boston: Butterworth-Heinemann, 2001.

KATZ, J.; PLOTKIN, A. Low Speedy Aerodynamics. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

Bibliografia Complementar:

KARAMCHETI, K. Principles of Ideal-Fluid Aerodynamics. 2. ed. Melbourne, FL: Krieger Publishing Company, 1980.

BERTIN, J. J.; CUMMINGS, R. M. Aerodynamics for Engineers. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008.

DRAGOS, L. Mathematical Methods in Aerodynamics. Amsterdam: Springer, 2004.

MILNE-THOMSON, L. M. Theoretical Aerodynamics. New York: Dover Publications, 1973.

BARNARD, R. H. Road Vehicle Aerodynamic Design: An Introduction. Hertfordshire, UK: Mechaero Publishing, 2001.

60 SISTEMAS DE PROPULSÃO I

Sigla: ESTS017-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Dinâmica de Gases.

Objetivos: Transmitir ao aluno os componentes básicos na construção de uma turbina a gás, assim como, o funcionamento dos diferentes tipos de motores. Calcular a performance dos diferentes componentes e obter o desempenho de uma turbina a gás tanto no seu ponto de projeto como fora dele.

Ementa: Componentes de um motor a jato; Tipos de motores a propulsão a jato; Ciclo térmico de Brayton; Análise dos parâmetros do motor a jato ideal; Performance dos componentes de um motor a propulsão jato: entrada de ar, compressor, câmara de combustão, turbina e tubeira; Análise dos parâmetros do motor a jato real.

Bibliografia Básica:

MATTINGLY, JACK D. Elements of Gas Turbine Propulsion. McGraw-Hill, 1th edition, 1996.

HILL, PHILIP, AND PETERSON, CARL, Mechanics and thermodynamics of Propulsion. Prentice Hall, 2th edition, 1991.

SAEED FAROKHI. Aircraft Propulsion. Jonh Wiley, 1th edition, 2008.

Bibliografia Complementar:

MATTINGLY, JACK D. Elements of Propulsion: Gas Turbine and Rockets. AIAA, 2006.

SARAVANAMUTTOO, HERB, AND ROGERS, GORDON, HENRY CHEN. Gas turbine Theory. Prentice Hall, 5th edition, 2001.
 CUMPSTY, N.A., Compressor Aerodynamics. Krieger Publishing Company, 2th edition, 2004.
 OATES, GORDON C., Aircraft Propulsion Systems Technology and Design, AIAA, 1989.
 HEYWOOD, JOHN, Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill, 1th edition, 1988.

61 | TRANSFERÊNCIA DE CALOR APLICADA A SISTEMAS AEROESPACIAIS

Sigla: ESTS018-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Vária Variáveis; Termodinâmica Aplicada I.

Objetivos: Desenvolver conhecimento sobre os fenômenos relacionados aos mecanismos de transferência de Calor, aos modelos matemáticos destes fenômenos e às aplicações nas diversas áreas das engenharias.

Ementa: Mecanismos de transferência de calor: condução, convecção e radiação, conservação de energia e balanço de energia em superfícies. Condução: taxa de transferência de calor, condutividade térmica, equação da difusão de calor, condições de contorno e inicial. Condução unidimensional em regime estacionário: distribuição de temperaturas, resistência térmica, sistemas radiais, condução com geração de energia térmica, superfícies estendidas. Condução bidimensional em regime estacionário. Condução Transiente: método da capacitância global, efeitos espaciais, paredes planas, sistemas radiais com convecção, sólido semi-infinito. Convecção: camada limite térmica, coeficiente de transferência de calor por convecção local e global, correlações (números de Nusselt, Reynolds, Prandtl, Grashof, Rayleigh). Convecção Forçada: correlações, escoamento interno laminar e turbulento, balanço de energia e método de aquecimento. Convecção livre: correlações para planos vertical e horizontal, cilindros e esfera. Trocadores de Calor. Radiação: Fenômenos volumétricos e superficiais, propriedades da radiação (emissão, absorção, poder emissivo), distribuição espectral e direcional, reflexividade, absorvidade e transmissividade, corpo negro, intensidade espectral, distribuições de Planck e Wien, lei de kirchhoff, superfícies cinza, troca de radiação entre superfícies, fator de forma. Aplicações em sistemas aeroespaciais: propriedades térmicas de materiais aeroespaciais, sensores térmicos, controle térmico em estruturas aeroespaciais.

Bibliografia Básica:

INCROPERA, F. P.; DEWITT, P. D.; BERGMANN, T. D.; LAVINE, A. S. Fundamentos de transferência de calor e de massa, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ÇENGEL, Y. Transferência de calor e massa. 3 Ed. São Paulo: McGraw Hill, 2009.

MORAN, H. N.; SHAPIRO, B. R.; MUNSON, D. P.; DEWITT, P. D. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

THORNTON, E. A. Thermal Structures for Aerospace Applications. Charlottesville, Virginia: AIAA Education Series, 1996.

Bibliografia Complementar:

OATES, G. C. Aerothermodynamics of Aircraft Engine Components. Reston, Virginia: AIAA, Education Series, 1985.

GILMORE, D. G. Spacecraft Thermal Control Handbook, vol 1: Fundamental Technologies. 2. ed. El Segundo, CA: The Aerospace Press, 2002.

KARAN, R. D. Satellite Thermal Control Systems for Engineers. Progress in Astronautics and Aeronautics, vol 181, AIAA, 1998.

62	ESTÁGIO CURRICULAR EM ENGENHARIA AEROESPACIAL
<p>Sigla: ESTS905-17 TPI: 0-14-0 Carga Horária: 168h Requisito: CPK \geq 0,633 na Engenharia Aeroespacial e demais requisitos de acordo com a Resolução vigente.</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional; – Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional; – Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade; – Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional; – Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento; – Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional; – Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico; – Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho. <p>Ementa: Estudos de situações reais em engenharia junto a instituições ou empresas públicas ou privadas credenciadas pela Universidade. Atividade individual orientada por um docente do curso e elaboração do relatório. Supervisão da empresa ou instituição, de acordo com o plano de trabalho previamente estabelecido. Apresentação de relatório das atividades desenvolvidas no prazo estabelecido, conforme cronograma da disciplina.</p> <p>Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.</p> <p>Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.</p>	

63	TRABALHO DE GRADUAÇÃO I EM ENGENHARIA AEROESPACIAL
<p>Sigla: ESTS902-17 TPI: 0-2-4 Carga Horária: 24h Requisito: CPK \geq 0,7 na Engenharia Aeroespacial e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias; – Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso; – Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa 	

bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia Aeroespacial consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia Aeroespacial e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

64 TRABALHO DE GRADUAÇÃO II EM ENGENHARIA AEROESPACIAL

Sigla: ESTS903-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação I em Engenharia Aeroespacial e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Aeroespacial consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia Aeroespacial e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

65 TRABALHO DE GRADUAÇÃO III EM ENGENHARIA AEROESPACIAL

Sigla: ESTS904-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação II em Engenharia Aeroespacial e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia Aeroespacial consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia Aeroespacial e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia Aeroespacial

01	MODELAGEM E CONTROLE
<p>Sigla: ESTA020-17 TPI: 2-0-5 Carga Horária: 24h Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias.</p> <p>Objetivos: Aprofundar os conhecimentos de modelagem matemática de sistemas dinâmicos e introduzir conceitos elementares no projeto de controladores no domínio do tempo.</p> <p>Ementa: Modelagem matemática de sistemas dinâmicos através de equações diferenciais e no espaço de estados. Análise de estabilidade de sistemas dinâmicos. Princípios de controle de malha aberta e de malha fechada; projeto de controladores elementares no domínio do tempo.</p> <p>Bibliografia Básica: ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 492 p. OGATA K.; Engenharia de Controle Moderno. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 809 p. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Modern Control Systems. 11.ed. New Jersey: Pearson: Prentice Hall, 2008. 1018 p.</p> <p>Bibliografia Complementar: FOWLER, A. C. Mathematical models in the applied sciences. Cambridge: Cambridge, 1997. 402 p. (Cambridge texts in applied mathematics.).VACCARO, R. J.; "Digital Control", Mcgraw-Hill College, 1995. BASSANEZI, R.C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. São Paulo: Contexto,</p>	

2002.

CHIANG, A., WAINWRIGHT, K. Mathematica para economistas . Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

02 | TEORIA DE CONTROLE ÓTIMO**Sigla:** ESZA006-17**TPI:** 3-0-4**Carga Horária:** 36h**Recomendação:** Modelagem e Controle

Objetivos: Apresentar os fundamentos do controle ótimo com uma abordagem matemática que abrange os conceitos de derivadas, integrais e equações diferenciais ordinárias. Revisar tais conceitos, evidenciando suas aplicações, de tal forma a exercitar o raciocínio lógico dedutivo do aluno, fazendo com que ele se familiarize com o método científico.

Ementa: Introdução ao cálculo de variações. Lema fundamental do cálculo variacional. Equação de Euler-Lagrange para o problema básico. Funcionais dependentes de derivadas superiores; problema variacional por funcionais de várias variáveis; equação de Euler-Poisson. Aplicações do cálculo variacional. Resolução de exercícios. Problemas variacionais do extremo condicional. Problemas de otimização de sistemas dinâmicos, formulação do princípio do máximo de Pontryágin. Problema do tempo mínimo. Programação dinâmica, princípio de Bellman, equação de Hamilton – Jacobi – Bellman. Sistemas ótimos baseados nos índices de desempenho quadrático, regulador linear- quadrático.

Bibliografia Básica:

BAUMEISTER, J.; LEITÃO, A.; Introdução à teoria do controle e programação dinâmica. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.

LEITMANN, G.; The Calculus of Variations and Optimal Control: an introduction, 1a. ed., New York. Plenum Press, 1981.

NAIDU, D. S.; Optimal control systems. CRC Press, 2003.

Bibliografia Complementar:

LEWIS, F. L.; SYRMOS, V. L.; Optimal control. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.

KIRK, D. E.; Optimal control theory: an introduction. EnglewoodCliffs: Prentice-Hall, 1970.

ELSGOLTS, L.; Differential equations and the calculus of variations, Mir, Moscou, 1977.

KRASNOV, M. L.; MAKARENKO, G. I.; KISELIOV, A. I.; Cálculo Variacional,. Editora Mir, Moscou, 1984.

BRYSON, A. E.; Applied Optmal Control, Optimization, Estimation and Control. U.S.A., Ed. Taylor & Francis, 1987.

03 | AERONÁUTICA I-B**Sigla:** ESZS001-17**TPI:** 4-0-4**Carga Horária:** 48h**Recomendação:** Não há

Objetivos: Introduzir os alunos aos conceitos básicos de conhecimentos técnicos e teoria de voo de helicópteros. Introdução à nomenclatura e jargão utilizados na indústria aeronáutica. Fornecer os conhecimentos das bases aeronáuticas necessárias para iniciar os estudos das disciplinas de engenharia aeroespacial relacionadas a aeronaves de asas rotativas.

Ementa: Conhecimentos técnicos sobre helicópteros: anatomia do helicóptero, sistemas e instrumentos de voo; princípios de operação do grupo moto propulsor; limitações e informações operacionais. Teoria de voo: Princípios de voo de aeronaves de asas rotativas; introdução à aerodinâmica de helicópteros.

Bibliografia Básica:

SILVA, P.R. Helicóptero – Conhecimentos Técnicos – Noções Fundamentais. São Paulo: Editora Asa, 2000.

WAGTENDONK, W.J. Principles of Helicopter Flight. 2. ed. Newcastle: Aviation Supplies & Academics, 2006.

SEDDON, J.; NEWMAN, S. Basic Helicopter Aerodynamics. 2. ed. Reston, VA: AIAA; Blackwell Science, 2001. (Education Series)

Bibliografia Complementar:

COYLE, S. The Art and Science of Flying Helicopters. Ames: Iowa State University Press, 1996.

FAY, J. The Helicopter – History, Piloting and How It Flies. 3. ed. Devon: David & Charles LTC, 1976.

WELCH, J.F, SICKLE'S, V. Modern Airmanship. New York: McGraw-Hill Professional, 1999.

JOHNSON, W. Helicopter Theory. Mincola: Dover Publications, 1994.

LEISHMAN, J.G. Principles of Helicopter Aerodynamics. 2. ed. Cambridge: Cambridge Aerospace Series, 2006.

04 | AERONÁUTICA II

Sigla: ESZS002-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Introduzir os alunos aos conceitos básicos de meteorologia aeronáutica, regras de voo visual e navegação aérea. Interpretação dos códigos e mensagens meteorológicas de uso aeronáutico. Aquisição e interpretação de publicações de informações aeronáuticas. Capacitar os alunos a realizar o planejamento de um voo visual e a ter noções dos procedimentos operacionais.

Ementa: Regulamentação aeronáutica: regras do ar; regras de voo visual; serviços de tráfego aéreo; fraseologia. Meteorologia: introdução à meteorologia; meteorologia aeronáutica; informações meteorológicas. Navegação aérea: aspectos práticos da navegação aérea e técnicas de navegação estimada; utilização de cartas aeronáuticas. Planejamento de voo e procedimentos operacionais: utilização dos *sites* de Consulta de Informações Aeronáuticas (AIS WEB) e da Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica (REDEMET).

Bibliografia Básica:

MINISTÉRIO DA DEFESA, COMANDO DA AERONÁUTICA, ICA 100-12, *Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo*, 2006. Disponível em:

<http://www.aisweb.aer.mil.br/aisweb_files/publicacoes/ica/ica_100-012_160206.pdf>.

BANCI, D. Meteorologia para Aviação. Barueri, SP: Editora Traça, 2008.

ROOS, T. Navegação Visual e Estimada. Apostila 15. ed. Goiânia, GO: Aero clube de Goiás, 2008.

Bibliografia Complementar:

ABEYRATNE, R., Air Navigation Law, Springer, 2012.

WELCH, J.F, SICKLE'S, V. Modern Airmanship. New York: McGraw-Hill Professional, 1999.

AIP BRASIL – Publicação de Informação Aeronáutica, Departamento de Controle do Espaço

Aéreo. Disponível em: <<http://www.aisweb.aer.mil.br/aisweb/>>.
 MINISTÉRIO DA DEFESA, COMANDO DA AERONÁUTICA, FCA-105-2, Código Meteorológico TAF, 2009. Disponível em: <<http://www.redemet.aer.mil.br/Publicacoes/fca105-2.pdf>>.
 MINISTÉRIO DA DEFESA, COMANDO DA AERONÁUTICA, FCA-105-3, Códigos Meteorológicos METAR e SPECI, 2008. Disponível em: <<http://www.redemet.aer.mil.br/Publicacoes/fca105-3.pdf>>.
 MINISTÉRIO DA DEFESA, COMANDO DA AERONÁUTICA, FCA-105-12, Fraseologia Volmet, 2009. Disponível em: <<http://www.redemet.aer.mil.br/Publicacoes/ica105-12.pdf>>.

05 INSTRUMENTAÇÃO E SENSORES EM VEÍCULOS AEROESPACIAIS

Sigla: ESZS003-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Aeronáutica I-A; Introdução à Astronáutica.

Objetivos: Apresentar os princípios de instrumentação em aeronaves e espaçonaves

Ementa: Parte 1: Instrumentação e sensores de aeronaves: Princípios de aviônica; sistemas anemométricos. Parte 2: Instrumentação e sensores de espaçonaves: sensores e atuadores em veículos espaciais.

Bibliografia Básica:

Brusamarello, V. J.; Balbinot, A., Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Vol 1 e 2, LTC, 2ed, 2007.

KAYTON, M.; FRIED, W. R. Avionics Navigation Systems. 2. ed. Hamilton: John-Wiley Professional, 1997.

ABID, M. M. Spacecraft Sensors. Hamilton: John-Wiley & Sons, 2005.

Bibliografia Complementar:

PALLET, E. H. Aircraft Instruments Integrated Systems. 3. ed. New York: Longman Sc & Tech, 1992.

SIDI, M. J. Spacecraft Dynamics and Control: a Practical Engineering Approach. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

LEY, W.; WITTMANN, K.; HALLMANN, W. Handbook of Space Technology. Hamilton: John-Wiley & Sons, 2009. (Library of Flight Series).

CHOBOTOV, V. A. Spacecraft Attitude Dynamics and Control. Malabar: Krieger Publishing Company, 2008.

NOTON, M. Spacecraft Navigation and Guidance. New York: Springer-Verlag, 1998.

06 AVIÔNICA

Sigla: ESZS004-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos e Fotônica.

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos de eletrônica embarcada.

Ementa: Introdução sistemas aviônicos, bus ARINCs e MIL1553; Introdução à navegação, rádio navegação e trajetórias de vôo; Espectro Eletromagnético; Princípios propagação, princípios de radares; Conceitos de eletrônica digital/análogica, microprocessadores, software embarcado,

mostradores, displays; Sensores usados em aeronáutica; Sistemas comunicação aeronáutica.

Bibliografia Básica:

MOIR e SEABRIDGE, Civil Avionics Systems, Wiley, 978-0-470-02929-9

MOIR e SEABRIDGE, Military Avionics Systems, Wiley, ISBN: 978-0-470-01632-9

TOOLEY, Aircraft Digital Electronic and Computer Systems - Principles, Operation and Maintenance, Elsevier, ISBN 0-7506-8138-1

Bibliografia Complementar:

JENN, D., Radar And Laser Cross Section Engineering , AIAA Education Series, ISBN 978-1-56347-702-7

SKOLNIK, Introduction to Radar Systems, McGraw Hill, ISBN 0072881380

IEEE Guide for Aircraft Electric Systems, IEEE, ISBN 0-7381-4339-1

NELSON, R. C., Airplane Stability and Automatic Control, McGraw-Hill, 1989

KAYTON, M.; FRIED, W. R., Avionics Navigation Systems, 2. ed., John-Wiley & Sons, 1997

07 | DINÂMICA II

Sigla: ESZS006-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Dinâmica I

Objetivos: A disciplina tem por objetivo fornecer os fundamentos da formulação Lagrangeana e o principio variacional de Hamilton para a modelagem de diversos sistemas mecânicos. Esta modelagem permite analisar um sistema mecânico com um número mínimo de coordenadas, denominadas generalizadas. Também objetiva a análise numérica desses modelos mecânicos.

Ementa: Mecânica Lagrangeana: graus de liberdade, coordenadas generalizadas, vínculos holônomos e não-holônomos, deslocamento virtual, trabalho virtual, forças vinculares, princípio do trabalho virtual, princípio de D'Alembert, forças generalizadas, equações de Lagrange.

Bibliografia Básica:

Barcelos Neto, João. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. Editora Livraria da Física, 2004. 431 p.

LEMOS, N. A. Mecânica Analítica. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

MEIROVITCH, L. Methods of Analytical Dynamics. New York: Dover Publications, 2004.

Bibliografia Complementar:

LANDAU, L.; LIFCHITZ, E. MECÂNICA. SÃO PAULO: HEMUS LIVRARIA E EDITORA, 1970.

WHITTAKER, E. T. A Treatise on the Analytical Dynamics of Particles and Rigid Bodies. Cambridge: Cambridge University Press, 1965.

LANDAU, L.; LIFCHITZ, E. Mecânica. São Paulo: Hemus Livraria e Editora, 1970.

LANCZOS, C. The Variational Principles of Mechanics. Toronto: Dover publications, 1970.

SUSMANN, G. J.; WISDOM, J.; MAYER, M. E. Structure and Interpretation of Classical Mechanics. Massachusetts: MIT Press, 2001.

08 | DINÂMICA ORBITAL

Sigla: ESZS029-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Dinâmica I

Objetivos: Estudar a dinâmica do movimento translacional de corpos celestes naturais e artificiais.

Ementa: Campo central e lei da gravitação universal. Leis de Kepler. Órbitas e classificações. Sistemas de coordenadas. Manobras orbitais. Problema de dois corpos. Problema reduzido de 3 corpos. Sistemas de tempo. Determinação de órbita. Equações de Lagrange e de Delaunay.

Bibliografia Básica:

KUGA, H.K.; CARRARA, V.; RAO, K.R. "Introdução à Mecânica Orbital", 2ª ed., INPE, São José dos Campos, 2012; URL:

<http://mtc-m05.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m05/2012/06.28.14.21.24/doc/publicacao.pdf>

CHOBOTOV, V. A. Orbital Mechanics. 3. ed. Washington: AIAA, 2002. (Education Series).

CURTIS, H. D. Orbital mechanics for engineering students, Elsevier Aerospace Engineering Series 2005).

Bibliografia Complementar:

BARCELOS, J. N. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana & Hamiltoniana. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

FITZPATRICK, R. An introduction to celestial mechanics. New York, USA : Cambridge University Press, 2012.

SZEBEHLY, V. G.; MARK, H. Adventures in Celestial Mechanics. 2. ed. New York: John-Wiley & Sons, 1998.

TEWARI, A. Atmospheric and Space Flight Dynamics. Modeling and Simulation with Matlab and Simulink. New York: Springer-Verlag, 2007.

THOMSON, W. T. Introduction to Space Dynamics. New York: Dover Publication, 1986.

ULRICH, W. Astronautics. Weinheim, DE: Wiley – VCH, 2008.

BATE, R. R.; MUELLER, D. D.; WHITE, E. Fundamentals of Astrodynamics, New York: Dover Publications, 1971.

09 | NAVEGAÇÃO INERCIAL E GPS

Sigla: ESZS008-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Dinâmica I

Objetivos: A disciplina tem por objetivos fornecer aos alunos os fundamentos de navegação inercial e navegação por sistemas de satélites. Os princípios de funcionamento, fontes de erros e aplicações dos sistemas de navegação inercial e por satélites são abordados.

Ementa: Teoria da navegação inercial; princípios de operação de sensores inerciais; plataforma estabilizada e *strapdown*; erros em sistemas inerciais e sistemas inerciais aumentados. Conceitos básicos e teoria do GPS. Navegação por GPS. GPS diferencial. Sistemas híbridos INS/GPS.

Bibliografia Básica:

TITTERTON, D. H.; WESTON, J. L. Strapdown inertial navigation technology. 2 ed. Reston, USA: AIAA, 2004.

GREWAL, M. S.; ANDREWS, A. P.; BARTONE, C. G. Global positioning systems, inertial navigation, and integration. 2 ed. Hoboken, USA : Wiley-Interscience, 2007.

BIEZAD, D. J. Integrated Navigation and Guidance systems. Reston, VA: AIAA, 1999. (Education Series).

Bibliografia Complementar:

CHATFIELD, A. B. Fundamentals of High Accuracy Inertial Navigation. Danvers, Massachusetts: AIAA, 1997. (Progress in Astronautics and Aeronautics Series, 174).

FARRELL, J. A.; BARTH, M. The Global positioning system and inertial navigation. New York: McGraw-Hill, 1999.

PARKINSON, B. W.; SPILKER, J. J. JR.; AXELRAD, P.; ENGE, P. Global Positioning System: Theory and Application. Vol. 1. Denver, CO: AIAA, 1996. (Progress in Astronautics and Aeronautics, 163).

PARKINSON, B. W.; SPILKER, J. J. JR.; AXELRAD, P.; ENGE, P. Global Positioning System: Theory and Application. Vol. 2. Denver, CO: AIAA, 1996. (Progress in Astronautics and Aeronautics, 164).

KAYTON, M.; FRIED, W. R. Avionics Navigation Systems. 2. ed. New York: John-Wiley & Sons, 1997.

GREWAL, M. S.; ANDREWS, A. P. Kalman filtering : theory and practice using MATLAB. 3 ed. Hoboken, USA : Wiley-IEEE Press, c2008.

10 CINEMÁTICA E DINÂMICA DE MECANISMOS

Sigla: ESZS030-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Dinâmica I

Objetivos: O objetivo principal é ensinar aos alunos os conceitos fundamentais da cinemática e dinâmica dos mecanismos planos e tridimensionais. Esta disciplina visa também estimular o aluno a praticar metodologias de análise e síntese de mecanismos utilizados em diversas máquinas e veículos automotores.

Ementa: Conceitos e definições básicas da cinemática e dinâmica de mecanismos. Análise de características cinemáticas de mecanismos: posição, velocidade e aceleração. Transmissão de movimento por contato. Síntese de mecanismos planos. Mecanismos especiais: pantógrafos, juntas universais e juntas homocinéticas. Engrenagens e trens de engrenagens. Projeto e análise de mecanismos espaciais.

Bibliografia Básica:

NORTON, R. L. Design of Machinery: An Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada. 2. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora S.A., 2004.

SHIGLEY, J. E. Cinemática dos Mecanismos e Dinâmica das Máquinas. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

Bibliografia Complementar:

BUDYNAS, R.; NISBETT, K. Shigley's Mechanical Engineering Design. New York: Mcgraw-Hill, 2010. (Series in Mechanical Engineering).

ERDMAN, A. G.; SANDOR, G. N. Mechanism Design: Analysis and Synthesis. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2001.

FIGLIOLA, R.; BEASLEY, D. E. Theory and Design for Mechanical Measurements. 4. ed. New York: John-Wiley & Sons, 2006.

MERIAM, J. L.; DRAIGE, L. G. Engineering Mechanics: Dynamics. 6. ed. New York: John-Wiley &

Sons, 2006.
 WALDRON, K. J.; KINZEL, G. L. Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery. 2. ed. New York, John-Wiley & Sons, 2004.

11 | ELETRÔNICA DIGITAL

Sigla: ESTI002-17

TPI: 4-2-4

Carga Horária: 72h

Recomendação: Circuitos Elétricos e Fotônica ou Circuitos Elétricos I

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de apresentar os métodos de simplificação, análise e síntese de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais, possibilitando o desenvolvimento de projetos de circuitos digitais, ressaltando suas principais características e aplicações práticas.

Ementa: Sistemas numéricos. Portas lógicas básicas. Álgebra booleana. Simplificação de circuitos combinacionais. Circuitos aritméticos. Circuitos codificador/decodificador. Circuitos mux/demux. Flip-flops e suas aplicações. Projeto de contadores, síncronos e assíncronos. Máquinas de estado. Dispositivos de memória. Conversores analógico-digitais (DAC). Conversores digital-analógicos (ADC). Introdução aos dispositivos programáveis.

Bibliografia Básica:

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. *Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações*, Prentice-Hall, 10a Ed., 2007.

FLOYD, T. L. *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 888 p. ISBN 9788560031931.

ERCEGOVAC, M. D.; LANG, T.; MORENO, J. H. *Introdução aos Sistemas Digitais*, Bookman, 1a Ed., 2000.

Bibliografia Complementar:

WAKERLY, J. F.; *Digital Design: Principles and Practices*, Prentice-Hall, 3a Ed., 1999.

HILL, W. *The Art of Electronics*, Cambridge, 2a Ed., 1989.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. *Microeletrônica*, Prentice-Hall, 5a Ed., 2007.

BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. "Eletrônica Digital", Ed. Cengage, 2009.

TAUB, H. "Circuitos digitais e Microprocessados" São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1984.

12 | CIRCUITOS ELÉTRICOS I

Sigla: ESTA002-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos

Objetivos: Apresentar conhecimentos e ferramentas específicos da análise de circuitos elétricos lineares em operação CC (corrente contínua) e CA (corrente alternada). O conteúdo também versará sobre o cálculo, no domínio do tempo, de respostas transitórias e

permanentes de circuitos de primeira e segunda ordem, sob o efeito de excitações simples. Os conceitos de potência e energia, bem como a aplicação dos teoremas em circuitos operando em regime permanente senoidal (RPS) deverão ser explorados.

Ementa: Conceitos Básicos, Bipólos Elementares, Associação de Bipólos e Leis de Kirchoff; Métodos de Análise de Circuitos; Redes de Primeira Ordem; Redes de Segunda Ordem; Regime Permanente Senoidal; Potência e Energia em Regime Permanente Senoidal.

Bibliografia Básica:

ORSINI, L.Q.; CONSONNI, D.; "Curso de Circuitos Elétricos", Vol. 1 (2a Ed. – 2002) e Vol. 2 (2ª Ed. – 2004), Ed. Blücher, São Paulo.

NILSSON, J.W.; RIEDEL, S. A.; "Circuitos Elétricos", 8th Ed., Pearson, 2008.

HAYT Jr , W.H.; KEMMERLY, J.E.; DURBIN, S.M.; "Análise de Circuitos em Engenharia", Ed. McGraw Hill, 2007.

Bibliografia Complementar:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O.; "Fundamentos de Circuitos Elétricos", 3ª edição, Ed. McGraw Hill, 2008.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J.; "Circuitos Elétricos", Schaum, Bookman, 2a. Ed., 2005.

IRWIN, J. D.; "Análise Básica de Circuitos para Engenharia", Ed. LTC, 9ª Ed. 2010.

JOHNSON, D. E.; HILBURN J. L.; JOHNSON, J. R., "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4ª Ed., LTC, 2001.

BOYLESTAD, Robert L.; "Introdução à Análise de Circuitos", Pearson Education do Brasil; 12ª Ed., 2012.

13 | DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Sigla: ESTA001-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Circuitos Elétricos I ou Circuitos Elétricos e Fotônica

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de introduzir a análise de circuitos eletrônicos, demonstrar o funcionamento de importantes dispositivos semicondutores e circuitos eletrônicos possibilitando o desenvolvimento de projetos de circuitos, ressaltando suas principais características e aplicações práticas.

Ementa: Diodos semicondutores: Fundamentos, relação estática tensão-corrente, características dinâmicas, influência térmica, aplicações em retificação, deslocamento de nível, limitação de nível, lógica binária, etc. Transistores: Princípios em que se baseiam o transistor bipolar de junção e o transistor MOS, aplicações em amplificação de tensão e de corrente, deslocamento de nível, comparação de tensão e de corrente. Aplicações destes dispositivos no processamento de sinais baseadas em simetria e semelhança de dispositivos, ressaltando pares diferenciais e espelhos de corrente.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L.; "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos", Prentice-Hall, 8ª Ed., 2004.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C.; "Microeletrônica", Prentice-Hall, 5ª Ed., 2007.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J.; "Eletrônica", vol. 1 e 2, McGraw-Hill, 7ª Ed., 2007.

Bibliografia Complementar:

HOROWITZ, P.; HILL, W.; "[The art of electronics](#)", Cambridge, 2ª Ed., 1989.

HORENSTEIN, M. N.; "Microeletrônica: circuitos e dispositivos", Prentice-Hall, 1996.
 CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 22 ed. São Paulo: Érica, 2006.
 TOOLEY, Mike; Circuitos Eletrônicos, fundamentos e Aplicações, Elsevier Editora Ltda., 2006.
 PERTENCE JÚNIOR, Antonio; Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

14 OTIMIZAÇÃO EM PROJETOS DE ESTRUTURAS

Sigla: ESZS010-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Cálculo Numérico; Mecânica dos Sólidos I

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de otimização aplicada ao projeto de estruturas mais eficientes segundo um dado critério desejado. São abordados métodos de otimização tradicionais, bem como técnicas atuais que têm demonstrado grande aplicação em otimização de estruturas. O aluno deverá compreender não somente o aspecto teórico dos métodos, mas também, a sua aplicação prática para solução de problemas de otimização estrutural.

Ementa: Conceitos de otimização em engenharia (variáveis de projeto, função objetivo, restrições, etc). Solução de problemas de otimização usando cálculo diferencial. Método dos multiplicadores de Lagrange. Condições Kuhn-Tucker (KKT) de optimalidade. Métodos de programação matemática: algoritmo Simplex. Métodos computacionais para solução de problemas de otimização não lineares sem e com restrições: Lagrangeano aumentado. Programação Linear Sequencial. Introdução aos métodos probabilísticos: recozimento simulado, algoritmos genéticos. Aplicações à problemas de otimização de estruturas.

Bibliografia Básica:

HAFTKA, R.T., ZAFER, G. *Elements of Structural Optimization*. 3. ed. New York: Springer, 1991.
 SINGIRESU, S.R. *Engineering Optimization: Theory and Practice*. 3. ed. Hamilton: John-Wiley & Sons, 199.
 RAVINDRAN, A.; RAGSDELL, K.M.; REKLAITIS. *Engineering Optimization: Methods and Applications*. 2. ed. Hamilton: John-Wiley & Sons, 2006.

Bibliografia Complementar:

VENKATARAMAN, P. *Applied optimization with MATLAB programming*. Hamilton: John-Wiley & Sons, 2002.
 FOX, R. *Optimization Methods for Engineering Design*. Reading, PA: Addison-Wesley Publishing Co., 1973.
 LUENBERGER, D. *Linear and nonlinear programming*. 2. ed. Reading, PA: Addison-Wesley Publishing Co., 1984.
 VANDERPLAATS, G.N. *Numerical Optimization Techniques for Engineering*. 3. ed. Monterrey, CA: Vanderplaats Research and Development, 1999.
 BENDSOE, M.P.; SIGMUND, O. *Topology Optimization*. New York: Springer, 2004.

15 TEORIA DA ELASTICIDADE

Sigla: ESZS011-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Sólidos I

Objetivos: Apresentar os fundamentos gerais da teoria da elasticidade e princípios básicos da teoria da elasticidade não linear. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: definir tensores de tensão e deformação, entender o equacionamento do problema elástico em três dimensões e as suas simplificações, entender os processos de solução do problema elástico (exato e numérico) e entender as diferenças básicas entre a teoria linear e não linear.

Ementa: História da teoria da elasticidade. Notações. Teoria linear das deformações infinitesimais. Tensão. Deformação. Lei de Hooke. Características geométricas. Combinação de tensões. Equações fundamentais. O equilíbrio de hastes e placas. Ondas elásticas. Condução térmica e viscosidade em sólidos. Introdução à teoria não linear da elasticidade. Análise comparativa da teoria linear e da teoria não linear.

Bibliografia Básica:

ATKIN, R. J.; FOX, N. *An Introduction to the theory of Elasticity*. New York: Dover Publications, 2005.

OLIVEIRA, E. R. A. *Elementos da Teoria da Elasticidade*. 2. ed. Lisboa: IST Press, 1999.

TIMOSHENKO, S.; GOODIER, J. N. *Teoria da Elasticidade*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

Bibliografia Complementar:

CHOU, P. C. *Elasticity: Tensor, Dyadic, and Engineering Approaches*. New York, Dover Publications, 1992.

MARSDEN, J. E.; HUGHES, T. J. R. *Mathematical Foundations of Elasticity*. New York: Dover Publications, 1994.

NOVOZHILOV, V. V. *Foundations of the Nonlinear Theory of Elasticity*. New York: Dover Publications, 1999.

VAN LANGENDONCK, T. *Resistência dos Materiais: Tensões*. São Paulo: Edgard Blücher e EDUSP, 1971.

VAN LANGENDONCK, T. *Resistência dos Materiais: Deformações*. São Paulo: Edgard Blücher e EDUSP, 1971.

16 | APLICAÇÕES DE ELEMENTOS FINITOS PARA ENGENHARIA

Sigla: ESZS012-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Cálculo Numérico.

Objetivos: Apresentar os fundamentos e resolver problemas típicos em áreas diversas da engenharia, utilizando a técnica de elementos finitos.

Ementa: Princípio dos trabalhos virtuais. Derivação das equações fundamentais do método dos elementos finitos. Elementos unidimensionais. Elementos bi e tridimensionais. Condições de contorno e de carregamento. Formulação isoparamétrica. Análise de convergência. Aplicações: análise estrutural, análise harmônica e problemas de transferência de calor. Modelagem e solução em computador de problemas.

Bibliografia Básica:

BELYTSCHKO, T. F., *A First Course in Finite Elements*, John Wiley. 2007.

BATHE, K. J., *Finite Element Procedures*, Thrid Edition. New Jersey, Prentice-Hall, 2006.

ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L. The Finite Element Method for Solid and Structural Mechanics, vol. 2. 6. ed., Oxford: Butterworth-Heinemann / Elsevier, 2005.

Bibliografia Complementar:

REDDY, J. N. An Introduction to the Finite Element Method. New York: McGraw-Hill, 2005.

MOAVENI, S. Finite Element Analysis: Theory and Application with ANSYS. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2007.

ALVES FILHO, A. Elementos Finitos – Base da Tecnologia CAE. São Paulo: Editora Érica, 2006.

MADENCI, E.; GUVEN, I. The Finite Element Method and Applications in Engineering Using ANSYS, New York: Springer, 2006.

SORIANO, H. L. Métodos de Elementos Finitos em Análise de Estruturas. São Paulo: EDUSP, 2003.

17 | PLACAS E CASCAS

Sigla: ESZS031-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Sólidos I

Objetivos: Estudar as equações fundamentais e métodos de solução de estruturas de placas e cascas de uso aeroespacial.

Ementa: Derivação das equações fundamentais de equilíbrio de placas e cascas cilíndricas, cônicas e esféricas. Carregamentos e condições de contorno. Soluções analíticas clássicas. Métodos aproximados e numéricos. Instabilidade. Aplicações envolvendo modelagem, formulação e solução numérica de problemas utilizando o computador.

Bibliografia Básica:

UGURAL, A. Stresses in Plates and Shells. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1998.

TIMOSHENKO, S. P. & Woinowsky-Krieger, S., Theory of Plates and Shells. 2nd Ed., New York: McGraw-Hill, 1987.

SZILARD, R. Theories and Applications of Plate Analysis: Classical Numerical and Engineering Methods. New York: John-Wiley & Sons, 2004.

Bibliografia Complementar:

REDDY, J. N.. Theory and Analysis of Elastic Plates and Shells. 2. ed. Raton, FL: CRC Press, 2006.

UGURAL, A. Stresses in Beams, Plates, and Shells: Computational Mechanics and Applied Analysis, 3. ed., Raton, FL: CRC Press, 2009.

SAVASSI, W.; MARTNELLI, D. A. O.; MONTANARI, I. Placas Elásticas. São Carlos, SP: EESC-USP. 2003.

TIMOSHENKO, S. P.; GOODIER, J. N. Theory of Elasticity. 3. ed. New York: McGraw Hill, 1970.

18 | INTRODUÇÃO ÀS VIBRAÇÕES NÃO LINEARES

Sigla: ESZS014-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Vibrações

Objetivos: Familiarizar o aluno com técnicas analíticas de solução de sistemas dinâmicos com

fraca não-linearidade. Introduzir o aluno a métodos geométricos para o estudo de sistemas dinâmicos não-lineares no espaço de fase.

Ementa: Introdução às técnicas de perturbação. Sistemas conservativos com um grau de liberdade. Sistemas não conservativos com um grau de liberdade. Oscilação forçada de sistemas com um grau de liberdade. Sistemas parametricamente excitados. Sistemas com graus de liberdade finitos. Sistemas contínuos: vigas, placas e cascas.

Bibliografia Básica:

NAYFEH, A.H.; MOOK, D.T. Nonlinear Oscillations. New York: John-Wiley & Sons, 1979.
 CRAIG, R.R. Structural Dynamics - An Introduction to Computer Methods. New York: John-Wiley & Sons, 1981.
 BABITSKY, V.I., KRUPENIN, V.L.; VEPRIK, A. Vibrations of Strong Nonlinear Systems. Berlin: Springer, 2001.

Bibliografia Complementar:

NAYFEH, A.H. Introduction to Perturbation Techniques. New York: John-Wiley Interscience, 1993.
 SATHYAMOORTHY, M. Nonlinear Analysis of Structures. Boca Raton: CRC Press, 1997.
 NAYFEH, A.H.; BALACHANDRAN, B. Applied Nonlinear Dynamics - Analytical, Computational and Experimental Methods. New York: Wiley Series in Nonlinear Science, 1995.
 LANCZOS, C. The Variational Principles of Mechanics. 4. ed. Mineola: Dover Publications, 1970.
 SCHMIDTY, G.; TONDL, A. Nonlinear Vibrations. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

19 SISTEMAS CAD/CAM

Sigla: ESTA014-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Introduzir ao discente a importância da computação gráfica e modelagem 3D nos processos modernos de projeto e manufatura. Compreender a linguagem técnica do desenho e sua tradução em processos de fabricação mecânica. Compreender e dominar as etapas desse processo bem como compreender a linguagem de programação de máquinas e sua operação.

Ementa: Importância da computação gráfica e modelagem 3D; integração CAD/CAM/CAE; metodologia de automação da produção (produtividade, flexibilidade, qualidade); ciclo do produto; CIM (Manufatura integrada por computador), CNC, FMS, linha de transferência, produção por lotes; técnicas de análise: planejamento integrado (MRP, CPM, PERT), simulação, RP, AI; robôs industriais; planejamento de processos de fabricação, ciclo de manufatura; cálculo de parâmetros de processamento; elaboração do plano de processos: seleção dos processos; método de sequenciamento de operações, matriz de anterioridade e precedência; sistemas de fixação e referenciamento em fabricação mecânica; especificação de tolerâncias dimensionais; tecnologia de grupo; programação da produção: MRP, CPM, PERT; design for assembly (DFA), design for manufacturing (DFM); prototipagem rápida. CAE (engenharia assistida por computador).

Bibliografia Básica:

REMBOLD, U.; NNAJI, B. O.; STORR, A.; Computer integrated manufacturing and engineering, Addison Wesley Longman, 1996.
 HALEVI, G.; Process and operation planning, Kluwer Academic Publishers, 2003.
 GROOVER M.P.; ZIMMERS, E. W.; CAD/CAM: Computer-Aided Design And Manufacturing,

Prentice Hall, 1984.

Bibliografia Complementar:

LEE, K.; Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley 1999.

FILHO, A.V.; Elementos Finitos: a Base da Tecnologia CAE, 5ª. ed. Érica, 2007.

MCMAHON, C.; BROWNE, J.; CAD/CAM - Principles, Practice and Manufacturing Management, Addison Wesley, England, 1998.

SOUZA, A. F.; Engenharia integrada por computador e sistemas cad/cam/cnc - Artliber – São Paulo, SP. 2009.

VOLPATO, N.; Prototipagem rápida - tecnologias e aplicações - Editora: Edgard Blucher, São Paulo, SP. 2009.

20 PROJETO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS DE AERONAVES II

Sigla: ESZS015-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Projeto de Elementos Estruturais de Aeronaves I

Objetivos: Apresentar os fundamentos gerais do projeto de elementos estruturais aeronáuticos necessários para certificação de uma aeronave quanto à fadiga. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender as filosofias de projeto de estruturas aeronáuticas e aplicar as metodologias clássicas de análise de fadiga para certificação estrutural dos elementos das asas, superfícies de controle, fuselagem e junções.

Ementa: Introdução; Filosofias de projeto de estruturas aeronáuticas; Requisitos de certificação; Espectros de carregamentos em estruturas aeronáuticas; Tipos de abordagem de análises (analítica, computacional e experimental); Projeto estrutural de asas e superfícies quanto à fadiga; Projeto estrutural de fuselagens quanto à fadiga; Projeto estrutural de junções quanto à fadiga.

Bibliografia Básica:

NIU, M. C-Y., Airframe Structural Design, Hong Kong: Conmilit Press Ltd., 1988.

MEGSON, T. H. G., Aircraft Structures: for Engineering Students, 4a ed. Amsterdam: Elsevier, 2007.

SCHIJVE, J., Fatigue of Structures and Materials, Kluwer Academic Publishers, 2001.

Bibliografia Complementar:

CURTIS, H. D., Fundamentals of Aircraft Structural Analysis. New York: McGraw-Hill, 1997.

BRUHN, E. F., Analysis and Design of Flight Vehicle Structures. Cincinnati: Tri-Offset, 1973.

TAYLOR, R., The finite element method (vol.1). Boston: Butterworth-Heinemann, 2000.

DOWLING, N. E., Mechanical Behavior of Materials, 2a ed. Prentice Hall, 2000.

SANFORD, R. J., Principles of Fracture Mechanics, Prentice Hall, 2002.

ANDERSON, T. L., Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications, 2a ed., CRC Press, 1995.

21 ANÁLISE EXPERIMENTAL DE ESTRUTURAS

Sigla: ESZS016-17

TPI: 1-3-3

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Sólidos I

Objetivos: Apresentar os princípios fundamentais da análise experimental. O aluno deverá adquirir uma visão geral dos elementos básicos da instrumentação utilizada em ensaios experimentais, bem como de suas características e limitações. Deverá tomar consciência das incertezas associadas a medidas realizadas através de equipamentos e aparelhos de ensaios mecânicos, e aprender a interpretar os resultados obtidos nos ensaios.

Ementa: Objetivos da análise experimental. Introdução à análise dimensional e de incertezas. Dispositivos para medições de forças, deslocamentos e deformações. Extensômetros, transdutores de força e de pressão, sistemas de aquisição de dados. Procedimentos de ensaios. Interpretação de resultados. Noções de medição de deformações com fibra ótica. Acelerometria e tratamento de sinais. Estudos de casos - Exemplos de aplicação em laboratórios.

Bibliografia Básica:

CARNEIRO, F. L. "Análise Dimensional e Teoria da Semelhança e dos Modelos Físico" 2ª. Ed., Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 1996.
 TAKEYA, T. "Análise Experimental de Estruturas" São Carlos, EESC-USP, 2000 (notas de aula).
 LINK, Walter. "Tópicos Avançados da Metrologia Mecânica: confiabilidade metrológica e suas aplicações" 1ª. Ed. Emic.Curitiba. 2001.

Bibliografia Complementar:

SILVA, W. P.; SILVA, C. M. D. P. S. "Tratamento de Dados Experimentais" 2ª. Ed. Editora da UFPB, João Pessoa, 1998.
 ACHCAR, J.A.. Planejamento de experimentos em engenharia e indústria, Editora EESC/USP - São Carlos-SP, 1995.
 NETO, B.B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E.. Planejamento e otimização de experimentos, Editora UNICAMP, 2001.
 REESE, R. T; KAWAHARA, W. A . Handbook on structural testing. USA. Society for Experimental Mechanics, Inc. Bethel, Connecticut - THE FAIRMONT PRESS, INC. 1993.
 SABINS, G. M. et al. Structural modeling and experimental techniques. USA, Prentice-Hall, Inc. 1983.
 LOBO CARNEIRO, Fernando. Análise dimensional e teoria da semelhança e dos modelos físicos. Rio de Janeiro, UFRJ EDITORA, 1992.

22 | INTERAÇÃO FLUIDO-ESTRUTURA

Sigla: ESZS032-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos; Dinâmica de Gases; Dinâmica II; Aeroelasticidade.

Objetivos: Apresentar a tendência moderna de cálculo da interação fluido-estrutura.

Ementa: Problemas com solução analítica: modelo ideal escoamento; Vibração induzida por vórtice; Galope e flutuação; Instabilidade de estruturas; Vibração induzida por escoamento oscilante; Vibração induzida por turbulência; Amortecimento; Ruídos induzidos por esteira de vórtices; Vibração de estruturas de fronteiras.

Bibliografia Básica:

BLEVINS, R. D. Flow-Induced Vibration. 2. ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990.
 ZIMPEL P. H. Modeling and Simulation of Aerospace Vehicle Dynamics, 2. ed. Washington: AIAA, 2007.
 BUNGARTZ, H. J.; SCHÄFER, M. (editors). Fluid-structure Interaction: Modeling, Simulation,

Optimization. Berlin: Springer, 2006.

Bibliografia Complementar:

RESCH, M.; ROLLER, S.; BENKERT, K.; GALLE, M.; WOLFGANG, B.; KOBAYASHI, H.; HIRAYAMA, T. (editors). High Performance Computing on Vector Systems 2008. Berlin: Springer, 2009.
 BLAKE, W. K. Mechanics of Flow-Induced Sound and Vibration: Complex Flow-Structure Interactions (Applied Mathematics and Mechanics, vol 17. New York: Academic Press, 1986.
 ABZUG, M. J. Computational Flight Dynamics. Reston, VA: AIAA, 1998. (Education Series).
 CROLET, J. M. Computational Methods for Fluid-structure Interaction. New York: John-Wiley & Sons, 1994.
 LAMARIE-RIEUSSET, P. G. Recent Developments in the Navier-Stokes Problem, P.G. Lemarie Rieusset, New York: CRC, 2002. (Research Notes in Mathematics Series).

23 MECÂNICA DOS SÓLIDOS II

Sigla: ESZS018-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Sólidos I

Objetivos: Expandir o conhecimento e conceitos adquiridos em Mecânica dos Sólidos I. O domínio de conceitos avançados em mecânica dos materiais permitirá ao aluno o desenvolvimento de habilidades necessárias nas atividades de projeto e dimensionamento de estruturas mecânicas.

Ementa: Revisão das formulações fundamentais de tensão, deformação e deflexão em mecânica dos materiais. Lei de Hooke generalizada. Transformação de tensão e de deformação. Tópicos avançados de mecânica dos materiais: torção de tubos fechados de paredes finas, flexão de vigas não- simétricas, centro de cisalhamento para seções transversais de vigas de paredes finas, cilindros de paredes espessas, tensões de contato, concentrações de tensão. Estabilidade elástica e inelástica de colunas.

Bibliografia Básica:

BUDYNAS, R. G., Advanced Strength and Applied Stress Analysis, McGraw-Hill, Second Edition, USA, 1999.
 GERE, J. M., Mecânica dos Materiais. Cengage Learning. Quarta Edição, São Paulo, 2009.
 SHAMES, I. H., PITARRESI, J. M., Introduction to Solid Mechanics, Prentice Hall, Third Edition, USA, 1999.

Bibliografia Complementar:

BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J., Advanced Mechanics of Materials, Sixth Edition, John Wiley & Sons, United States, 2003.
 ODEN, J. T.; RIPPERGER, E. A., Mechanics of Elastic Structures, Second Edition, McGraw-Hill Inc., New York, 1981.
 POPOV, E. P., Engineering Mechanics of Solids, Second edition, Prentice Hall, New Jersey, 1998.
 RIVELLO, R. M., Theory And Analysis of Flight Structures, McGraw-Hill, New York, 1969.
 TIMOSHENKO, S. P., Strength of Materials Part II: Advanced Theory and Problems, Third Edition, Krieger Publishing, United States, 1976.

24 CONFIABILIDADE DE COMPONENTES E SISTEMAS

Sigla: ESZA007-17

TPI: 3-0-4**Carga Horária:** 36h**Recomendação:** Introdução à Probabilidade e à Estatística.

Objetivos: Introduzir ao discente os conceitos fundamentais de confiabilidade e as ferramentas matemáticas que fazem as determinações de probabilidades de falha. O aluno será capaz de, a partir de dados de quebra de componentes, estabelecer um modelo para estas quebras e ainda partindo destes modelos integrá-los em nível mais elaborado, determinando a confiabilidade de sistemas.

Ementa: Apresentação da teoria da confiabilidade e suas áreas de aplicação; determinação dos modos de falha e análise de defeitos; construção da árvore de falhas de sistemas a partir dos componentes, simplificação de árvores de falha; distribuições de confiabilidade (exponencial, Gauss e Weibul); cálculo da taxa de falhas entre defeitos e do tempo médio de vida para as diversas distribuições; aplicação dos conceitos para o cálculo da confiabilidade de sistemas de maior complexidade.

Bibliografia Básica:

PEREIRALIMA, P. S. 'Confiabilidade de Componentes e Sistemas' Tachion Editora 2014 ISBN 978-85-65111-28-7

FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D.; "Confiabilidade e manutenção industrial". Elsevier Editora Ltda., 2009.

BAZOVSKY, I.; "Reliability theory and practice", Dover Publications, 2004.

SUMMERVILLE, N.; "Basic reliability: an introduction to reliability engineering", AuthorHouse, 2004.

Bibliografia Complementar:

LEEMIS, L. M.; Reliability: Probabilistic Models and Statistical Methods 2009 ISBN-10: 0692000275

O'CONNOR, P. and KLEYNER; A.; Practical Reliability Engineering 2012 ISBN-10: 047097981X

TOBIAS, P. A. and TRINDADE, D.; Applied Reliability, Third Edition 2011 ISBN-10: 1584884665

RAUSAND, M. and HAYLAND, A.; System Reliability Theory: Models, Statistical Methods, and Applications, 2nd Edition (Wiley Series in Probability and Statistics) 2003 ISBN-10: 047147133X

25 | AERODINÂMICA II**Sigla:** ESZS019-17**TPI:** 4-0-5**Carga Horária:** 48h**Recomendação:** Aerodinâmica I

Objetivos: Familiarizar o aluno com a física de escoamentos subsônico, supersônico ao redor de asas tridimensionais. Introduzir o aluno as principais técnicas para análise de escoamento subsônico ao redor de asas tridimensionais. Introduzir o aluno à física do escoamento hipersônico e às principais técnicas de análise de tais escoamentos.

Ementa: Física do escoamento subsônico e hipersônico. Equações de governo do escoamento no contexto da teoria do potencial e sua linearização. Método da linha de sustentação. Método da superfície de sustentação. Técnicas de análise de escoamento hipersônico.

Bibliografia Básica:

ANDERSON J. D. Hypersonic and High Temperature Gas Dynamics. 2. ed. Reston, VA: AIAA, 2006. (Education Series).

BERTIN, J. J.; CUMMINGS, R. M. Aerodynamics for Engineers. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008.

ABBOTT, I. H.; VON DOENHOFF, A. E. Theory of Wing Sections. New York: Dover Publications, 1959.

Bibliografia Complementar:

CHATTOT J. J. Computational Aerodynamics and Fluid Dynamics. New York: Springer, 2004;

LEISHMAN, J. G. Principles of Helicopter Aerodynamics. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2006.

SHYY, W.; LIAN, Y.; TANG, J.; VIEERU, D.; LIU H. Aerodynamics of Low Reynolds Number Flyers. New York: Cambridge University Press, 2007.

DRAGOS L. Mathematical Methods in Aerodynamics. New York: Springer, 2004.

MILNE-THOMSON, L. M. Theoretical Aerodynamics, New York: Dover Publications, 1973.

26 SISTEMAS DE PROPULSÃO II

Sigla: ESZS021-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Dinâmica de Gases; Sistemas de Propulsão I.

Objetivos: Transmitir ao aluno as ferramentas necessárias ao entendimento e análise dos diferentes tipos de foguete, os conceitos das várias áreas que colaboram para o desenvolvimento dos diferentes sistemas, que fazem parte do projeto de um foguete como um todo.

Ementa: Classificação dos sistemas propulsivos: propelente sólido e líquido; Relações termodinâmicas e teoria de tubearias; Performance de voo; Combustão de propelente líquido; Fundamentos de motor foguete a propelente líquido; Tipos de propelentes líquidos, câmara de empuxo; Sistema de alimentação dos propelentes; Fundamentos de motor foguete a propelente sólido; Tipos de propelente sólido, combustão em propelente sólido; Fundamentos de controle de empuxo; Seleção de sistemas de propulsão a motor foguete.

Bibliografia Básica:

HILL, P.; PERTERSON C. Mechanics and Thermodynamics of Propulsion. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1991

SUTTON, G. P.; BIBLARZ, O. Rocket Propulsion Elements. 7. ed. New York: John-Wiley Interscience, 2000.

TURNER, M. J. L. Rocket and Spacecraft Propulsion: Principles, Practice and New Developments. 3. ed., Berlin: Springer, 2008.

Bibliografia Complementar:

SUTTON, P. G. History of Liquid Propellant Rocket Engines. AIAA, 2005.

TAYLOR, T. S. Introduction to Rocket Science and Engineering. CRC Press, 1th edition, 2009.

HUZEL, K.; HUANG, D. H. Modern Engineering for Design of Liquid-Propellant Rocket Engines. Washington: AIAA, 1992. (Progress in Astronautics and Aeronautics).

KHOURY, G. A.; GILLET, J. D. Airship technology - Cambridge Aerospace Series 10, Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

TREAGER, I. Aircraft Gas Turbine Engine Technology. 3. ed. Hoffman Estates, IL: Career Education, 1995.

27	PROPULSÃO AEROESPACIAL NÃO-CONVENCIONAL
<p>Sigla: ESZS033-17 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Sistemas de Propulsão I</p> <p>Objetivos: apresentar ao futuro engenheiro aeroespacial as principais linhas de pesquisa ligadas à propulsão aeroespacial de forma crítica e concisa, de forma que possam ser avaliadas como possibilidades para carreira e busca do conhecimento.</p> <p>Ementa: Pesquisa básica e tecnologias associadas aos sistemas de propulsão aeroespacial não-convencionais.</p> <p>Bibliografia Básica: BRUNO, C.; ACCETURA A. Advanced Propulsion Systems and Technologies Today to 2020. Reston, VA: AIAA, 2008. (Progress in astronautics and aeronautics, 233). TAJMAR, M. Advanced Space Propulsion Systems. New York: Springer, 2004. MILLIS, M. G.; DAVIS, E. W. Frontiers of Propulsion Science. Reston, VA: AIAA, 2009.</p> <p>Bibliografia Complementar: VULPETTI, G.; JOHNSON, L; GREGORY, L. M. Solar Sails: A Novel Approach to Interplanetary Travel. New York, Springer, 2008. EDGAR CHOEIRI, Physics of Plasma Propulsion, New York: CRC Press, 2009. MYRABO, L. N., LEWIS, J. S. Lightcraft Flight Handbook LTI-20: Hypersonic Flight Transport for an Era Beyond Oil, Burlingon, CA: Collector's Guide Publishing, 2009. CHOEIRI, E. Physics of Plasma Propulsion. New York: CRC Press, 2009. JOHN, R. G. Physics of Electric Propulsion. New York: Dover Publications, 2006. BRUNO, C.; CZYSZ, P. A. Future Spacecraft Propulsion Systems: Enabling Technologies for Space Exploration. 2. ed. New York, Springer, 2009.</p>	
28	COMBUSTÃO II
<p>Sigla: ESZS034-17 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Combustão I</p> <p>Objetivos: nessa disciplina o aluno terá uma visão da complexidade dos processos reativos exotérmicos que podem ser rápidos ou lentos, homogêneos, em regiões relativamente grandes, ou concentrados em pequenas regiões.</p> <p>Ementa: Combustão em camada limite. Combustão em duas fases. Combustão Supersônica.</p> <p>Bibliografia Básica: POTTER, M.C; SCOTT, E.P. Ciências térmicas. Edição 1 - Thomson Pioneira, 2006. POTTER, M.C; SCOTT, E.P. Termodinâmica. Edição 1 - Thomson Pioneira, 2006. CARVALHO JR, J.A. Princípios de combustão aplicada. Florianópolis: Editora UFSC, 2007.</p> <p>Bibliografia Complementar: CHUNG K. L. (compiler); YUNG-KUO, L. (editor). Combustion Physics. Singapore: Word Scientific Publishing, 1995. WILLIAMS, F. A. Combustion Theory. 2. ed. Menlo Park, CA: Benjamin Cummings Publisher,</p>	

1985.

GLASSMAN, I.; YETTER, R. A. Combustion. 4. ed. London: Elsevier, 2008.

KURO, K. K-Y. Principles of Combustion. 2. ed. New York: John-Wiley Interscience, 2005.

KEATING, E. L. Applied Combustion. 2. ed. New York: CRC Press, 2007.

YARIN, L. P.; HETSRONI G. Combustion of Two-Phase Reactive Media. New York: Springer-Verlag, 2004.

POINSOT, T.; VEYNANTE, D. Theoretical and Numerical Combustion. 2. ed. Philadelphia: R. T. Edwards Inc., 2005.

PETERS, N. Turbulent Combustion. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. (Cambridge Monographs in Mechanics).

29 MÁQUINAS DE FLUXO**Sigla:** ESZS025-17**TPI:** 4-0-4**Carga Horária:** 48h**Recomendação:** Mecânica dos Fluidos I

Objetivos: desenvolver conhecimentos sobre máquinas de fluxo: funcionamento, modelos, projetos, desempenho e construção, bem como as aplicações nos diversos ramos das engenharias.

Ementa: Definições básicas máquinas operatrizes e motoras. Bombas centrífugas, de fluxo axial e misto. Turbinas de ação e reação. Compressores. Turbinas com escoamento compressível. Análise de desempenho e projeto de hélices aeronáuticas e marítimas e de turbinas hidráulicas e Eólicas.

Bibliografia Básica:

PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H. Máquinas de Fluxo. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos, 6. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Tradução da 4. Ed. Americana - São Paulo: Edgard Blücher, Ltda, 2004.

Bibliografia Complementar:

McALLISTER, E. W. Pipeline Rules of Thumb Handbook: A Manual of Quick, Accurate Solutions to Everyday Pipeline Engineering Problems. 7. ed. Oxford: Elsevier, 2009.

MENON, E. S. Piping Calculations Manual. New York: McGraw-Hill, 2008.

MENON, E. Shashi; MENON, Pramila S.; Working Guide to Pump and Pumping Stations: Calculations and Simulations. Boston: Gulf Professional Publishing, 2009.

STEPANOFF, A.J. Centrifugal and axial flow pumps. 2. ed. New York: John-Wiley & Sons, 1967.

VOLK, M. Pump Characteristics and Applications, 2. ed. London: Taylor & Francis, 2005.

SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Bombas Hidráulicas com Rotores Radiais. Rio de Janeiro: Editora Interciência.

SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas Hidráulicas com Rotores axiais. Rio de Janeiro: Editora Interciência.

SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores e Compressores com Rotores Axiais e Radiais. Rio de Janeiro: Editora Interciência.

SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas Hidráulicas com Rotores Radiais. Rio de Janeiro: Editora Interciência.

30 DINÂMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL

Sigla: ESZS035-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Dinâmica de Gases

Objetivos: apresentar a teoria e as técnicas aplicadas nas simulações computacionais e nas soluções numéricas das equações diferenciais de Navier-Stokes com o intuito de resolver problemas de escoamento de fluidos e prever comportamentos em função das condições iniciais em vários ambientes.

Ementa: Conceituação das equações diferenciais parciais. Diferenças Finitas. Volumes Finitos. Métodos e Algoritmos para Solução de Problemas de Escoamentos Laminares. Algoritmos de Acoplamento Pressão-Velocidade. Modelos de Turbulência. Métodos de Solução de Problemas de Escoamentos Compressíveis. Malhas Estruturadas e Não-estruturadas.

Bibliografia Básica:

ANDERSON, J. D., Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications, 6. ed. New York: McGraw Hill, 1995.

HIRSCH, C. Numerical Computation of Internal and External Flows. 2 ed. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2007.

LÖHNER, R. Applied Computational Fluid Dynamics Techniques: An Introduction Based on Finite Element Methods. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2008.

Bibliografia Complementar:

ANDERSON, J.; et al. Computational Fluid Dynamics, an Introduction. 3. ed. Brussels, BE: Springer, a von Karman Institute Book, 2009.

FERZIGER, J. H.; PERIC, M. Computational Methods for Fluid Dynamics. 3. ed. Berlin: Springer-Verlag, 2002.

MALISKA, C. R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

MEYER, E. R. Introduction to Mathematical Fluid Dynamics. New York: Dover Publications, 2007.

PLETCHER, R.; ANDERSON, D.; TANNEHILL, J. Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer. Philadelphia: Taylor & Francis. 1997.

WESSELING, P. An Introduction to Multigrid Methods. Philadelphia: RT Edwards, 2004.

31 PROJETO DE AERONAVES I

Sigla: ESZS028-17

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Aeronáutica I-A; Aerodinâmica I; Sistemas de Propulsão I; Fundamentos de Desenho Técnico; Mecânica dos Sólidos I.

Objetivos: A disciplina tem como objetivo desenvolver as habilidades fundamentais para o projeto de aeronaves, apresentar as fases de projeto, a definição de requisitos e conceitos, e o dimensionamento inicial.

Ementa: Introdução ao projeto de aeronaves. As diferentes fases do projeto de uma aeronave. Dimensionamento a partir do esboço conceitual. Seleção do aerofólio e geometria da asa. Relação peso-potência e carga alar. Dimensionamento inicial. Configuração do *layout* e *loft*. Noções de engenharia de interiores.

Bibliografia Básica:

RAYMER, Daniel P.; Aircraft design : a conceptual approach, AIAA Education Series, Reston, 2006.

NICOLAI, Leland M.; Carichner; Grant E.; Fundamentals of aircraft and airship design, volume 1: aircraft design, AIAA Education Series, Reston, 2010.

ROSKAM, Jan; Airplane Design, Part I ao VIII, DAR corporation, Lawrence, 1997.

Bibliografia Complementar:

STINTON, Darrol; The Design of the Aeroplane, 2nd Ed, AIAA Library of Flight, Reston, 2001.

TORENBEEK, Egbert; Synthesis of Subsonic Airplane Design, Delft University Press, 1976.

SADRAEY, Mohammad H.; AIRCRAFT DESIGN A Systems Engineering Approach, John Wiley & Sons, 2013.

JENKINSON, Lloyd; Simpkin, Paul; Rhodes, Darren; Civil Jet Aircraft Design, AIAA Education Series, Reston, 1999.

HOWE, Denis; Aircraft Conceptual Design Synthesis, Professional Engineering Publishing Limited, London, 2000.

32 MÉTODOS EXPERIMENTAIS EM ENGENHARIA

Sigla: ESTO017-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e Estatística.

Objetivos: Apresentar os princípios de metrologia e instrumentação para determinação de grandezas fundamentais da Engenharia (mecânicas, térmicas, químicas, elétricas, ópticas). Análise de incertezas e análise estatística de dados experimentais na estimativa da precisão de medidas em Engenharia. Elaboração de Relatórios Técnicos.

Ementa: Elementos básicos de instrumentação. Características principais dos sistemas de medidas. Conceitos básicos de medições: calibração, ajustes e padrões. Análise de dados experimentais: causas e tipos de incertezas, análise estatística, distribuições, testes de hipótese e ajuste de curvas. Experimentos e projetos de medição de grandezas físicas associadas às engenharias.

Bibliografia Básica:

VUOLO, J. H., "Fundamentos da teoria de erros", 2ª Ed., São Paulo, Ed. Edgar Blücher, 1996.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. ; "Instrumentação e Fundamentos de Medidas", LTC, 2ª Ed., Vols. 1 e 2, 2010.

INMETRO, Guia para a Expressão da Incerteza de Medição, 3ª edição brasileira, Rio de Janeiro: ABNT, Inmetro, 2003

Bibliografia Complementar:

LARSON, T; FARBER, B. "Estatística Aplicada", 4ª Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.

TAYLOR, J. R. "Introdução à Análise de Erros", 2ª. Ed., Bookman, 2012.

ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A.R. "Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial", Ed. Manole, 2008.

ABACKERLI, A.J. et. Al.; "Metrologia para a qualidade", Elsevier, 2015.

RABINOVICH, S.G. "Evaluating Measurement Accuracy: A Practical Approach", 2ª Ed., Springer New York, 2013.

--

33 INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE**Sigla:** ESTO004-17**TPI:** 3-1-5**Carga Horária:** 48h**Recomendação:** Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Circuitos Elétricos e Fotônica.**Objetivos:** Apresentar princípios de medição de grandezas físicas, técnicas e equipamentos indicadores eletromecânicos e circuitos de instrumentação. Abordar a modelagem matemática, a análise de estabilidade e os princípios de controle automático de sistemas dinâmicos no domínio do tempo.**Ementa:** Princípios de controle automático: controle de malha aberta e de malha fechada; diagramas de blocos; modelagem matemática de sistemas dinâmicos no espaço de estados; controladores elementares; Princípios de medição de grandezas físicas; instrumentos indicadores eletromecânicos; transdutores de instrumentação de sistemas de medições; Circuitos de instrumentação: medições com pontes; osciloscópios; tempo de resposta e resposta em frequência de sensores.**Bibliografia Básica:**

OGATA, K. "Engenharia de controle moderno", Prentice Hall, 4a edição, 2003.

HELFRICK, A.D., COOPER, W.D. "Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição", Prentice Hall do Brasil, 1a edição, 1994.

DORF, R.C.; BISHOP, R.H.; "Modern Control Systems", Prentice Hall, 10th edition, 2001.

Bibliografia Complementar:

ALVES, J. L. L.; "Instrumentação, Controle e Automação de Processos", LTC, 1a edição, 2005.

BALBINOT, A.; BRUSSAMARELLO, V. J.; "Instrumentação e Fundamentos de Medida", LTC, 1a edição, 2006.

REGAZZI, R. D.; PEREIRA, P. S., Silva Jr., M. F. "Soluções Práticas de Instrumentação e Automação", Gráfica AWG, 2005.

FOWLER, A. C.; Mathematical models in applied sciences Ogata, K. Modern Control Engineering.

18. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

O projeto pedagógico do curso de Engenharia de Aeroespacial versão 2017 entrará em vigência a partir do 2º quadrimestre de 2017. Com o objetivo de minimizar os impactos na vida acadêmica dos alunos matriculados na UFABC com interesse por este curso e ingressantes anteriormente a este período, a Coordenação do curso estabeleceu alguns critérios de transição entre as matrizes 2013 e 2017, sendo:

1. Os alunos ingressantes a partir de 2017 deverão cursar as disciplinas obrigatórias (OB) e de opção limitada (OL), conforme matriz sugerida, recomendações e especificações contidas no projeto pedagógico 2017.

- Caso o aluno tenha cursado alguma disciplina OB ou OL do projeto pedagógico 2013, a disciplina será convalidada conforme matriz de convalidações proposta no item 20 deste projeto pedagógico. As disciplinas OB e OL contidas no presente projeto pedagógico passarão a ser ofertadas a partir do 2º quadrimestre de 2017, e as disciplinas de projeto pedagógico 2013 deixarão de ser ofertadas a partir deste período.

2. Os alunos que ingressaram anteriormente ao período de 2017 poderão optar, para integralização do curso, pela matriz do projeto pedagógico 2013 ou 2017. Caberá ao aluno realizar a análise da sua situação com relação ao coeficiente de progressão e decidir por qual matriz pretende obter o grau de bacharel em engenharia Aeroespacial. Nessa situação, a Coordenação do curso estabeleceu algumas estratégias para orientar os alunos.

- O prazo de vigência desta opção é de dois anos, contados a partir do 2º quadrimestre de 2017;

- Diferenças de créditos existentes entre disciplinas convalidadas dos dois catálogos serão consideradas como opção limitada do curso.

- Disciplinas de opção limitada ofertadas somente no projeto pedagógico de 2017 poderão ser consideradas como opção limitada do projeto pedagógico de 2013, caso o aluno opte por essa matriz.

- Para os alunos ingressantes antes de 2017 que cursaram até o primeiro quadrimestre de 2017 as disciplinas BC1707 – Métodos Experimentais em Engenharia e BC1507 – Instrumentação e Controle e optarem pelo projeto pedagógico 2017, estas disciplina serão considerada de opção limitada do curso de engenharia Aeroespacial.

- Para os alunos ingressantes antes de 2017 que cursaram até o primeiro quadrimestre de 2017 a disciplinas BC1416 – Fundamentos de Desenho e Projeto pode ser convalidada pela disciplina ESTO011-17 – Fundamentos de Desenho Técnico.

3. Casos omissos serão analisados pela Coordenação do Curso.

19. ANEXOS

Disciplinas do Catálogo 2013 convalidadas para o Catálogo 2017

MATRIZ 2013			MATRIZ 2017	
Código	Sigla	Disciplina	Sigla	Disciplina
BC1713	ESTO002-13	Engenharia Econômica	ESTO013-17	Engenharia Econômica
BC1416	ESTO003-13	Fundamentos de Desenho e Projeto	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico
BC1710	ESTO005-13	Introdução às Engenharias	ESTO005-17	Introdução às Engenharias
BC1105	ESTO006-13	Materiais e Suas Propriedades	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades
BC1104	ESTO008-13	Mecânica dos Sólidos I	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I
BC1519	ESTO001-13	Circuitos Elétricos e Fotônica	ESTO001-17	Circuitos Elétricos e Fotônica
BC1309	ESTO010-13	Termodinâmica Aplicada I	ESTO014-17	Termodinâmica Aplicada I
BC1103	ESTO007-13	Mecânica dos Fluidos I	ESTO015-17	Mecânica dos Fluidos I
EN1002	ESTO900-13	Engenharia Unificada I	ESTO902-17	Engenharia Unificada I
EN1004	ESTO901-13	Engenharia Unificada II	ESTO903-17	Engenharia Unificada II
EN2223	ESTS001-13	Dinâmica I	ESTS001-17	Dinâmica I
BC1509	ESTI003-13	Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares	ESTI003-17	Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares
EN2220	ESTS002-13	Aeronáutica I-A	ESTS002-17	Aeronáutica I-A
EN2222	ESTS003-13	Introdução à Astronáutica	ESTS003-17	Introdução à Astronáutica
EN2226	ESTS004-13	Desempenho de Aeronaves	ESTS004-17	Desempenho de Aeronaves
EN2704	ESTA003-13	Sistemas de Controle I	ESTA003-17	Sistemas de Controle I
EN2705	ESTA004-13	Sistemas de Controle II	ESTA008-17	Sistemas de Controle II
EN2219	ESTS005-13	Dinâmica e Controle de Veículos Espaciais	ESTS005-17	Dinâmica e Controle de Veículos Espaciais
EN2231	ESTS006-13	Laboratório de Guiagem, Navegação e Controle	ESTS006-17	Laboratório de Guiagem, Navegação e Controle
EN2232	ESTS007-13	Estabilidade e Controle de Aeronaves	ESTS007-17	Estabilidade e Controle de Aeronaves
EN2221	ESTS008-13	Vibrações	ESTS008-17	Vibrações
EN2230	ESTS009-13	Materiais Compósitos e Aplicações Estruturais	ESTS009-17	Materiais Compósitos e Aplicações Estruturais
EN2233	ESTS010-13	Técnicas de Análise Estrutural e Projeto	ESTS010-17	Técnicas de Análise Estrutural e Projeto
EN2224	ESTS011-13	Métodos Computacionais para Análise Estrutural	ESTS011-17	Métodos Computacionais para Análise Estrutural
EN2210	ESTS012-13	Aeroelasticidade	ESTS012-17	Aeroelasticidade
EN2225	ESTS013-13	Projeto de Elementos Estruturais de Aeronaves I	ESTS013-17	Projeto de Elementos Estruturais de Aeronaves I
EN2228	ESTS014-13	Mecânica dos Fluidos Avançada	ESTS019-17	Dinâmica de Gases
EN2214	ESTS015-13	Combustão I	ESTS015-17	Combustão I
EN2213	ESTS016-13	Aerodinâmica I	ESTS016-17	Aerodinâmica I
EN2227	ESTS017-13	Sistemas de Propulsão I	ESTS017-17	Sistemas de Propulsão I

EN2229	ESTS018-13	Transferência de Calor Aplicada a Sistemas Aeroespaciais	ESTS018-17	Transferência de Calor Aplicada a Sistemas Aeroespaciais
EN1201	ESTS900-13	Estágio Curricular I em Engenharia Aeroespacial	ESTS905-17	Estágio Curricular em Engenharia Aeroespacial
EN1202	ESTS901-13	Estágio Curricular II em Engenharia Aeroespacial		
EN1203	ESTS902-13	Trabalho de Graduação I em Engenharia Aeroespacial	ESTS902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia Aeroespacial
EN1204	ESTS903-13	Trabalho de Graduação II em Engenharia Aeroespacial	ESTS903-17	Trabalho de Graduação II em Engenharia Aeroespacial
EN1205	ESTS904-13	Trabalho de Graduação III em Engenharia Aeroespacial	ESTS904-17	Trabalho de Graduação III em Engenharia Aeroespacial
EN3721	ESZA006-13	Teoria de Controle Ótimo	ESZA006-17	Teoria de Controle Ótimo
EN3229	ESZS001-13	Aeronáutica I-B	ESZS001-17	Aeronáutica I-B
EN3230	ESZS002-13	Aeronáutica II	ESZS002-17	Aeronáutica II
EN3206	ESZS003-13	Instrumentação e Sensores em Veículos Aeroespaciais	ESZS003-17	Instrumentação e Sensores em Veículos Aeroespaciais
EN3234	ESZS004-13	Aviônica	ESZS004-17	Aviônica
EN3237	ESZS006-13	Dinâmica II	ESZS006-17	Dinâmica II
EN3202	ESZS007-13	Dinâmica Orbital	ESZS029-17	Dinâmica Orbital
EN3210	ESZS008-13	Navegação Inercial e GPS	ESZS008-17	Navegação Inercial e GPS
EN3211	ESZS009-13	Cinemática e Dinâmica de Mecanismos	ESZS030-17	Cinemática e Dinâmica de Mecanismos
EN2605	ESTI002-13	Eletrônica Digital	ESTI002-17	Eletrônica Digital
EN2703	ESTA002-13	Circuitos Elétricos I	ESTA002-17	Circuitos Elétricos I
EN2719	ESTA001-13	Dispositivos Eletrônicos	ESTA001-17	Dispositivos Eletrônicos
EN3228	ESZS010-13	Otimização em Projetos de Estruturas	ESZS010-17	Otimização em Projetos de Estruturas
EN3213	ESZS011-13	Teoria da Elasticidade	ESZS011-17	Teoria da Elasticidade
EN3233	ESZS012-13	Aplicações de Elementos Finitos para Engenharia	ESZS012-17	Aplicações de Elementos Finitos para Engenharia
EN3215	ESZS013-13	Placas e Cascas	ESZS031-17	Placas e Cascas
EN3201	ESZS014-13	Introdução às Vibrações Não Lineares	ESZS014-17	Introdução às Vibrações Não Lineares
EN2716	ESTA014-13	Sistemas CAD/CAM	ESTA014-17	Sistemas CAD/CAM
EN3232	ESZS015-13	Projeto de Elementos Estruturais de Aeronaves II	ESZS015-17	Projeto de Elementos Estruturais de Aeronaves II
EN3235	ESZS016-13	Análise Experimental de Estruturas	ESZS016-17	Análise Experimental de Estruturas
EN3217	ESZS017-13	Interação Fluido-Estrutura	ESZS032-17	Interação Fluido-Estrutura
EN3238	ESZS018-13	Mecânica dos Sólidos II	ESZS018-17	Mecânica dos Sólidos II
EN3722	ESZA007-13	Confiabilidade de Componentes e Sistemas	ESZA007-17	Confiabilidade de Componentes e Sistemas
EN3218	ESZS019-13	Aerodinâmica II	ESZS019-17	Aerodinâmica II
EN3231	ESZS021-13	Sistemas de Propulsão II	ESZS021-17	Sistemas de Propulsão II
EN3222	ESZS023-13	Propulsão Aeroespacial Não-Convencional	ESZS033-17	Propulsão Aeroespacial Não-Convencional
EN3221	ESZS024-13	Combustão II	ESZS034-17	Combustão II
EN3239	ESZS025-13	Máquinas de Fluxo	ESZS025-17	Máquinas de Fluxo
EN3224	ESZS027-13	Dinâmica de Fluidos Computacional	ESZS035-17	Dinâmica de Fluidos Computacional
EN4230	ESZS028-14	Projeto de Aeronaves I	ESZS028-17	Projeto de Aeronaves I
BC1707	ESTO009-13	Métodos Experimentais em Engenharia	ESTO017-17	Métodos Experimentais em Engenharia
BC1507	ESTO004-13	Instrumentação e Controle	ESTO004-17	Instrumentação e Controle



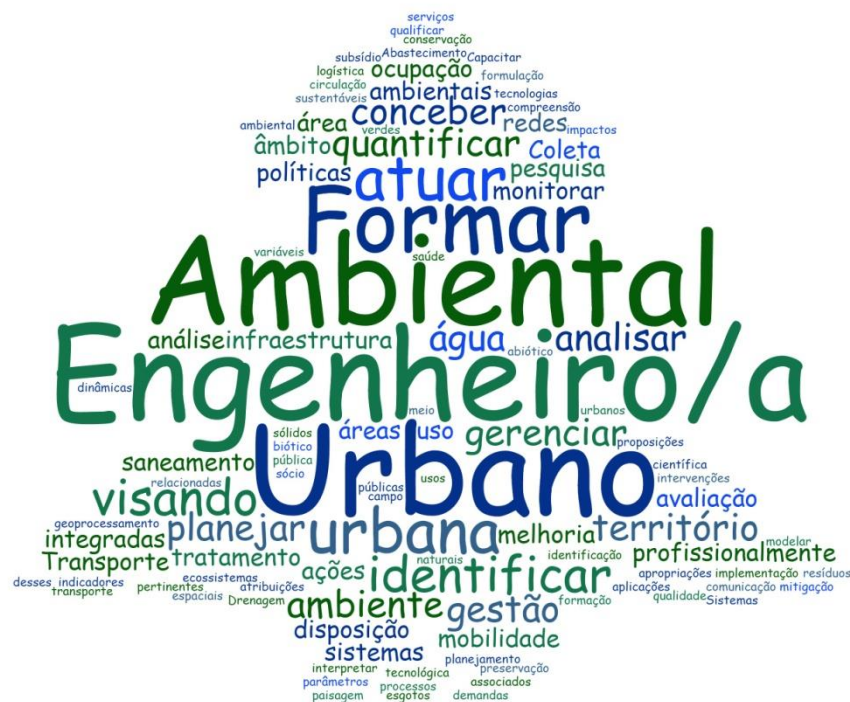
Universidade Federal do ABC

**Projeto Pedagógico
Engenharia Ambiental e
Urbana
2017**

CECS



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E URBANA



SANTO ANDRÉ

2017

Reitor da UFABC

Prof. Dr. Klaus Werner Capelle

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Dr. José Fernando Queiruga Rey

Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Annibal Hetem Júnior

Vice-Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Harki Tanaka

Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

Prof. Dr. Ricardo Gaspar – Coordenador

Profa. Dr. Francisco Comarú – Vice Coordenador (Coordenador em exercício)

Profa. Dra. Giullinana Mondelli (Vice-coordenadora em exercício)

Equipe de Trabalho – Núcleo Docente Estruturante

Prof. Dr. Francisco de Assis Comarú

Prof. Dr. Eduardo Lucas Subtil

Prof. Dr. Fernando Rocha Nogueira

Profa. Dra. Giulliana Mondelli

Profa. Dra. Roseli Frederigi Benassi

Profa. Dra. Sílvia Helena Facciolla Passarelli

Chefe da Divisão Acadêmica do CECS

Vagner Guedes de Castro

Sumário

1 DADOS DA INSTITUIÇÃO	4
2 DADOS DO CURSO	5
3 APRESENTAÇÃO.....	6
4 PERFIL DO CURSO	7
4.1 JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO	10
5 OBJETIVOS DO CURSO	11
5.1 OBJETIVO GERAL.....	11
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
6 REQUISITO DE ACESSO	13
6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO	13
6.2 REGIME DE MATRÍCULA	13
7 PERFIL DO EGRESSO	14
8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	14
8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	14
8.2 REGIME DE ENSINO	17
8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS.....	24
8.4 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO	25
9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO	27
10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	28
11 ESTÁGIO CURRICULAR.....	32
12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO.....	33
13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	34
14 INFRAESTRUTURA.....	35
15 DOCENTES	38
15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	39
16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	40
17 ROL DE DISCIPLINAS.....	42
19 ANEXOS.....	128
19.1 Disposições transitórias entre a Matriz 2013 e 2017	128

1 DADOS DA INSTITUIÇÃO

Nome da Unidade: Fundação Universidade Federal do ABC

CNPJ: 07 722.779/0001-06

Lei de Criação: Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, publicada no DOU em 27 de julho de 2005. Esta Lei foi alterada pela Lei nº 13.110, de 25 de março de 2015, publicada no DOU em 26 de março de 2015, que institui a Fundação Universidade Federal do ABC - UFABC e dá outras providências.

Dados da publicação: [Diário Oficial da União nº 58](#), de 26 de março de 2015, Seção 1, [página 2](#)

2 DADOS DO CURSO

Curso: Engenharia Ambiental e Urbana

Diplomação: Engenheiro Ambiental e Urbano

Carga horária total do curso: 3600 horas

Tempo mínimo e máximo para integralização: O tempo mínimo de integralização do curso é de cinco anos, conforme definido pela Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, podendo ser reduzido em função do desempenho do aluno e do regime de matrículas da UFABC. O tempo máximo de integralização é de 10 anos, de acordo com a Resolução ConsEPE nº 166, de 08 de outubro de 2013.

Estágio: Obrigatório – 168 horas

Turnos de oferta: diurno e noturno

Número de vagas por turno: 125 vagas

Campus de oferta: Santo André

Atos legais:

Criação do curso: efetivada com a publicação do Edital do vestibular no Diário Oficial da União de 03 de maio de 2006, nº 83, Seção 3, pág. 25.

Resolução ConsEPE nº 31 de 01 de julho de 2009 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

PORTARIA Nº 286 DE 21 DE DEZEMBRO DE 2012 do MEC. Fica renovado o reconhecimento dos cursos superiores de graduação, constantes da tabela do Anexo desta Portaria, ministrados pelas Instituições de Educação Superior citadas, nos termos do disposto no artigo 10, §7º, do Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006, alterado pelo Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007.

3 APRESENTAÇÃO

No ano de 2004, o Ministério da Educação encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3962/2004 que previa a criação da Universidade Federal do ABC. Essa Lei foi sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União de 27 de julho de 2005, com o nº 11.145 e datada de 26 de julho de 2005. Seu projeto de criação ressalta a importância de uma formação integral, que inclui a visão histórica da nossa civilização e privilegia a capacidade de inserção social no sentido amplo. Leva em conta o dinamismo da ciência propondo uma matriz interdisciplinar para formar os novos profissionais com um conhecimento mais abrangente e capaz de tráfegar com desenvoltura pelas várias áreas do conhecimento científico e tecnológico.

De acordo com o Plano Nacional de Educação – PNE – o programa de ampliação do ensino superior teve como meta o atendimento de pelo menos 30% de jovens da faixa etária entre 18 a 24 anos até o final da década passada. Durante os últimos vinte anos em que muitos processos e eventos políticos, sociais, econômicos e culturais marcaram a história da educação no Brasil, a comunidade da região do ABC, amplamente representada por seus vários segmentos, esteve atuante na luta pela criação de uma Universidade pública e gratuita nesta região e a Universidade Federal do ABC - UFABC é o projeto concretizado após todo esse esforço.

No contexto da macropolítica educacional, a região do ABC apresenta grande demanda por ensino superior público e gratuito. A demanda potencial para suprir o atendimento do crescimento da população de jovens já é crítica considerando que a região possui mais de 2,5 milhões de habitantes e uma oferta de vagas de 45000, distribuídas em 30 Instituições de Ensino Superior sendo a grande maioria privada.

A região do ABC tem aproximadamente 77000 estudantes matriculados no ensino superior, dos quais aproximadamente 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica, sendo a UFABC a única instituição completamente gratuita aos estudantes. Com a exceção de uma pequena porcentagem de instituições que desenvolvem atividades de pesquisa, a grande maioria se dedica apenas ao ensino. No setor de tecnologia e engenharia, são poucas as que investem em pesquisa aplicada.

A UFABC visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros de com formação superior, e iniciando suas atividades na região pelas áreas tecnológicas e de engenharias e pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC. A extensão deverá ter um papel de destaque na inserção regional da UFABC, através de ações que disseminem o conhecimento e a competência social, ambiental, política, tecnológica e cultural na comunidade.

Dentro desse quadro, a UFABC contribui não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo investindo não apenas no ensino, mas também em pesquisa. A UFABC tem por objetivos:

I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;

III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V – suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI – estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Para atingir esses objetivos, a atuação acadêmica da UFABC se dá nas áreas de cursos de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, visando à formação e ao aperfeiçoamento de recursos humanos solicitados pelo progresso da sociedade brasileira, bem como na promoção e estímulo à pesquisa científica, tecnológica e a produção de pensamento original no campo da ciência e da tecnologia. Ainda, um importante diferencial da UFABC, que evidencia a preocupação da Universidade com a qualidade, é que seu quadro docente é composto exclusivamente por doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva.

4 PERFIL DO CURSO

O curso de Engenharia Ambiental e Urbana proposto pela UFABC tem como finalidade a formação de profissionais engenheiros aptos a tratar dos problemas ambientais, urbanos e socioeconômicos contemporâneos.

De acordo com a Organização das Nações Unidas a população mundial deve chegar a 9,6 bilhões de pessoas em 2050, sendo esperado que 90% desse aumento populacional ocorrerá em áreas urbanas. Do ponto de vista global, em 2007 pela primeira vez na história da humanidade, a população urbana ultrapassou a população rural. Em 2012 o mesmo fenômeno ocorreu com a população da China, o país mais populoso do mundo¹.

Os problemas ambientais globais, regionais e locais são acompanhados de problemas sociais, configurando que vem se denominando assuntos de interesse da Agenda Socioambiental. Velhos problemas relacionados à justiça social, desigualdade socio-econômica, pobreza, fome e miséria se agravam e se somam a novos problemas como

¹ <http://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>

mudanças no clima, perda de diversidade, conflitos ambientais, sociais, políticos e deslocamentos populacionais.

Segundo a Agência de Cooperação Inglesa *Oxfam*, baseada em dados do Banco *Credit Suisse*², em 2016 a parcela de 1% dos mais ricos da população do planeta acumula mais riquezas que o restante de toda a população mundial. Diversos estudos mostram como a pobreza, a desigualdade e a segregação urbanas estão associadas a problemas sanitários e de saúde pública relativos a abastecimento precário de água potável, coleta e tratamento de esgotos, coleta e manejo de resíduos sólidos, monitoramento e controle da qualidade do ar³.

No Brasil, a população urbana supera 80% da população total. Em 26 regiões metropolitanas existentes vivem mais de 70 milhões de habitantes em 167 mil Km². Com o advento da sociedade moderna urbano-industrial no século XIX e com a transição para a era pós-industrial caracterizada pela globalização a partir do final do século XX e início do XXI, os impactos do desenvolvimento e da ação antrópica nos sistemas ambientais e sociais atingiram graus mais elevados e alarmantes.

Em 2013 cerca de 41% da população do país não contava com atendimento adequado de abastecimento de água, cerca de 60% da população não contava com serviço de esgotamento sanitário adequado e 41% da população não contava com atendimento adequado de manejo de resíduos sólidos⁴.

De acordo com dados do Ministério das Cidades em 2007 eram consumidos 10,7 milhões de TED (Toneladas Equivalente de Petróleo), cerca de 1,6 milhão de ton/ano de poluentes locais eram emitidos, sendo 84% atribuídos ao transporte individual e cerca de 22,7 milhões de ton/ano de CO₂ (estufa) emitidos, sendo 66% atribuídos ao transporte individual.

O custo dos acidentes rodoviários representava cerca de 4,9 bilhões de reais por ano, com mais de 40 mil vítimas fatais, 25% delas por ocorrências como motocicletas, segundo dados do Ministério da Saúde⁵. Entre 2002 e 2010 o número de óbitos por acidentes de transportes cresceu 24% e não se notam sinais de mudança de tendência significativa para os próximos períodos.

Os problemas ambientais e urbanos estão associados ao modelo de desenvolvimento adotado pelo país e por sua vez, possuem implicações sociais, econômicas e na saúde pública, e tendem a se localizar, cada vez mais nas cidades, tanto nas áreas intraurbanas, quanto nas periurbanas. Há especificidades relevantes dos problemas e desafios ambientais no meio urbano.

Do ponto de vista dos perfis profissionais, historicamente, engenheiros têm sido formados pelos cursos convencionais, e têm-se constituído instituições e arcabouços regulatórios dos setores 'ambiental' e 'urbano' que têm apresentado dificuldades explícitas de

² http://www.oxfam.org.br/sites/default/files/arquivos/Informe%20Oxfam%2010%20-%20A%20Economia%20para%20o%20um%20por%20cento%20-%20Janeiro%202016%20-%20Resumo_0.pdf

³ http://www.saudeesustentabilidade.org.br/sumario_de_evidencias.pdf

⁴ http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab_06-12-2013.pdf

⁵ <http://www.brasil.gov.br/saude/2011/11/acidentes-de-transito-causam-mais-de-40-mil-mortes-no-brasil>

integração e articulação. Resultados disso são as diversas situações de separação estanque de estatutos, leis, instituições, projetos e programas de iniciativa pública e privada. Um caso exemplar refere-se aos inúmeros conflitos urbano-ambientais associados às Áreas de Preservação Permanente em regiões urbanizadas⁶.

A segregação setorial em órgãos públicos e privados, por exemplo, chegou a um ponto em que há os profissionais identificados como 'experts' ambientais (agrônomos, engenheiros florestais e engenheiros ambientais) e profissionais 'experts' urbanos (engenheiros civis, engenheiros sanitaristas, arquitetos-urbanistas) que tantas vezes demonstram dificuldades para diálogo inter-setorial.

Pela importância de se formarem no país, profissionais com capacidade para diagnóstico, análise, proposição/intervenção por meio de planos, projetos, perícias, monitoramento, consultorias e outras formas de ação profissional com foco nos sistemas ambientais, principalmente os que têm sofrido ação antrópica, espera-se uma contribuição substantiva e ímpar do profissional Engenheiro Ambiental e Urbano, de forma mais eficaz e eficiente para preservação do ambiente e melhoria das condições de vida e saúde da população.

A UFABC deve forjar seus cursos numa concepção de profissionais fundamentada na formação básica densa e na formação profissional plena e não apenas nas especializações restritivas de atuação profissional, uma vez que é impossível para a Universidade ser abrangente a ponto de atender a todo o espectro de demanda de mercado, o qual se renova constantemente.

A formação profissional e a organização curricular devem ser concebidas, visando a menor taxa de obsolescência possível, tornando-se, ao mesmo tempo, mais flexível. Deste modo, a educação continuada passa a ter um papel essencial para que se evite a obsolescência prematura do curso.

A organização curricular com ênfase nas ciências básicas tem uma taxa de obsolescência muito mais reduzida do que as disciplinas profissionalizantes.

De acordo com o Art. 6º da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 do Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Superior (CNE), "todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade:

§ 1º - O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima;

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de

⁶ http://www.fau.usp.br/deprojeto/labhab/biblioteca/textos/martins_moradia-e-mananciais.pdf

engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.”

As disciplinas Obrigatórias do BC&T somadas às disciplinas de Opção Limitada do BC&T (Obrigatórias para todas as Engenharias) cumprem os requisitos dos conteúdos básicos exigidos pelas Diretrizes Curriculares para as Engenharias. Os demais créditos são compostos de três conjuntos de disciplinas:

- As Disciplinas Obrigatórias Específicas para cada modalidade de Engenharia (disciplinas de conteúdo profissionalizante);
- As Disciplinas de Opção Limitada Específicas de cada modalidade de Engenharia (disciplinas que proporcionam um aprofundamento dos estudantes na Engenharia pela qual optaram, conferindo-lhe atribuições específicas em relação ao CREA);
- - As Disciplinas de Livre Escolha (todas as disciplinas da UFABC que não tenham sido cursadas como parte dos conjuntos citados anteriormente).

As Disciplinas de Opção Limitada caracterizam-se por complementar os requisitos do núcleo de formação específica, constituindo-se de disciplinas que proporcionarão ao estudante atribuições profissionais em determinadas áreas de atuação da engenharia, constituindo-se assim em uma oportunidade do estudante exercer sua escolha em relação à sua atuação profissional.

4.1 JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO

A região do Grande ABC constitui uma área estratégica para o desenvolvimento de estudos de caráter ambiental urbano. Com grande concentração populacional (mais de 2,5 milhões de habitantes, segundo o Censo 2010), alto grau de industrialização e de urbanização, esta subregião da Região Metropolitana de São Paulo também conserva uma significativa cobertura florestal remanescente da Mata Atlântica e um sistema de recursos hídricos de grande importância para o abastecimento da Metrópole. É cortada pelas mais importantes rodovias que ligam o Planalto Paulista à Baixada Santista e pelo Rodoanel metropolitano, com enorme presença do setor logístico e de transportes. Conhecido com um dos mais importantes polos industriais do País, aí se localizam o Polo Petroquímico de Capuava, o setor do plástico e a indústria automotiva com os setores metalúrgico, mecânico e eletrônico, seus importantes processos produtivos e passivos ambientais. Aí estão conurbadas malhas viárias e outras redes de infraestrutura urbana, em busca permanente de soluções ambientalmente justificáveis para o saneamento, o abastecimento, a drenagem, a mobilidade, o lazer, a habitação. Aí se concentram quase 140 mil domicílios em mais de 600 assentamentos precários do tipo favela, grande parte delas em encostas e fundos de vales.

Este cenário resulta em fortes pressões por terrenos para urbanização e infraestrutura, de um lado, e por outro, pela conservação de ambientes naturais para a sustentabilidade de toda a megametrópole paulista. Sua localização geográfica e seu papel socioeconômico, no eixo de deslocamento da RMSP e da Baixada Santista, com todos os problemas institucionais, políticos e sociais comuns das grandes concentrações urbanas; seus complexos meios físico, biótico e antrópico, constituem objeto para investigações e justificativa para implantação de um curso com tais características. Soma-se a isso a enorme demanda regional por vagas em Instituições Públicas de Ensino Superior. Segundo o Plano de Desenvolvimento institucional da UFABC, “dos mais de 77 mil estudantes matriculados no ensino superior no Grande ABC, cerca de 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica. Com a exceção de uma pequena porcentagem de instituições que

desenvolvem atividades de pesquisa, a grande maioria se dedica apenas ao ensino. No setor de tecnologia e engenharia, são poucas as que investem em pesquisa aplicada. A UFABC visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros de com formação superior, e iniciando suas atividades na região pelas áreas tecnológicas e de engenharias e pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC. A extensão deverá ter um papel de destaque na inserção regional da UFABC, através de ações que disseminem o conhecimento e a competência social, tecnológica e cultural na comunidade”.

5 OBJETIVOS DO CURSO

5.1 OBJETIVO GERAL

Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para interpretar dinâmicas e intervir em processos dos sistemas urbanos, o meio ambiente e suas interações.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

I - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para identificar, analisar e interpretar o ambiente biótico e abiótico visando apropriações, intervenções e usos sustentáveis;

II - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para identificar e analisar dinâmicas de uso e ocupação do território visando quantificar, qualificar e modelar variáveis e parâmetros desses processos sócio espaciais e as decorrentes demandas por redes, sistemas e serviços de infraestrutura urbana;

III - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para a formulação, avaliação e implementação de políticas públicas relacionadas ao planejamento e à gestão do território;

IV - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para conceber, planejar e gerenciar (monitorar) ecossistemas naturais e urbanos, visando à preservação e conservação de áreas verdes;

V - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para a identificação, análise e avaliação dos impactos ambientais associados ao uso e ocupação do território, visando a sua mitigação;

VI - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para conceber, planejar e gerenciar (monitorar) redes e sistemas de infraestrutura urbana nas áreas de:

- Abastecimento de água;
- Coleta, tratamento e disposição de esgotos;
- Drenagem urbana;
- Coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos;
- Transporte e circulação;
- Sistemas de comunicação.

VII - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para atuar profissionalmente na área de gestão do saneamento ambiental;

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

VIII - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para atuar profissionalmente na área de gestão da mobilidade, transporte e logística urbana;

IX - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para atuar no âmbito de ações integradas para melhoria de indicadores de saúde pública e meio ambiente;

X - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para atuar no campo da pesquisa científica e tecnológica;

XI - Formar o Engenheiro Ambiental e Urbano para atuar no âmbito de ações integradas para melhoria da qualidade do ambiente e da paisagem urbana;

XII - Capacitar o Engenheiro Ambiental e Urbano em aplicações das tecnologias de geoprocessamento como subsídio para compreensão, análise e proposições pertinentes às suas atribuições e formação.

6 REQUISITO DE ACESSO

6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO

A seleção anual de candidatos realizada por meio do Sistema de Seleção Unificada (Sisu), gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC), que considera a nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (Enem). O ingresso na UFABC, inicialmente, ocorre através dos Bacharelados em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou do Bacharelado em Ciências e Humanidades (BC&H). Posteriormente, conforme a Resolução ConsEPE nº 31 de 2009, que normatiza o ingresso nos cursos de formação específica, é assegurado ao concluinte o direito de ocupar uma vaga em pelo menos um dos cursos de formação específica oferecidos pela UFABC.

Há a possibilidade de transferência (facultativa ou obrigatória) de alunos de outras IES. No primeiro caso, mediante transferência de alunos de cursos afins, quando da existência de vagas, através de processo seletivo interno (art. 49 da Lei nº 9.394, de 1996 e Resolução ConsEPE nº 174 de 24 de abril de 2014); para o segundo, por transferências *ex officio* previstas em normas específicas (art. 99 da Lei 8.112 de 1990, art. 49 da Lei 9.394 de 1996 regulamentada pela Lei 9.536 de 1997 e Resolução ConsEPE nº 10 de 2008).

6.2 REGIME DE MATRÍCULA

Antes do início de cada quadrimestre letivo, o aluno deverá proceder à sua matrícula, indicando as disciplinas que deseja cursar no período, de acordo com o regulamentado pela Resolução ConsEPE nº 201 de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que vier a substituí-la. A partir do segundo quadrimestre, o estudante deverá realizar a matrícula nas disciplinas de sua escolha e nos períodos estabelecidos pelo calendário acadêmico. A oferta de disciplinas é baseada na matriz sugerida do curso, entretanto o aluno tem liberdade para gerenciar sua matrícula atentando-se para os critérios de desligamento, regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 201, de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

Não há requisitos para a matrícula em disciplinas (exceto para as disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos), porém podem ser indicadas recomendações de outras disciplinas cujos conhecimentos são imprescindíveis para o bom aproveitamento do estudante, cabendo ao mesmo decidir se efetuará a matrícula de acordo com a ordem sugerida.

7 PERFIL DO EGRESSO

É um profissional com embasamento científico e tecnológico capacitado para contribuir com a resolução dos relevantes problemas ambientais e urbanos de nossa sociedade, por meio de caracterização da área de estudo, da realização de análises; diagnósticos e monitoramentos integrados; concepção de projetos; avaliação técnica, socioeconômica e de impacto nos setores e sistemas ambiental e urbano. Para tanto o curso de Engenharia Ambiental e Urbana busca uma consistente formação em ciências básicas, ciências tecnológicas, sociais e econômicas aplicadas aos objetos centrais da atuação: os ambientes natural e urbano. O profissional graduado nesse curso poderá atuar em agências reguladoras; organizações não governamentais; poder público federal, estadual e municipal; ensino e pesquisa, concessionárias de serviços públicos; agências bilaterais e multilaterais de cooperação; empresas do setor industrial, de serviços e de consultoria; e também como profissional autônomo.

8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

Cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos Cursos de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11/2002, baseada na Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995 e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Superior. Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares. 2010. Disponível em: http://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/bacharelados-interdisciplinares_referenciais-orientadores-novembro_2010-brasilia.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES nº 266, de 5 jul. 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16418&Itemid=86 Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm . Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 003, de 10 mar. 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf> .Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866 .Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3o do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Disponível em: <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm Disponível em: Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Projeto Pedagógico**. Santo André, 2006. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Santo André, 2013. Disponível em: http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7880%3Aresolucao-consuni-no-112-aprova-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2013-2022&catid=226%3Aconsuni-resolucoes&Itemid=42 Acesso em: 02 set. 2014.

8.2 REGIME DE ENSINO

Na base dos cursos de Engenharia da UFABC está o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), que constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros da UFABC. Os estudantes inicialmente ingressam nos Bacharelados Interdisciplinares da UFABC e somente passam a cursar as disciplinas da Engenharia Ambiental e Urbana à medida que avançam no BC&T. Somente ao final do BC&T, os estudantes podem efetuar sua matrícula no curso de Engenharia Ambiental e Urbana.

Os componentes curriculares são oferecidos em ciclos quadrimestrais. Sua carga horária é distribuída entre aulas teóricas (T) e práticas (P) presenciais ou na modalidade semipresencial, que neste caso é oferecido pelo Bacharelado em Ciência e Tecnologia Ambiental.

A partir do BC&T os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia.

Também já no BC&T estão previstos alguns mecanismos pedagógicos que estarão presentes por todo o curso de Engenharia Ambiental e Urbana, entre os quais destacamos:

- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na universidade, ao longo do programa;
- Possibilidade de monitoração e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas;
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia;
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

Esta modalidade de engenharia, de caráter interdisciplinar e multidisciplinar, não segue os moldes das modalidades tradicionais, exigindo um grande esforço de compreensão do perfil desejado do profissional a ser formado e da cadeia de conhecimentos necessária para esta formação.

O curso de Engenharia Ambiental e Urbana exige o cumprimento de 300 créditos, correspondentes às 3600 horas aula, cuja composição deve obedecer aos requisitos da tabela abaixo:

Exigências para a formação do Engenheiro Ambiental e Urbano da UFABC

REQUERIMENTOS	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias da Engenharia Ambiental e Urbana	247	2964
Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia Ambiental e Urbana	23	276
Disciplinas Livres	30	360
TOTAIS	300	3600

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

Trata-se de uma proposta dinâmica, dentro do espírito do modelo pedagógico da UFABC, permitindo uma grande flexibilidade para o aluno estabelecer seu próprio currículo escolar, à medida que vai adquirindo maturidade para tal, contemplando aspectos de atualização e acompanhamento contínuos dos conteúdos sendo ministrados, e que atende às determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais, do CNE/CES.

Recomenda-se que as disciplinas Obrigatórias sejam cursadas de acordo com a Representação Gráfica de Matriz sugerida da Engenharia Ambiental e Urbana.

É importante ressaltar também que a graduação em Engenharia Ambiental e Urbana somente será concluída em 05 anos se o aluno mantiver uma média de 20 créditos concluídos/quadrimestre.

Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia Ambiental e Urbana

ITEM	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Recomendações
01	BCJ0204-15	Fenômenos Mecânicos	4	1	6	5	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
02	BCJ0205-15	Fenômenos Térmicos	3	1	4	4	Fenômenos Mecânicos; Estrutura da Matéria; Funções de Uma Variável
03	BCJ0203-15	Fenômenos Eletromagnéticos	4	1	6	5	Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais
04	BIJ0207-15	Bases Conceituais da Energia	2	0	4	2	Não há
05	BIL0304-15	Evolução e Diversificação da Vida na Terra	3	0	4	3	Não há
06	BCL0307-15	Transformações Químicas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria
07	BCL0306-15	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	3	0	4	3	Não há
08	BCN0404-15	Geometria Analítica	3	0	6	3	Bases Matemáticas
09	BCN0402-15	Funções de Uma Variável	4	0	6	4	Bases Matemáticas
10	BCN0407-15	Funções de Várias Variáveis	4	0	4	4	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
11	BCN0405-15	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
12	BIN0406-15	Introdução à Probabilidade e à Estatística	3	0	4	3	Funções de Uma Variável
13	BCM0504-15	Natureza da Informação	3	0	4	3	Bases Computacionais da Ciência
14	BCM0505-15	Processamento da Informação	3	2	5	5	Bases Computacionais da Ciência
15	BCM0506-15	Comunicação e Redes	3	0	4	3	Processamento da Informação

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

16	BIK0102-15	Estrutura da Matéria	3	0	4	3	Não há
17	BCK0103-15	Física Quântica	3	0	4	3	Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos
18	BCK0104-15	Interações Atômicas e Moleculares	3	0	4	3	Transformações Químicas; Física Quântica
19	BCL0308-15	Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria; Transformações Químicas
20	BIR0004-15	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	3	0	4	3	Não há
21	BIQ0602-15	Estrutura e Dinâmica Social	3	0	4	3	Não há
22	BIR0603-15	Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	0	4	3	Não há
23	BCS0001-15	Base Experimental das Ciências Naturais	0	3	2	3	Não há
24	BCS0002-15	Projeto Dirigido	0	2	10	2	Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T
25	BIS0005-15	Bases Computacionais da Ciência	0	2	2	2	Não há
26	BIS0003-15	Bases Matemáticas	4	0	5	4	Não há
27	MCTB001-13	Álgebra Linear	6	0	5	6	Geometria Analítica
28	MCTB009-13	Cálculo Numérico	4	0	4	4	Funções de Uma Variável; Processamento da Informação
29	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4	4	Funções de Uma Variável
30	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2	Não há
31	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4	2	Não há
32	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4	Não há
33	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4	Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico
34	ESTO012-17	Princípios de Administração	2	0	4	2	Não há
35	ESTO001-17	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5	4	Fenômenos Eletromagnéticos
36	ESTO016-17	Fenômenos de Transporte	4	0	4	4	Fenômenos Térmicos
37	ESTO017-17	Métodos Experimentais em	2	2	4	4	Introdução às Equações

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

		Engenharia					Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e à Estatística
38	ESTO902-17	Engenharia Unificada I	0	2	5	2	Não há
39	ESTO903-17	Engenharia Unificada II	0	2	5	2	REQUISITO: Engenharia Unificada I
40	ESTU024-17	Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	1	2	4	3	Recomendada para o final do curso.
41	ESTU025-17	Avaliação de Impactos Ambientais	2	2	4	4	Regulação Ambiental e Urbanística; Cartografia e Geoprocessamento; Saúde Ambiental; Biomass Brasileiros; Recomendada para o final do curso
42	ESTU023-17	Biomass Brasileiros	2	1	3	3	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente
43	ESTU026-17	Caracterização de Matrizes Ambientais	1	2	4	3	Não há
44	ESTU004-17	Cartografia e Geoprocessamento	1	3	3	4	Não há
45	ESTU005-17	Climatologia	3	0	4	3	Não há
46	ESTU027-17	Fundamentos de Geologia para Engenharia	2	1	2	3	Não há
47	ESTU006-17	Geotecnia	2	2	4	4	Fundamentos de Geologia para Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento
48	ESTU007-17	Habitação e Assentamentos Humanos	3	1	5	4	Cartografia e Geoprocessamento; Regulação Ambiental e Urbanística
49	ESTU028-17	Hidráulica de Conduitos Forçados	2	1	2	3	Fenômenos de Transporte; Cálculo Numérico
50	ESTU029-17	Hidráulica de Conduitos Livres	1	1	2	2	Fenômenos de Transporte; Cálculo Numérico
51	ESTU009-17	Hidrologia	3	1	3	4	Introdução à Probabilidade e à Estatística
52	ESTU010-17	Microbiologia Ambiental	3	1	4	4	Transformações Químicas; Transformações Bioquímicas; Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente
53	ESTU011-17	Planejamento Urbano e Metropolitano	3	1	4	4	Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental
54	ESTU012-17	Poluição Atmosférica	3	0	4	3	Não há
55	ESTU040-17	Projeto Ambiental Urbano	1	3	4	4	Recomendada para o final do curso
56	ESTU031-17	Recuperação de Áreas Degradadas	2	1	3	3	Fundamentos de Geologia para Engenharia

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

57	ESTU039-17	Regulação Ambiental e Urbanística	2	0	4	2	Não há
58	ESTU032-17	Representação Gráfica de Projetos Ambientais e Urbanos	0	4	4	4	Fundamentos de Desenho Técnico
59	ESTU033-17	Resíduos Sólidos	2	1	4	3	Geotecnia; Microbiologia Ambiental
60	ESTU015-17	Saúde Ambiental	2	0	3	2	Não há
61	ESTU034-17	Sistemas de Abastecimento de Águas	2	1	4	3	Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados
62	ESTU035-17	Sistemas de Esgotamento Sanitário	2	1	4	3	Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados
63	ESTU036-17	Sistemas de Drenagem Urbana	2	1	4	3	Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados; Hidrologia
64	ESTU037-17	Sistemas de Tratamento de Água	2	1	4	3	Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados; Caracterização de Matrizes Ambientais
65	ESTU038-17	Tratamento de Águas Urbanas Servidas	2	1	4	3	Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados; Caracterização de Matrizes Ambientais; Microbiologia Ambiental
66	ESTU019-17	Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental	3	0	4	3	Não há
67	ESTU020-17	Transferência de Massa	3	1	5	4	Fenômenos de Transporte ou Termodinâmica I
68	ESTU021-17	Transportes e Mobilidade Urbana	2	0	4	2	Não há
69	ESTU905-17	Estágio Curricular em Engenharia Ambiental e Urbana	0	14	0	14	REQUISITO: CPK \geq 0,633 na Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente
70	ESTU902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4	2	REQUISITO: CPK \geq 0,7 na Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
71	ESTU903-17	Trabalho de Graduação II em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
72	ESTU904-17	Trabalho de Graduação III em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação II em Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
TOTAL						247	

Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia Ambiental e Urbana

Eixo	Item	Sigla	Disciplinas de Opção Limitada	T	P	I	Créditos	Recomendações
Planejamento e Gestão Ambiental e Urbana	1	ESZU027-17	Análise e Concepção Estrutural para a Engenharia	2	2	4	4	Recomendada para o final do curso
	2	ESHT005-13	Economia do Território	4	0	3	4	Não há
	3	ESZU028-17	Geotecnia Aplicada ao Planejamento Urbano-Ambiental	2	1	3	3	Fundamentos de Geologia para Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento; Geotecnia
	4	ESZU010-17	Gestão Ambiental na Indústria	3	0	3	3	Regulação Ambiental e Urbanística
	5	ESZU011-17	Gestão Urbano-Ambiental	3	1	4	4	Regulação Ambiental e Urbanística; Cartografia e Geoprocessamento; Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental
	6	ESZU029-17	História da Cidade e do Urbanismo	4	0	4	4	Não há
	7	ESZU014-17	Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental	1	1	4	2	Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico
	8	ESZU015-17	Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico	1	1	4	2	Métodos Experimentais em Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento
	9	ESHT017-13	Planejamento e Política Ambiental	4	0	4	4	Estudos do Meio Físico; Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente; Regulação Urbanística e Ambiental.
	10	ESZU030-17	Riscos no Ambiente Urbano	3	1	3	4	Não há
	11	ESZU017-17	Sensoriamento Remoto	1	3	2	4	Não há
	12	BHQ0301-15	Território e Sociedade	4	0	4	4	Não há
	13	ESZU020-17	Transportes, Uso e Ocupação do Solo	1	1	4	2	Cartografia e Geoprocessamento; Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico; Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental
Saneamento	14	ESZU002-17	Compostagem	1	1	2	2	Microbiologia Ambiental, Resíduos Sólidos
	15	ESZU003-17	Contaminação e Remediação de Solos	3	0	1	3	Geotecnia; Microbiologia Ambiental

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

	16	ESZU031-17	Reúso de Água	2	1	4	3	Tratamento de Águas Urbanas Servidas; Sistemas de Tratamento de Água
	17	ESZU032-17	Tratamento Avançado de Águas Residuárias	2	2	4	4	Tratamento de Águas Urbanas Servidas; Sistemas de Tratamento de Água
	18	ESZU033-17	Tecnologias Alternativas de Tratamento de Água e Efluentes	2	1	3	3	Tratamento de Águas Urbanas Servidas; Sistemas de Tratamento de Água
	19	ESZM033-17	Reciclagem e Ambiente	3	1	4	4	Materiais e suas Propriedades
	20	ESZU036-17	Saúde, Determinantes Socioambientais e Equidade	3	0	3	3	Saúde Ambiental
Meio Ambiente e Recursos Naturais	21	ESZU022-17	Ciências Atmosféricas	4	0	4	4	Não há
	22	ESZU024-17	Clima Urbano	3	1	4	4	Climatologia ou Ciências Atmosféricas
	23	ESZU034-17	Ecologia do Ambiente Urbano	2	0	4	2	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente
	24	ESZU006-17	Economia, Sociedade e Meio Ambiente	3	0	4	3	Não há
	25	ESZU025-17	Educação Ambiental	2	2	4	4	Não há
	26	ESZU035-17	Geomorfologia	2	1	3	3	Fundamentos de Geologia para Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento; Geotecnia
	27	ESZU013-17	Logística e Meio Ambiente	2	0	2	2	Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico; Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental; Engenharia Logística ⁽¹⁾ ; Território e Logística ⁽²⁾
	28	NHT1071-15	Práticas de Ecologia	1	3	4	4	Não há
	29	ESZU016-17	Questões Ambientais Globais	2	0	4	2	Obrigatórias da Engenharia Ambiental e Urbana
	30	ESZU037-17	Química Ambiental	2	0	4	2	Não há
	31	ESZU023-17	Recursos Hídricos	3	0	4	3	Não há
	32	ESZU019-17	Transportes e Meio Ambiente	0	2	4	2	Cartografia e Geoprocessamento; Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico; Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental
	33	ESZU021-17	Unidades de Conservação da Natureza	3	1	2	4	Biomass Brasileiros; Conservação da Biodiversidade ⁽³⁾

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

	34	ESZU018-17	Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental e Urbana	3	1	4	4	Não há
--	----	------------	--	---	---	---	---	--------

⁽¹⁾ Disciplina do projeto pedagógico do curso de Engenharia de Gestão

⁽²⁾ Disciplina do projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Planejamento Territorial

⁽³⁾ Disciplina do projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Biologia

Os 30 créditos restantes deverão ser realizados em Disciplinas de Livre Escolha que venham a complementar os conteúdos específicos, eventualmente necessários para sua formação profissional, e/ou outras, de caráter absolutamente livre de interesse do aluno. O conjunto de disciplinas, para a realização destes créditos adicionais, corresponderá a todas as disciplinas oferecidas pela universidade que não tenham sido ainda cursadas, com aproveitamento, pelo aluno.

Sugere-se que, caso o estudante queira se graduar em engenharia no prazo máximo de cinco anos, parte dos 247 créditos das Disciplinas Obrigatórias da Engenharia Ambiental e Urbana, assim como parte dos 23 créditos de Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia Ambiental e Urbana ou de Livre Escolha, sejam realizados ainda durante o BC&T, desde que as recomendações para cursar as disciplinas selecionadas assim o permitirem.

8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

A estrutura curricular apresentada assegura todas as habilidades mencionadas aos egressos do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Urbana da UFABC.

Na UFABC, as disciplinas são oferecidas em ciclos quadrimestrais, períodos que conferem dinamicidade ao curso, bem como adequação dos componentes curriculares a uma carga horária, distribuída entre aulas teóricas e práticas presenciais e horas de dedicação individuais extraclasse, estimulando a autonomia no estudo.

As disciplinas obrigatórias do BC&T e da Engenharia Ambiental e Urbana fornecem uma formação básica e sólida de amplitude compatível com as necessidades de um curso de engenharia, com domínio de conceitos de matemática e física, de conceitos, leis e princípios da Química, desenho, economia, bem como de técnicas básicas de planejamento de experimentos, utilização de laboratórios e equipamentos, e solução de problemas de engenharia. Além disso, existem disciplinas que permitem ao egresso o desenvolvimento de competência e habilidades na modalidade específica da engenharia ambiental e urbana, permitindo uma formação básica e sólida em hidráulica, hidrologia, saneamento, transporte, mobilidade e planejamento urbanos, urbanismo, educação ambiental e educação em direitos humanos.

As disciplinas de opção limitada abordam conteúdos específicos e de caráter profissionalizante de aprofundamento das disciplinas obrigatórias específicas da modalidade de Engenharia Ambiental e Urbana. Os componentes curriculares de opção limitada são organizados em três eixos estruturantes de conhecimento e tópicos fundamentais da Engenharia Ambiental e Urbana, para fins didáticos pedagógicos, de modo a estabelecer conexões com diferentes áreas do conhecimento. São eles:

1. Planejamento e Gestão Ambiental Urbana

2. Saúde e Saneamento Ambiental
3. Meio Ambiente e Recursos Naturais

Por meio de disciplinas livres, os alunos poderão aprofundar-se em quaisquer áreas do conhecimento, partindo para especificidades curriculares de cursos de formação profissional ou explorando a interdisciplinaridade e estabelecendo um currículo individual de formação.

Os estudantes devem conduzir de modo racional e responsável a montagem de sua grade curricular, dentre as possibilidades apresentadas pela Universidade. Devem também participar de projetos de pesquisa e grupos transdisciplinares de trabalhos, de discussões acadêmicas, de seminários, congressos e similares, escrevendo, apresentando e defendendo suas ideias e proposições. Além disso, devem aprender a “ler” o mundo, aprender a questionar situações, sistematizar problemas e buscar soluções criativas.

As disciplinas propostas na grade curricular do Bacharelado em Engenharia Ambiental e Urbana e de suas Atribuições Tecnológicas visam contribuir para que os alunos adquiram conhecimento, desenvolvam habilidades e competências e, ainda, desenvolvam valores que possibilitem uma futura atuação profissional competente e compromissada com critérios humanísticos, éticos, legais e de rigor científico.

8.4 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO

A tabela a seguir é uma sugestão de períodos em que as Disciplinas Obrigatórias podem ser cursadas para caracterizar a formação ideal em Engenharia Ambiental e Urbana, levando-se em conta o quadrimestre recomendado, lembrando que o aluno possui liberdade para percorrer as disciplinas do curso como desejar. A carga horária de cada disciplina é mencionada usando-se a sigla (T-P-I), ou seja, o número de créditos em aulas teóricas, o número de créditos em aulas práticas e o número de créditos correspondente a estudo individual do aluno fora da sala de aula.

Representação Gráfica de Matriz da Engenharia Ambiental e Urbana

1º ANO	1º Quadrimestre	BCS0001-15 Base Experimental das Ciências Naturais (0-3-2)	BIS0005-15 Bases Computacionais da Ciência (0-2-2)	BIS0003-15 Bases Matemáticas (4-0-5)	BIK0102-15 Estrutura da Matéria (3-0-4)	BIL0304-15 Evolução e Diversificação da Vida na Terra (3-0-4)	BIJ0207-15 Bases Conceituais da Energia (2-0-4)
	2º Quadrimestre	BCJ0204-15 Fenômenos Mecânicos (4-1-6)	BCN0402-15 Funções de Uma Variável (4-0-6)	BCN0404-15 Geometria Analítica (3-0-6)	BCM0504-15 Natureza da Informação (3-0-4)	BCL0306-15 Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente (3-0-4)	
	3º Quadrimestre	BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis (4-0-4)	BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos (3-1-4)	BCL0307-15 Transformações Químicas (3-2-6)	BCM0505-15 Processamento da Informação (3-2-5)		
2º ANO	4º Quadrimestre	BCM0506-15 Comunicação e Redes (3-0-4)	BIN0406-15 Introdução à Probabilidade e à Estatística (3-0-4)	BCN0405-15 Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos (4-1-6)	BIR0004-15 Bases Epistemológicas da Ciência Moderna (3-0-4)	

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

5º Quadrimestre	BCL0308-15 Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas (3-2-6)	BIQ0602-15 Estrutura e Dinâmica Social (3-0-4)	(4-0-4)	BCK0103-15 Física Quântica (3-0-4)	ESTO012-17 Princípios de Administração (2-0-4)	ESTO001-17 Circuitos Elétricos e Fotônica (3-1-5)	
	6º Quadrimestre	BCK0104-15 Interações Atômicas e Moleculares (3-0-4)	BIR0603-15 Ciência, Tecnologia e Sociedade (3-0-4)	MCTB001-13 Álgebra Linear (6-0-5)	ESTO011-17 Fundamentos de Desenho Técnico (2-0-4)	ESTO016-17 Fenômenos de Transporte (4-0-4)	
3º ANO	7º Quadrimestre	ESTO017-17 Métodos Experimentais em Engenharia (2-2-4)	ESTO008-17 Mecânica dos Sólidos I (3-1-5)	MCTB009-13 Cálculo Numérico (4-0-4)	ESTO013-17 Engenharia Econômica (4-0-4)	ESTU028-17 Hidráulica de Conduto Forçados (2-1-2)	ESTU009-17 Hidrologia (3-1-3)
	8º Quadrimestre	ESTO005-17 Introdução às Engenharias (2-0-4)	ESTO006-17 Materiais e suas Propriedades (3-1-5)	ESTU032-17 Representação Gráfica de Projetos Ambientais e Urbanos (0-4-4)	ESTU026-17 Caracterização de Matrizes Ambientais (1-2-4)	ESTU029-17 Hidráulica de Conduto Livres (1-1-2)	ESTU004-17 Cartografia e Geoprocessamento (1-3-3)
	9º Quadrimestre	BCS0002-15 Projeto Dirigido (0-2-10)	ESTU006-17 Geotecnia (2-2-4)	ESTU010-17 Microbiologia Ambiental (3-1-4)	ESTU005-17 Climatologia (3-0-4)	ESTU019-17 Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental (3-0-4)	ESTU027-17 Fundamentos de Geologia para Engenharia (2-1-2)
4º ANO	10º Quadrimestre	ESTU034-17 Sistemas de Abastecimento de Águas (2-1-4)	ESTU031-17 Recuperação de Áreas Degradadas (2-1-3)	ESTU036-17 Sistemas de Drenagem Urbana (2-1-4)	ESTU035-17 Sistemas de Esgotamento Sanitário (2-1-4)	ESTU039-17 Regulação Ambiental e Urbanística (2-0-4)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)
	11º Quadrimestre	ESTU011-17 Planejamento Urbano e Metropolitano (3-1-4)	ESTU023-17 Biomass Brasileiros (2-1-3)	ESTU037-17 Sistemas de Tratamento de Água (2-1-4)	ESTU020-17 Transferência de Massa (3-1-5)	ESTU007-17 Habitação e Assentamentos Humanos (3-1-5)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (1 crédito)
	12º Quadrimestre	ESTU033-17 Resíduos Sólidos (2-1-4)	ESTU012-17 Poluição Atmosférica (3-0-4)	ESTU015-17 Saúde Ambiental (2-0-3)	ESTU021-17 Transportes e Mobilidade Urbana (2-0-4)	ESTU024-17 Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental (1-2-4)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)
5º ANO	13º Quadrimestre	ESTU040-17 Projeto Ambiental Urbano (1-3-4)	ESTU025-17 Avaliação de Impactos Ambientais (2-2-4)	ESTU038-17 Tratamento de Águas Urbanas Servidas (2-1-4)	ESTO902-17 Engenharia Unificada I (0-2-5)	ESTU902-17 Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana (0-2-4)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)
	14º Quadrimestre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)	ESTO903-17 Engenharia Unificada II (0-2-5)	ESTU903-17 Trabalho de Graduação II em Engenharia Ambiental e Urbana (0-2-4)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)
	15º Quadrimestre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)	ESTU905-17 Estágio Curricular em Engenharia Ambiental e Urbana (0-14-0)	ESTU904-17 Trabalho de Graduação III em Engenharia Ambiental e Urbana (0-2-4)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)

9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO

1. Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial – PEAT

Este projeto tem como objetivo promover a adaptação do aluno ao projeto acadêmico da UFABC, orientando-o para uma transição tranquila e organizada do Ensino Médio para o Superior, em busca de sua independência e autonomia e a fim de torná-lo empreendedor de sua própria formação. O tutor é um docente dos quadros da UFABC que será responsável por acompanhar o desenvolvimento acadêmico do aluno. Será seu conselheiro, a quem deverá recorrer quando houver dúvidas a respeito de escolha de disciplinas, trancamento, estratégias de estudo, etc.

Maiores informações em: <http://prograd.ufabc.edu.br/peat>.

2. Iniciação científica

A Pesquisa Científica objetiva fundamentalmente contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, sendo assim fundamental em universidades como a UFABC.

Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula e sim buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, sendo assim um instrumento de formação.

A UFABC possui os seguintes programas de iniciação à pesquisa:

- ✓ *Programa Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD;*
- ✓ *Programa de Iniciação Científica – PIC/UFABC;*
- ✓ *Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq;*
- ✓ *Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq nas Ações Afirmativas.*

Maiores informações em: <http://ic.ufabc.edu.br/images/manual.pdf>.

3. Monitoria acadêmica

A Monitoria Acadêmica tem o compromisso de desenvolver a autonomia e a formação integral dos alunos, incentivar a interação entre eles e os professores e propiciar apoio aos graduandos matriculados no BC&T e no BC&H. Na UFABC, essa atividade busca estimular no aluno monitor o senso de responsabilidade, de cooperação, a satisfação em ampliar conhecimentos e o empenho nas atividades acadêmicas. A prática da monitoria representa uma oportunidade para os estudantes compreenderem a importância da ética, da constante

atualização e do empreendimento na própria formação, seja como um futuro profissional do mercado ou como pesquisador.

Maiores informações em: <http://prograd.ufabc.edu.br/monitoria>

4. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID

Maiores informações em: <http://pibidufabc.wordpress.com/>;

5. Ações extensionistas

Maiores informações em: <http://proec.ufabc.edu.br>

10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

A Engenharia Ambiental e Urbana não exige a realização de atividades complementares. Porém, cabe ressaltar que o aluno deverá ter cumprido 120 horas referentes a atividades complementares do BC&T, que são regulamentadas pelas Resoluções ConsEPE Nº 43 de 2009; ConsEPE Nº 58 e Nº 72 de 2010.

As atividades complementares têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, por meio da participação do estudante em atividades de complementação da formação social, humana e cultural; atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo e atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional.

A carga horária mínima obrigatória destinada às atividades complementares no curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia será de 120 (cento e vinte) horas.

As atividades complementares poderão ser realizadas na própria UFABC ou em organizações públicas e privadas. Preferencialmente aos sábados ou no contraturno das aulas, não sendo justificativa para faltas em atividades curriculares do curso.

As atividades complementares serão divididas em 3 grupos:

Grupo 1 - Atividades de complementação da formação social, humana, cultural e acadêmica (Redação dada pela Resolução ConsEPE nº 72, de 15.07.2010), estando inclusas:

- I. atividades esportivas - participação em atividades esportivas;
- II. cursos de línguas – participação com aproveitamento em cursos de outros idiomas;
- III. participação em atividades artísticas e culturais, tais como: música, teatro, coral, radioamadorismo e outras;
- IV. participação efetiva na organização de exposições e seminários de caráter artístico ou cultural;
- V. participação como expositor em exposição artística ou cultural;
- VI. participação no Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT); (Incluído pela Resolução ConsEPE nº 58, de 06.04.2010)
- VII. participação no Programa de Monitoria Acadêmica da Pró-Reitoria de Graduação. (Incluído pela Resolução ConsEPE nº 72, de 15.07.2010)

Grupo 2 - Atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo, estando inclusas:

- I. participação efetiva em Diretórios e Centros Acadêmicos, Entidades de Classe, Conselhos e Colegiados internos à Instituição;
- II. participação efetiva em trabalho voluntário, atividades comunitárias, CIPAS, associações de bairros, brigadas de incêndio e associações escolares;
- III. participação em atividades beneficentes;
- IV. atuação como instrutor em palestras técnicas, seminários, cursos da área específica, desde que não remunerados e de interesse da sociedade;
- V. engajamento como docente não remunerado em cursos preparatórios e de reforço escolar;
- VI. participação em projetos de extensão, não remunerados, e de interesse social.

Grupo 3 - Atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional, estando inclusas:

- I. participação em cursos extraordinários da sua área de formação, de fundamento científico ou de gestão;
- II. participação em palestras, congressos e seminários técnico-científicos;
- III. participação como apresentador de trabalhos em palestras, congressos e seminários técnico-científicos;
- IV. participação em projetos de iniciação científica e tecnológica, relacionados com o objetivo do Curso;
- V. participação como expositor em exposições técnico-científicas;
- VI. participação efetiva na organização de exposições e seminários de caráter acadêmico;
- VII. publicações em revistas técnicas;
- VIII. publicações em anais de eventos técnico-científicos ou em periódicos científicos de abrangência local, regional, nacional ou internacional;
- IX. estágio não obrigatório na área do curso;
- X. trabalho com vínculo empregatício, desde que na área do curso;
- XI. trabalho como empreendedor na área do curso;
- XII. estágio acadêmico na Universidade;
- XIII. participação em visitas técnicas organizadas pela Universidade;
- XIV. participação em Empresa Júnior, Hotel Tecnológico, Incubadora Tecnológica;
- XV. participação em projetos multidisciplinares ou interdisciplinares.

§1º Os estágios previstos referem-se a estágios não obrigatórios.

§2º Os projetos multidisciplinares ou interdisciplinares referem-se àqueles de característica opcional por parte do discente, não previstos no currículo do curso.

Art. 5º A validação das atividades complementares apresentadas pelos discentes ficam condicionadas a atender aos seguintes critérios:

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

I. as atividades complementares serão avaliadas segundo a carga horária ou por participação efetiva do aluno;

II. as atividades que se enquadram em mais de um item serão validadas por aquele que propiciar maior carga horária;

III. o aluno deverá participar ao menos de 1 (uma) atividade de cada um dos grupos listados.

Art. 6º Será considerado aprovado o aluno que completar a carga horária mínima exigida, devendo participar ao menos de 1 (uma) atividade de cada um dos grupos listados.

Art. 7º Serão consideradas atividades complementares, para efeito de integralização curricular, todas aquelas realizadas fora da matriz curricular, desde que estejam de acordo com os critérios estabelecidos nas Tabelas 1 a 3, constantes dos apêndices desta resolução.

Art. 8º Caberá à Pró-Reitoria de Graduação dispor em regulamento específico, as atribuições dos envolvidos e o fluxo do processo de validação das atividades complementares.

Art. 9º Os casos omissos e de adaptação curricular serão resolvidos pelo Colegiado de Curso, representado pelo seu Coordenador de Curso.

Atividades Complementares do Grupo 1 – Complementação da formação social, humana, cultural e acadêmica (Redação dada pela Resolução CONSEPE nº 72, de 15.07.2010)

Atividades	Pontuação
Atividades esportivas - participação nas atividades esportivas	2h por atividade, limitadas a 10h
Cursos de línguas – participação com aproveitamento em cursos de outros idiomas	Carga horária do certificado de conclusão
Participação em atividades artísticas e culturais, tais como: música, teatro, coral, radioamadorismo e outras	2h por atividade, limitadas a 10h
Participação efetiva na organização de exposições e seminários de caráter artístico ou cultural	2h por atividade, limitadas a 10h
Participação como expositor em exposição artística ou cultural	2h por atividade, limitadas a 10h
Participação no Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT). (Incluído pela Resolução CONSEPE nº 58, de 06.04.2010)	Limitado a 36h (Incluído pela Resolução ConsEP nº 58, de 06.04.2010)
Participação no Programa de Monitoria Acadêmica da Pró-Reitoria de Graduação. (Incluído pela Resolução CONSEPE nº 72, de 15.07.2010)	10h por certificado, limitado a 30 horas (Incluído pela Resolução CONSEPE nº 72, de 15.07.2010)

Atividades Complementares do Grupo 2 - Cunho comunitário e de interesse coletivo

Atividades	Pontuação
Participação efetiva em Diretórios e Centros Acadêmicos, Entidades de Classe, Conselhos e Colegiados internos à Instituição	5h por participação

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

Participação efetiva em trabalho voluntário, atividades comunitárias, CIPAS, associações de bairros, brigadas de incêndio e associações escolares	5h por participação
Participação em atividades beneficentes	5h por participação
Atuação como instrutor em palestras técnicas, seminários, cursos da área específica, desde que não remunerados e de interesse da sociedade	Carga horária do certificado
Engajamento como docente não remunerado em cursos preparatórios e de reforço escolar	30h no total
Participação em projetos de extensão, não remunerados, e de interesse social	30h no total

APÊNDICE 3

Atividades Complementares do Grupo 3 - Iniciação científica, tecnológica e de formação profissional

Atividades		Pontuação
Participação em cursos extraordinários da sua área de formação, de fundamento científico ou de gestão		Carga horária do certificado
Participação em palestras, congressos e seminários técnico-científicos		Carga horária do certificado
Participação como apresentador de trabalhos em palestras, congressos e seminários técnico-científicos	Local	Carga horária do certificado+5h
	Regional	Carga horária do certificado+5h
	Nacional	Carga horária do certificado+10h
	Internacional	Carga horária do certificado+15h
Participação em projetos de iniciação científica e tecnológica, relacionados com o objetivo do Curso		100h por ano, contados uma única vez
Participação como expositor em exposições técnico-científicas	Local	Carga horária do certificado+5h
	Regional	Carga horária do certificado+5h
	Nacional	Carga horária do certificado+10h
	Internacional	Carga horária do certificado+15h
Participação efetiva na organização de exposições e seminários de caráter acadêmico	Local	Carga horária do certificado+5h
	Regional	Carga horária do certificado+5h
	Nacional	Carga horária do certificado+10h
	Internacional	Carga horária do certificado+15h
Publicações em revistas técnicas		10h por publicação
Publicações em anais de eventos técnico-científicos ou em periódicos científicos de abrangência local, regional, nacional ou internacional	Local	5h por publicação
	Regional	5h por publicação
	Nacional	10h por publicação
	Internacional	15h por publicação
Estágio não obrigatório na área do curso		100h por ano, contados uma única vez
Trabalho com vínculo empregatício, desde que na área do curso		100h por ano, contados uma única vez
Trabalho como empreendedor na área do curso		100h por ano, contados

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

		uma única vez
Estágio acadêmico na UFABC		100h por ano, contados uma única vez
Participação em visitas técnicas organizadas pela UFABC		5h por visita
Participação em Empresa Júnior, Hotel Tecnológico, Incubadora Tecnológica		100h por ano, contados uma única vez
Participação em projetos multidisciplinares ou interdisciplinares	Na área	100h por ano, contados uma única vez
	Fora da área	10h por ano, contados uma única vez

11 ESTÁGIO CURRICULAR

A Resolução ConsePE nº 158, de 25 de julho de 2013, regulamenta as normas gerais para a realização de Estágio Curricular e Estágio Não Curricular nos Cursos de Graduação em Engenharia da UFABC .

O Estágio Curricular é uma disciplina de Síntese e Integração de Conhecimentos e a sua realização representa uma vivência imprescindível aos estudantes de Engenharia.

Além de ser obrigatório para a obtenção do diploma em qualquer modalidade de Engenharia da UFABC, o Estágio Curricular tem como objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

O Estágio Curricular é uma disciplina obrigatória, regulamentada por resolução específica, com matrícula quadrimestral e com carga horária total mínima de 168 horas, que o aluno deverá cursar preferencialmente no último ano de sua formação acadêmica.

Cada curso de Engenharia tem um Coordenador da Disciplina Estágio Curricular, que é um professor da UFABC credenciado pelo curso para avaliar o Plano de Atividades e o Histórico Escolar do aluno. Se forem atendidos os requisitos para se matricular na disciplina Estágio Curricular, será designado um Professor Orientador (também docente da UFABC credenciado pelo curso), para acompanhar o estágio do estudante no quadrimestre letivo, avaliar o Relatório de Estágio e atribuir um conceito. O Supervisor, dentro da instituição onde o estudante realiza o estágio, é também corresponsável pelo relatório e pelo cumprimento do Plano de Atividades.

Na avaliação será verificado se o estágio cumpriu o seu papel de aprendizado e aplicação de conhecimento na área proposta e se está de acordo com o Projeto Pedagógico e do Regulamento de Estágio do curso.

A solicitação de matrícula no Estágio Curricular é feita diretamente na Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) ou outro setor administrativo da UFABC que venha a substituí-la. A lista de documentos necessários para solicitação da matrícula encontra-se disponível em cecs.ufabc.edu.br.

12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Conforme Resolução ConCECS Nº 17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la), que regulamenta as normas gerais para o Trabalho de Graduação (TG) em Engenharia, o TG consiste em uma atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos adquiridos ao longo do curso, abordando um tema pertinente aos cursos de Engenharia e sob orientação de um Professor Orientador definido pelas coordenações de curso ou pelos responsáveis pela gestão das disciplinas, indicado pelo coordenador do curso.

A execução do TG é dividida em 03 disciplinas quadrimestrais sequenciais denominadas Trabalho de Graduação I (TGI), Trabalho de Graduação II (TGII) e Trabalho de Graduação III (TGIII), específicas para cada modalidade de Engenharia. A conclusão do TGI se dá através da apresentação do Projeto de Pesquisa e definição de seu respectivo Orientador e, quando aplicável, coorientador. Para o TGII, a conclusão se dá através de um Relatório Parcial do desenvolvimento da execução do Trabalho de Graduação. O TGIII tem seu término caracterizado pela apresentação do Trabalho de Graduação final, conforme formato, regras e calendário definidos por cada curso de engenharia.

Cada um dos cursos deve oferecer e ser responsável por suas três disciplinas de Trabalho de Graduação. O TG deverá cumprir os seguintes objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

A matrícula no TGI tem por requisitos a obtenção de CPK $\geq 0,7$ na Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente. Para matrícula no TGII, é requisitada a conclusão do Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana, assim como no TGIII é exigida a conclusão do Trabalho de Graduação II em Engenharia Ambiental e Urbana,, além dos demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Todo TG deverá, necessariamente, ser acompanhado por um Professor Orientador, por todo o período no qual o aluno desenvolver o seu trabalho, até a avaliação final.

As demais informações sobre a regulamentação geral do Trabalho de Graduação encontram-se na Resolução ConCECS Nº17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la) e nas normas específicas de cada curso de engenharia, disponível em cecs.ufabc.edu.br.

13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O Sistema de Avaliação é por meio de conceitos, o qual permite uma análise mais qualitativa do aproveitamento do aluno. Os conceitos são:

Conceitos

A	Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria.
B	Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos da disciplina.
C	Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados.
D	Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Neste caso, o aluno é aprovado esperando-se que ele tenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.
F	Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
O	Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
I	Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requisitos da disciplina curso precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.

A metodologia e os critérios de recuperação são regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 182 de 25 de junho de 2013 (ou outra Resolução que venha a substituí-la). De acordo com esta mesma resolução, o conceito "I" (incompleto), é atribuído quando o aluno apresenta justificativa convincente pelo não cumprimento do prazo para a entrega do Relatório Final ao professor orientador e atribuir conceito "F" caso o aluno não apresente justificativa convincente para o não cumprimento do prazo.

14 INFRAESTRUTURA

Todas as salas de aula da UFABC possuem computador com acesso à internet, projetor multimídia, lousa e carteiras para uso dos professores e alunos. As salas, presentes em diferentes tamanhos em ambos os campi são reservadas com antecedência de acordo com a demanda de cada disciplina ou atividade que virá a ser realizada. Além disso, os campi possuem rede wi-fi para livre acesso da comunidade acadêmica e locais para estudos individuais e em grupo e para convivência.

1. Laboratórios didáticos

Além dos laboratórios existentes para as atividades previstas no BC&T, os Laboratórios didáticos existentes* e em construção** da Engenharia Ambiental e Urbana são apresentados a seguir:

Local	Especificidade
Subsolo Bloco A	Laboratório de Saneamento*
Bloco A – Sala S004	Laboratório de planejamento urbano e ambiental*
Anexo	Laboratório de Geotecnia e Análise Estrutural *
Anexo	Laboratório de Resíduos Sólidos **
Anexo	Laboratório de Tecnologia Ambiental **
Anexo	Laboratório de Hidráulica e Mecânica dos Fluidos **
Anexo	Laboratório de Cartografia e Geoprocessamento *

2. Biblioteca

As Bibliotecas da UFABC têm por objetivo o apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade. Atualmente temos uma biblioteca central em Santo André e uma biblioteca setorial em São Bernardo do Campo, abertas também à comunidade externa.

Acervo

O acervo da Biblioteca atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à Universidade, para consulta local e empréstimos, e quando possível aos usuários de outras Instituições e Ensino e Pesquisa, através do Empréstimo Entre Bibliotecas – EEB, e ainda atenderá a comunidade externa somente para consultas locais. A coleção da Biblioteca é composta por livros, recursos audiovisuais (DVDs, CD-Roms), softwares, e anais de congressos e outros eventos.

Periódicos

A UFABC participa na qualidade de universidade pública, do Portal de Periódicos da CAPES, que oferece acesso a textos selecionados em mais de 15.500 publicações periódicas internacionais e nacionais, além das mais renomadas publicações de resumos, cobrindo todas as áreas do conhecimento. O Portal inclui também uma seleção de importantes fontes de

informação científica e tecnológica de acesso gratuito na Web. A Biblioteca conta com pessoal qualificado para auxiliar a comunidade acadêmica no uso dessas ferramentas.

Política de Desenvolvimento de Coleções

Aprovado pelo Comitê de Bibliotecas e em vigor desde em 14 de novembro de 2006, o manual de desenvolvimento de coleções define qual a política de atualização e desenvolvimento do acervo.

Essa política delinea as atividades relacionadas à localização e escolha do acervo bibliográfico para respectiva obtenção, sua estrutura e categorização, sua manutenção física preventiva e de conteúdo, de modo que o desenvolvimento da Biblioteca ocorra de modo planejado e consonante as reais necessidades.

Projetos desenvolvidos pela da Biblioteca

Além das atividades de rotina, típicas de uma biblioteca universitária, atualmente estão em desenvolvimento os seguintes projetos:

✓ Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFABC

A Biblioteca possui, desde agosto de 2009, o sistema online TEDE (desenvolvido pelo IBICT / MC&T) para disponibilização de Teses e Dissertações defendidas nos programas de pós-graduação da instituição;

✓ Repositório Digital da UFABC - Memória Acadêmica

Encontra-se, em fase de implantação, o sistema para gerenciamento do Repositório Digital da UFABC. O recurso oferece um espaço onde o professor pode fornecer uma cópia de cada um de seus trabalhos à universidade, de modo a compor a memória unificada da produção científica da instituição.;

✓ Ações Culturais

Com o objetivo de promover a reflexão, a crítica e a ação nos espaços universitários, e buscando interagir com seus diferentes usuários, a Biblioteca da UFABC desenvolve o projeto cultural intitulado “Biblioteca Viva”.

Convênios

A Biblioteca desenvolve atividades em cooperação com outras instituições, externas à UFABC, em forma de parcerias, compartilhamentos e cooperação técnica.

✓ IBGE

Com o objetivo de ampliar, para a sociedade, o acesso às informações produzidas pelo IBGE, a Biblioteca firmou, em 26 de agosto de 2007, um convênio de cooperação técnica com o Centro de Documentação e Disseminações de Informações do IBGE. Através desse acordo, a Biblioteca da UFABC passou a ser biblioteca depositária das publicações editadas por esse órgão.

✓ EEB – Empréstimo Entre Bibliotecas

Esse serviço estabelece um convênio de cooperação que potencializa a utilização do acervo das instituições universitárias participantes, favorecendo a disseminação da informação entre universitários e pesquisadores de todo o país.

A Biblioteca da UFABC já firmou convênio com as seguintes Bibliotecas das seguintes faculdades / institutos (pertencentes à USP - Universidade de São Paulo):

- ✓ IB - Instituto de Biociências;
- ✓ CQ - Conjunto das Químicas;
- ✓ POLI - Escola Politécnica;
- ✓ FEA - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade;
- ✓ IF – Instituto de Física;
- ✓ IEE - Instituto de Eletrotécnica e Energia;
- ✓ IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares;

15 DOCENTES

Nº	Nome	Área de Formação – Doutorado	Titulação	Regime de Dedicção
1	Andréa de Oliveira Cardoso	Física – Meteorologia	Doutorado	DE
2	Cláudia Boian	Física – Geofísica Espacial	Doutorado	DE
3	Cláudia Francisca Escobar de Paiva	Engenharia Civil – Engenharia Aeronáutica e Mecânica	Doutorado	DE
4	Dácio Roberto Matheus	Engenharia Agrônômica - Ciências Biológicas	Doutorado	DE
5	Diana Sarita Hamburger	Geografia e Administração Pública – Engenharia de Transportes	Doutorado	DE
6	Eduardo Lucas Subtil	Oceanografia – Engenharia Hidráulica e Ambiental	Doutorado	DE
7	Fernando Rocha Nogueira	Geologia – Geociências e Meio Ambiente	Doutorado	DE
8	Francisco de Assis Comaru	Engenharia Civil – Saúde Pública	Doutorado	DE
9	Gerardo Alberto Silva	Geografia – Sociologia	Doutorado	DE
10	Gilson Lameira de Lima	Arquitetura e Urbanismo - Arquitetura e Urbanismo	Doutorado	DE
11	Giulliana Mondelli	Engenharia Civil - Geotécnica	Doutorado	DE
12	Helena França	Ciências Biológicas - Ecologia	Doutorado	DE
13	Humberto de Paiva Junior	Engenharia Civil – Engenharia de Transportes	Doutorado	DE
14	Lúcia Helena Gomes Coelho	Química - Química Analítica	Doutorado	DE
15	Luísa Helena dos Santos Oliveira	Ciências Biológicas - Ciências Biológicas	Doutorado	DE
16	Maria Cleofé Valverde Brambila	Meteorologia - Meteorologia	Doutorado	DE
17	Maria de Lourdes Pereira Fonseca	Arquitetura e Urbanismo - Urbanismo	Doutorado	DE
18	Melissa Cristina Pereira Graciosa	Engenharia Civil – Engenharia Hidráulica	Doutorado	DE
19	Mércia Regina Domingues Moretto	Ciências Biológicas - Engenharia Hidráulica e Saneamento	Doutorado	DE

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

20	Neusa Serra	Ciências Econômicas - Engenharia de Produção	Doutorado	DE
21	Ricardo de Sousa Moretti	Engenharia Civil - Engenharia de Construção Civil e Urbana	Doutorado	DE
22	Ricardo Gaspar	Engenharia Civil – Engenharia Civil	Doutorado	DE
23	Rosana Denaldi	Arquitetura e Urbanismo - Arquitetura e Urbanismo	Doutorado	DE
24	Roseli Frederigi Benassi	Ciências Biológicas - Engenharia Hidráulica e Saneamento	Doutorado	DE
25	Sandra Irene Momm Schult	Arquitetura e urbanismo - Interunidades em Ciência Ambiental	Doutorado	DE
26	Silvana Maria Zioni	Arquitetura e Urbanismo - Arquitetura e Urbanismo	Doutorado	DE
27	Silvia Helena Facciolla Passarelli	Arquitetura e Urbanismo - Arquitetura e Urbanismo	Doutorado	DE
28	Simone Rodrigues de Freitas	Ciências Biológicas - Geografia	Doutorado	DE
29	Tatiane Araújo de Jesus	Tecnologia da Construção Civil - Engenharia Hidráulica e Saneamento	Doutorado	DE

Observação: DE = Dedicção Exclusiva.

15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Ambiental e Urbana é formado pelos docentes:

Prof. Dr. Francisco de Assis Comarú

Prof. Dr. Eduardo Lucas Subtil

Prof. Dr. Fernando Rocha Nogueira

Profa. Dra. Giulliana Mondelli

Profa. Dra. Roseli Frederigi Benassi

Profa. Dra. Sílvia Helena Facciolla Passarelli

16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

Mecanismos de avaliação e autoavaliação permanentes da efetividade do processo de ensino-aprendizagem são aplicados à Universidade Federal do ABC ou por esta IFES implementados, visando compatibilizar a oferta de vagas, os objetivos do Curso, o perfil do egresso e a demanda do mercado de trabalho para os diferentes cursos.

No projeto pedagógico da UFABC⁷, existem mecanismos de autoavaliação implementados e em andamento que se encontram em constante aprimoramento, a partir das experiências compartilhadas entre os demais cursos de Graduação e em consonância com os trabalhos da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFABC. O processo de avaliação de disciplinas na Universidade é composto por avaliações realizadas online com discentes e docentes ao final de cada quadrimestre. Uma vez ao ano ocorre também a avaliação de cursos e o acesso ao sistema de todas as avaliações é realizado de maneira controlada e com utilização de senha. Após a aplicação da avaliação, os dados são tabulados e são elaborados três tipos de relatórios: no primeiro, são apresentados os resultados obtidos por cada turma; no segundo, são explicitados os resultados obtidos por todas as turmas em que foram ofertadas a mesma disciplina e, no terceiro, são demonstrados todos os resultados conjuntamente, como um perfil do ensino de Graduação da Instituição. Os dois primeiros relatórios são fornecidos apenas aos coordenadores de cada curso de Graduação, assim como ao órgão superior responsável pelo curso (no caso dos Bacharelados Interdisciplinares, a PROGRAD). O terceiro tipo de relatório é de domínio público e está disponível na página da CPA. Com o encaminhamento dos relatórios de turmas e disciplinas aos coordenadores, é fomentada a discussão com a coordenação e/ou plenária do curso sobre os encaminhamentos necessários para melhoria contínua do ensino de Graduação na UFABC.

O Curso também é avaliado anualmente pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES, regulamentado e instituído pela Lei nº 10.681, de 14 de abril de 2004. O SINAES analisa as instituições, os cursos e o desempenho dos estudantes. O processo de avaliação leva em consideração aspectos como ensino, pesquisa, extensão, responsabilidade social, gestão da instituição e corpo docente. O SINAES reúne informações do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e das avaliações institucionais e dos cursos. As informações obtidas são utilizadas para orientação institucional de estabelecimentos de ensino superior e para embasar políticas públicas. Os dados também são úteis para a sociedade, especialmente aos estudantes, como referência quanto às condições de cursos e instituições.

Os processos avaliativos do SINAES são coordenados e supervisionados pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes). A operacionalização é de responsabilidade do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

De acordo com a Portaria Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2007, Art. 33-B, são indicadores de qualidade, calculados pelo Inep, com base nos resultados do Enade e demais

⁷ UFABC, 2015. Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/administracao/ConsEP/anexo-resolucao-188-revisao-doppcc-bct-2015.pdf> Acesso em: janeiro de 2016.

insumos constantes das bases de dados do MEC, segundo metodologia própria, aprovada pela CONAES, atendidos os parâmetros da Lei nº 10.861, de 2004:

- I - de cursos superiores: o **Conceito Preliminar de Curso (CPC)**, instituído pela Portaria Normativa nº 4, de 05 de agosto de 2008;
- II - de instituições de educação superior: o **Índice Geral de Cursos Avaliados da Instituição (IGC)**, instituído pela Portaria Normativa nº 12, de 05 de setembro de 2008;
- III - de desempenho de estudantes: o **conceito** obtido a partir dos resultados do **Enade**;

Os indicadores de qualidade são expressos em escala contínua e numa escala de cinco níveis, em que os níveis iguais ou superiores a 3 (três) indicam qualidade satisfatória. Eles servem como orientadores das avaliações in loco do ciclo avaliativo, sendo importantes instrumentos de avaliação da educação superior brasileira. Na Avaliação do INEP o Curso de Engenharia Ambiental e Urbana é considerado como de excelência (CPC = 4,5435 / Faixa 5).

17 ROL DE DISCIPLINAS

Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia Ambiental e Urbana

01	FENÔMENOS MECÂNICOS
<p>Sigla: BCJ0204-15 TPI: 4-1-6 Carga Horária: 60h Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.</p> <p>Objetivos: Rever conceitos de cinemática e dinâmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as principais leis de conservação da Física: conservação da energia e dos momentos linear e angular e suas aplicações. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.</p> <p>Ementa: Leis e grandezas físicas. Noções de cálculo diferencial e integral. Movimento de uma partícula. Noções de geometria vetorial. Força e inércia. Leis da dinâmica. Trabalho e energia mecânica. Momento linear. Colisões. Dinâmica rotacional e conservação de momento angular de um ponto material.</p> <p>Bibliografia Básica: SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: mecânica clássica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. v. 1, 403 p. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: mecânica. 9ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, 356 p. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1, 793 p.</p> <p>Bibliografia Complementar: FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics: mainly mechanics, radiation, and heat. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964. v.1. FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física I: mecânica. 12 ed. Boston: Addisonwesley-Br. 2008. 400 p. GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New Yorks: Addison-Wesley, 2004. NUSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: mecânica. 4 a ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1, 328 p. PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.</p>	
02	FENÔMENOS TÉRMICOS
<p>Sigla: BCJ0205-15 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável.</p> <p>Objetivos: Rever conceitos de física térmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis da termodinâmica, a teoria cinética dos gases e aplicações destes fenômenos em máquinas térmicas. Apresentar uma introdução às práticas</p>	

experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Temperatura, calor e primeira lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Máquinas Térmicas; Entropia e segunda lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: movimento ondulatório e termodinâmica. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.2,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.2, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 2v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 2: termodinâmica e ondas. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: Termodinâmica e ondas. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.2, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

03 FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS

Sigla: BCJ0203-15

TPI: 4-1-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais.

Objetivos: Rever conceitos de eletromagnetismo apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis do eletromagnetismo, as suas consequências nos diversos fenômenos observados envolvendo eletricidade e magnetismo e as aplicações práticas destes fenômenos em máquinas elétricas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Carga elétrica; lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss para o campo elétrico; potencial elétrico; capacitância; corrente elétrica e resistência elétrica; circuitos elétricos; campo magnético; campo magnético devido à corrente elétrica (lei de BiotSavart); lei de Ampere, lei de Gauss para o campo magnético; lei de Faraday (indução e indutância); corrente de deslocamento, Lei de Ampere-Maxwell e equações de Maxwell na forma integral; Introdução às Ondas Eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: eletromagnetismo. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.3,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: eletromagnetismo. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletromagnetismo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 3: eletromagnetismo. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.3, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

04 BASES CONCEITUAIS DA ENERGIA

Sigla: BIJ0207-15

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos relacionados com a origem, conversão e usos das formas de obtenção da energia, considerando aspectos científicos, tecnológicos, econômicos e socioambientais.

Ementa: Parte I – [Conceituação e importância] O que é energia? Aspectos históricos do conceito de energia. Energia e as 4 interações. Energia potencial, cinética, térmica, química, eólica, nuclear, solar etc. Fontes de energia primária: hídrica, eólica, nuclear, biomassa, fósseis, solar, marés e outras. Princípio da conservação da energia. Parte II – [Conversão] Conversão calor em trabalho, conversão de energia solar em alimentos e combustível (fotossíntese), conversão de energia nuclear em calor e conversões de energia química. Conversão de energia mecânica em elétrica e vice versa. Usinas de potência. Parte III – [Uso da Energia] Aspectos históricos e econômicos do uso da energia. Matriz energética e uso final de energia. Armazenamento e transporte de energia na sociedade. Impactos socioambientais da energia.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço energético nacional. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: . Site atualizado todos os anos.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

GOLDENBERG, J. Energia no Brasil, LTC, 1979.

SILVA, C. G.: De Sol a Sol - Energia no Século XXI, Oficina de Textos, 2010.

CARAJILESCOV, P., MAIORINO, J. R., MOREIRA, J. M. L., SCHOENMAKER, J.; SOUZA, J. A.; Energia: Origens, Conversão e Uso – Um curso interdisciplinar – em preparação.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, B.; et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento

sustentável. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall, 2002. 318 p.
GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 396 p. (Acadêmica 72).
TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (org). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência; CENERGIA, 2003. 515 p.
Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). Atlas de energia elétrica do Brasil 3. ed. – Brasília : Aneel, 2008. 236 p.
Brasil. Empresa de Pesquisa Energética, Plano Nacional de Energia 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007
FEYNMAN, R. P, LEIGHTON, R. B., SANDS, M. The Feynman lectures on Physics. Addison-Wesley Publishing Company (2006).

05 | EVOLUÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO DA VIDA NA TERRA

Sigla: BIL0304-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Reconhecer os mecanismos evolutivos e de diversificação dos organismos vivos.

Ementa: Diferentes níveis de organização dos seres vivos e a sua relação com o processo evolutivo. Mecanismos de diversificação da vida relacionados à estrutura e atividade de biomoléculas e de outros níveis de organização. A evolução como produtora de padrões e processos biológicos. Organização taxonômica dos seres vivos.

Bibliografia Básica:

SADAVA, D. et al. 2009. Vida: a ciência da biologia. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. v. 1 Célula e hereditariedade. v.2 Evolução, diversidade e ecologia. v. 3 Plantas e Animais
MEYER, D., EL-HANI, C. N. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: UNESP, 2005. 132 p. (Paradidáticos ; Série Evolução).
RIDLEY, M. Evolução. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p., 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

MARGULIS, L., SAGAN, D. O que é vida? São Paulo: Editora Jorge Zahar, 2002. 289 p.
DAWKINS, R. O maior espetáculo da Terra: as evidências da evolução. São Paulo: Companhia das Letras, c2009. 438 p.
DAWKINS, R. O gene egoísta. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, c2001. 230 p. (O homem e a ciência, 7). p. 223-226.
FRY, I. The emergence of life on Earth: a historical and scientific overview. New Brunswick, N.J: Rutgers University, 2000. ix, 327 p.
MAYR, E. Uma Ampla Discussão: Charles Darwin e a Gênese do Moderno Pensamento Evolucionário. Ribeirão Preto: FUNPEC, c2006. 195 p.
WOESE, C. R., KANDLER, O., WHEELIS, M. L.. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Nati. Acad. Sci. USA 87: 4576-4579, 1990.
KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

06 TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Sigla: BCL0307-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria.

Objetivos: Reconhecer, interpretar e representar as transformações químicas com base em seus aspectos qualitativos, quantitativos e da relação com o tempo.

Ementa: Definição de transformações químicas e sua relação com os seres vivos (e a diversificação das espécies), com o meio ambiente, com a indústria e com a sociedade. Ligações químicas e interações intermoleculares. Representação e classificação das transformações químicas. Entropia, entalpia, energia livre e espontaneidade das transformações. Balanço de massa e energia em transformações químicas. Cinética química, velocidade de reação, energia de ativação, catalisadores. Equilíbrio químico, equilíbrio ácido-base, soluções tampão, equilíbrios de solubilidade.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química, Questionando a vida e o meio ambiente, Bookman, Porto Alegre, 5ª Ed, 2011.

KOTZ, J., TREICHEL, P., WEAVER, G. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 1 e 2, Cengage Learning, São Paulo, 2010.

BRADY, J. E., RUSSELL, J. W., HOLUM, J. R. Química - a Matéria e Suas Transformações, 5ª ed, Volume 1 e 2, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar:

BROWN, T. I., LEMAY Jr, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química - a Ciência 59 Central, 9 ed., São Paulo: Pearson, 2005.

MYERS, R. J., MAHAN, B. M. Química – um Curso Universitário, 4 ed., São Paulo: Ed. Blücher, 1996.

MUROV, S., STEDJEE, B. Experiments and exercises in basic chemistry, 7th ed, John Wiley & Sons Inc., New York, 2008.

PAWLOWSKY, A. M., SÁ, E. L., MESSERSCHMIDT, I., SOUZA, J. S., OLIVEIRA, M. A., SIERAKOWSKI, M. R., SUGA, R. Experimentos de Química Geral, 2ª Ed, UFPR, disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/nunesgg/CQ092-2013/Experimentos%20de%20Quimica%20Geral.pdf>

BROWN, Lawrence S. et al. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.653 p.

07 BIODIVERSIDADE: INTERAÇÕES ENTRE ORGANISMOS E AMBIENTE

Sigla: BCL0306-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de reconhecer os padrões e processos biológicos nos diferentes níveis de organização da diversidade: indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas.

Ementa: Meio físico e biomas. Energia e ciclos biogeoquímicos. Adaptação em ambientes

variantes. Ciclos de vida, sexo e evolução. Comportamento social. Estrutura de populações. Modelos de crescimento e dinâmica populacional. Predação, competição e modelos matemáticos. Coevolução e mutualismo. Sucessão ecológica. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade.

Bibliografia Básica:

RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010. 572 p.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 612 p.

BEGON, Michael et al. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011. 664 p.

GOTELLI, Nicholas J. Ecologia. 4 ed. Londrina, PR: Editora Planta. 2009. 287 p.

KREBS, J. R. et al. Introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Atheneu Editora. 1966. 420 p.

MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 123 p.

PRIMACK, Richard B. et al. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2001. 327 p.

TOWNSEND, Colin R. et al. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. 576 p.

08 GEOMETRIA ANALÍTICA

Sigla: BCN0404-15

TPI: 3-0-6

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Introduzir o conceito de vetor e a estrutura algébrica dos espaços euclidianos capacitando os alunos a resolverem problemas geométricos através de seu correspondente algébrico e vice-versa.

Ementa: Vetores: Operações Vetoriais, Combinação Linear, Dependência e Independência Linear; Bases; Sistemas de Coordenadas; Produto Interno e Vetorial; Produto Misto. Retas e Planos; Posições Relativas entre Retas e Planos. Distâncias e Ângulos. Mudança de coordenadas: Rotação e translação de eixos. Cônicas: Elipse: Equação e gráfico; Parábola: Equação e gráfico; Hipérbole: Equação e gráfico.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria Analítica: Um tratamento vetorial, Pearson Prentice Hall, 2005.

MELLO, D.; WATANABE, R. Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica, Editora Livraria da Física, 2011.

LIMA, E. Geometria Analítica e Álgebra Linear Publicação Impa, 2008.

Bibliografia Complementar:

SANTOS, R. Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear, UFMG, 2001.

LEHMANN, C. *Geometria Analítica*, Editora Globo, 1985.

WEXLER, C. *Analytic Geometry - A vector Approach*, Addison Wesley, 1964 .

LEITE, O. *Geometria Analítica Espacial*, Edições Loyola, 1996.

CHATTERJEE, D. *Analytic Solid Geometry*, PHI Learning, 2003.

09 FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL

Sigla: BCN0402-15

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Sistematizar a noção de função de uma variável real e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral, i.e., derivadas e integrais de funções de uma variável e utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Derivadas. Interpretação Geométrica e Taxa de Variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital. Crescimento, decréscimo e concavidade. Construções de gráficos. Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e Integral indefinida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de funções racionais por frações parciais e Integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. *Cálculo*, vol I, Editora Thomson 2009.

GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*, vol I, Editora LTC 2001.

ANTON, H. *Cálculo: um novo horizonte*, vol I, Editora Bookman 2007.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL T. M. *Cálculo*, vol I, Editora Reverté Ltda, 1981.

THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L. *Cálculo diferencial e integral*, Editora LTC 2002.

LARSON, R.; HOSTETLER, R., P.; EDWARDS, B. *Cálculo*. 8 São Paulo: McGraw-Hill, 2000.

LEITHOLD L. *O Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1*, Habra 1994.

GONÇALVES, M.; FLEMMING, D. *Cálculo A: funções, limite, derivação, integração*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

10 FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Sigla: BCN0407-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.

Objetivos: Sistematizar a noção de função de várias variáveis reais e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral para tais funções, exemplo, limites, derivadas e integrais. Utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Curvas. Parametrização de Curvas. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol 2, Editora Thomson 2009.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol 2, Editora LTC 2001.
APOSTOL T. M. Cálculo, vol 2, Editora Reverté Ltda, 1981.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol 2, Editora Bookman 2007.
THOMAS, G., Cálculo - Vol. 2, Ed. Pearson Education 2012.
MARSDEN; TROMBA Vector Calculus, W H Freeman & Co 1996.
KAPLAN, W. Cálculo Avançado, Vol. I, Edgard Blucher, 1972.
EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, E. Cálculo com Geometria Analítica: vol. 2 4.ed. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1997.

11 | INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Sigla: BCN0405-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis.

Objetivos: Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como aos conceitos matemáticos associados. Introduzir ao aluno as técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos.

Ementa: Introdução às equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem: Separação de variáveis. Equações Exatas. Substituições em Equações de 1ª Ordem. Equações Lineares. Equações Autônomas e Análise Qualitativa. Teorema de Existência Unicidade: Enunciado e Consequências. Aplicações Equações diferenciais lineares de ordem superior: Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados e de Variação de Parâmetros. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos. Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

Bibliografia Básica:

BOYCE, W.; DIPRIMA, R.; *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, Livros Técnicos e Científicos, 2002.
EDWARDS C.; PENNEY D.; *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*,

Prentice-Hall, 1995.

ZILL D.; CULLEN M.; *Equações Diferenciais Vol. 1 e 2*, Pearson 2008.

Bibliografia Complementar:

FIGUEIREDO, D.G; NEVES, A.F.; *Equações Diferenciais Aplicadas*, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.

GUIDORIZZI, H.; *Um curso de cálculo*, vol. 4., LTC, 2002.

GRAY, A.; MEZZINO, M.; PINSKY, M.; *Introduction to Ordinary Differential Equations With Mathematica: An Integrated Multimedia Approach*, Springer 1997.

BEAR, H.; *Differential Equations: A Concise Course*, Dover Publications 2013.

TENNENBAUM, M.; POLLARD, H.; *ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS: an elementary textbook for students of mathematics, engineering, and the sciences*, Dover, 1985.

KAPLAN, W.; *Cálculo avançado Vol 2*, Editora Blucher.

12 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA

Sigla: BIN0406-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Funções de Uma Variável.

Objetivos: Introduzir os conceitos essenciais da teoria de probabilidade como os espaços de probabilidade, os conceitos de variáveis aleatórias, o conceito de função de distribuição, etc. e suas implicações e aplicações na estatística.

Ementa: Princípios básicos de análise combinatória. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias. Funções distribuição de probabilidades discretas e contínuas. Principais distribuições: de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, uniforme, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva: estimadores de posição e dispersão. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite.

Bibliografia Básica:

ROSS, S. Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações, Bookman, 2010.

DANTAS, B. Probabilidade: um curso introdutório, São Paulo: EdUSP, 2008. 252 p. ISBN 9788531403996.

MONTGOMERY, D.C.; HINES, W.W.; GOLDSMAN, D.M.; BORROR, C.M. Probabilidade e Estatística na Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MEYER, P. Probabilidade: Aplicações à Estatística, 2000, Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

LARSON, R.; FARBER, B. *Estatística aplicada*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MORETTIN, G. *Estatística básica: probabilidade e inferência*, São Paulo, Pearson, 2010.

DEGROOT, H.; SCHERVISH, J. *Probability and statistics*, Boston, Addison Wesley, 2002.

BERTSEKAS, P; TSITSIKLIS, J. *Introduction to Probability* Belmont, Athena Scientific.

ASH, R. *Basic Probability Theory*, Dover, 2008.

13 NATUREZA DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0504-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência.

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre a origem e a natureza da Informação, e sobre como ela é representada e armazenada.

Ementa: Dado, informação e codificação. Teoria da Informação. Entropia. Sistemas de Numeração. Redundância e códigos de detecção de erros. Álgebra Booleana. Representação analógica e digital. Conversão A/D e D/A. Redundância e compressão da informação. Informação no DNA. Codificação e armazenamento da informação no cérebro. Noções de semiótica.

Bibliografia Básica:

SEIFE, C. Decoding the universe. New York, USA: Penguin, 2006. 296 p.

FLOYD, T.L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. 9ed. Porto Alegre, RS: 69 Bookman, 2007. 888 p.

COELHO NETTO, J. T. Semiótica, informação e comunicação. 7. Ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2007. 217 p.

Bibliografia Complementar:

BIGGS, Norman L. An introduction to information communication and cryptography. London: Springer. 2008. 271 p.

ROEDERER, Juan G. Information and its role in nature. New York: Springer, 2005. 235 p.

SEIFE, Charles. Decoding the Universe. New York: Penguin Books, 2006. 296 p.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; Redes de computadores e internet; 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 614 p.

HERNANDES, N.; LOPES, I. C.; Semiótica – Objetos e práticas; São Paulo: Contexto, 2005. 286 p.

14 PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0505-15

TPI: 3-2-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência.

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre manipulação e tratamento da Informação, principalmente por meio da explicação e experimentação dos conceitos e do uso prático da lógica de programação.

Ementa: Introdução a algoritmos. Variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, lógicos e precedência. Métodos/Funções e parâmetros. Estruturas de seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Matrizes. Entrada e saída de dados. Depuração. Melhores práticas de programação.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 218 p.

SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 638 p.
ASCENSIO, A.F.; Campos, E.A., *Fundamentos da Programação de Computadores*, Pearson, 3ª edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

BOENTE, Alfredo. Aprendendo a programar em Pascal: técnicas de programação. 2003. Rio de Janeiro: Braport, 2003. 266 p.
DEITEL P.; DEITEL, H. "Java - Como Programar" - 8ª Ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil 2010, I.S.B.N.: 9788576055631 pp 1152.
FLANAGAN, D. "Java, o guia essencial" 5ª ed (série O'Reilly) Bookman Cia Ed 2006 ISBN 8560031073, 1099 pp.
SEGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin Daniel. Introduction to programming in Java: an interdisciplinary approach. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2007. 723 p
PUGA, S., *Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java*, Pearson Prentice Hall, 2ª edição, 2009.

15 | COMUNICAÇÃO E REDES

Sigla: BCM0506-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Processamento da Informação.

Objetivos: Apresentar os fundamentos dos processos de transmissão e distribuição da Informação e o seu impacto na sociedade.

Ementa: Teorias da Comunicação. Capacidade de canal. Transmissão, Propagação; Ruído. Redes com fio e sem fio; fibras ópticas (reflexão e refração da luz). Funcionamento da Internet. Meios de comunicação e difusão de informação. Redes Sociais.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, Simon. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p.
KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet. 5 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010. 614 p.
TANENBAUM, Andre S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p.

Bibliografia Complementar:

BARABASI, Albert-Laszlo. Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life. New York: A Plume Book, c2003. 298 p.
BARABASI, Albert-Laszlo; BONABEAU, E. Scale-free networks. Scientific American. May 2003. (Resumo). Disponível em:<<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=scale-free-networks>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.
CALDARELLI, Guido. Scale-free networks: complex webs in nature and technology. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007. 309 p.
GIRVAN, M.; NEWMAN, M. E. J. Community structure in social and biological networks. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 99, n.12, 2002. p.7821-7826. Disponível em:<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC122977/pdf/pq1202007821.pdf>>.
HURD, Peter; ENQUIST, Magnus. A strategic taxonomy of biological communication. Animal

Behaviour, v. 70, n. 5, Nov. 2005, p. 1155-1170. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003347205002575>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

MARTINHO, C. Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da autoorganização. WWF Brasil, out. 2003. Disponível em:
<<http://www.wwf.org.br/informacoes/index.cfm?uNewsID=3960>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

GIRVAN, M. The structure and function of complex networks. Siam Review, v. 45, n. 2, p. 167-256, 2003.

MISLOVE, Alan. Et al. Measurement and analysis of online social networks. ACM Internet Measurement conference, 2007. Disponível em: <<http://conferences.sigcomm.org/imc/2007/papers/imc170.pdf>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. Computer networks: a systems approach. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, 2007. 813 p. (The Morgan Kaufmann series in Networking).

WASSERMAN, Stanley.; FAUST, Katherine.. Social network analysis: methods and applications. New York: Cambridge University Press, 1994. 825 p. (Structural analysis in the social sciences).

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2006. Disponível em: <<http://vw.indiana.edu/netsci06/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2007. Disponível em: <<http://www.nd.edu/~netsci/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2008. Disponível em: <<http://www.ifr.ac.uk/netsci08/>>Acessado em: 28 de julho de 2014.

16 ESTRUTURA DA MATÉRIA

Sigla: BIK0102-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Relacionar propriedades macroscópicas da matéria com sua estrutura atômica e molecular.

Ementa: A disciplina trata da contextualização atômica da Estrutura da Matéria. Por ser uma das disciplinas introdutórias ao Bacharelado Interdisciplinar, o formalismo matemático dos tópicos abordados não é aprofundado, dando-se ênfase à interpretação qualitativa das leis que regem o comportamento da matéria. Apresenta-se ao aluno uma percepção do macro a partir do micro por meio do estudo dos fenômenos físicos e químicos da matéria. Os principais tópicos abordados são: Do micro ao macro. Bases da teoria atômica. Propriedades dos gases. Natureza elétrica da matéria. Contexto do nascimento do átomo de Bohr (início da Teoria Quântica). Introdução à Mecânica Quântica. Átomos com muitos elétrons e Tabela Periódica. Ligação química. Interações Intermoleculares e Materiais.

Bibliografia Básica:

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um Curso Universitário. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p. 2.

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965p.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.314p.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006.2 v.

BROWN, Theodore I. et al. Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p.

LOPES, José Leite. A estrutura quântica da matéria: do átomo Pre-Socrático às partículas elementares. 3 ed. Rio de Janeiro; Editora UFRJ, 2005. 935 p.

MENEZES, Luis Carlos de. A matéria: uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. São Paulo: Livraria da Física, 2005.277p.

17 FÍSICA QUÂNTICA

Sigla: BCK0103-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: Apresentar os conceitos da teoria quântica, com a perspectiva de uma compreensão básica dos fenômenos que se originam na escala atômica, seus efeitos e aplicações tecnológicas.

Ementa: Bases experimentais da Mecânica Quântica. Quantização de Energia e Momento Angular. Modelo de Bohr e átomo de hidrogênio. Dualidade onda-partícula. Relação de incerteza de Heisenberg. Equação de Schrodinger: função de onda, soluções de potenciais unidimensionais simples. Tunelamento. Solução da equação de Schrodinger para o átomo de Hidrogênio. Números quânticos, níveis de energia, spin e princípio de exclusão de Pauli.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) – LTC (2010).

SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W.; Ótica e Física Moderna, Ed. Thomson.

YOUNG, H.D.; FREEMAN, R. A.; Sears e Zemansky física IV: ótica e Física Moderna, Ed. Pearson.

Bibliografia Complementar:

EISBERG, R.; RESNICK, R., Física Quântica, Editora Câmpus (referência básica auxiliar).

NUSSENZVEIG, H. Moysés, Curso de Física Básica - volume 4 (Ótica, Relatividade, Física Quântica), Ed. Edgard Blucher LTDA (1998).

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman2008. 3 v.

PESSOA JUNIOR, Osvaldo; Conceitos de física quântica. 3 ed. Sao Paulo: Editora livraria da fisica, 2006.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Fisica Moderna; origens clássicas e fundamentos quânticos, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

18 INTERAÇÕES ATÔMICAS E MOLECULARES

Sigla: BCK0104-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Transformações Químicas; Física Quântica.

Objetivos: Apresentar o uso da teoria quântica na compreensão das propriedades microscópicas da matéria, das forças de interação entre átomos e moléculas e das formas de estruturação da matéria, suas consequências e aplicações tecnológicas.

Ementa: Fundamentos quânticos de ligação química; Teoria da ligação de valência; Teoria do Orbital Molecular; Interações Elétricas entre moléculas; Interações moleculares em líquidos; Introdução à física da matéria condensada: Estruturas Cristalinas, Teoria de bandas e propriedades dos materiais.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) –LTC (2010).
LEVINE, Ira N.; Quantum chemistry. 6 ed. Harlow, USA: Prentice Hall, 2008. 751 p.
ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio; Physical chemistry. 8 ed. New York: Oxford University Press, 2006. 1064p.

Bibliografia Complementar:

MCQUARRIE, Donald A. et al. Physical chemistry: a molecular approach. Sausalito, USA: University Science Books 1997. 1349 p.
EISBERG, Robert et al. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Câmpus, 1979. 928p.
PAULING, Linus et al. Introduction to quantum mechanics: with applications to chemistry. New York, USA: Dover 1935.
FEYNMAN, Richard P. et al. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bookman 2008. 416 p.
GASIOROWICZ, Stephen. Quantum Physics. Hoboken, USA: Wiley 2003. 336 p.

19 BIOQUÍMICA: ESTRUTURA, PROPRIEDADE E FUNÇÕES DE BIOMOLÉCULAS

Sigla: BCL0308-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Transformações Químicas.

Objetivos: Conhecer a estrutura das principais biomoléculas correlacionada com suas propriedades e aplicações em diferentes áreas do conhecimento onde sejam pertinentes.

Ementa: Estudo da estrutura das biomoléculas correlacionada com suas diversas propriedades para entendimento de suas funções nos processos biológicos e possíveis aplicações nos diversos ramos do conhecimento científico e tecnológico.

Bibliografia Básica:

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202 p.
VOET, D.; VOET, J.G. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 1596 p.
BERG, J. M.; TYMOCZKO, J.L.; STRYER, L. Bioquímica, 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,

2004.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

Bibliografia Complementar:

BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Biochemistry. 6.ed. New Jersey: John Wiley, 2006. 1026 p.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo B. Bioquímica básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386 p.

CHAMPE, P.C; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006. 533 p.

DEVLIN, T.M. Textbook of biochemistry with clinical correlations, 6.ed., New Jersey: Wiley-Liss, 2006. 1208 p.

FERREIRA, Carlos Parada; JARROUGE, Márcio Georges; MARTIN, Núncio Francisco; Bioquímica Básica. 9 ed. São Paulo: MNP LTDA, 2010. 356 p.

GARRETT, Reginald H.; GRISHAM, Charles M.. Biochemistry. 3.ed. Belmont: Thomson, 2005. 1086 p. (International Student edition).

KAMOUN, Pierre; LAVOINNE, Alain; VERNEUIL, Hubert de. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p.

VOET, Donald; VOET, Judith G. Biochemistry. 3.ed. New Jersey: John Wiley, 2003. 1590 p.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. 3 ed. Kendallville: Willey, 2008. 1099 p.

20 BASES EPISTEMOLÓGICAS DA CIÊNCIA MODERNA

Sigla: BIR0004-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá conhecer diferentes linhas de pensamento acerca do conhecimento científico, reconhecer a metodologia científica a partir de conceitos gerais como indução e dedução. Ser capaz de levantar questões sobre diferentes pensadores. Ser capaz de questionar o mito da neutralidade científica.

Ementa: Epistemologia e ciência: doxa e episteme; senso comum e justificação da crença; os fundamentos do conhecimento objetivo; o problema do ceticismo. Dedução e indução: o que é um argumento e como funciona; validade e verdade; a importância da lógica no pensamento científico; o problema da indução. Razão e experiência: modelos e realidade; a importância da observação e do experimento; a distinção entre ciência e não ciência. Ciência, história e valores: a ciência e o mundo da vida; ciência e técnica; os limites do progresso científico.

Bibliografia Básica:

ARISTÓTELES. Analíticos Posteriores. Em: Organón. Bauru: Edipro, 2005. 608 p.

BACON, Francis. Novo organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Em: Os Pensadores. Bacon. São Paulo: Nova Cultura, 1999, 255 p.

CHALMERS, Alan F. O que é Ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1997. 227 p.

DESCARTES, René. Meditações metafísicas. São Paulo: Martin Fontes, 2011. 155 p. 96

DUHEM, Pierre. A teoria física: seu objeto e sua estrutura. Rio de Janeiro: UERJ, 2014. 317 p.

HUME, David. Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. São Paulo: Unesp, 2004. 438 p.

KANT, Immanuel. Crítica da razão pura. Petropolis, RJ: Vozes, 2012. 621 p.
KUHN, Thomas. A Estrutura das Revoluções Científicas. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. 260 p.
LACEY, Hugh. Valores e Atividade Científica. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2008. 295 p.
PLATÃO. Teeteto. Em: Diálogos I, vol. 1. Bauru: Edipro, 2007. 320 p.
POPPER, Karl R. Conjecturas e Refutações: o processo do conhecimento científico. 5 ed. Brasília: UNB, 2008. 450 p. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p.

Bibliografia Complementar:

DUTRA, Luiz. H. Introdução à epistemologia. São Paulo: Unesp, 2010. 192 p.
EINSTEIN, Albert. Indução e dedução na física. Scientiae Studia, v. 3, n. 4, p. 663- 664. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662005000400008&lng=pt&nrm=iso>.
EUCLIDES, Os elementos. São Paulo: Unesp, 2009. 593 p.
FEIGL, H. A visão ortodoxa de teorias: comentários para defesa assim como para crítica. Scientiae Studia, v.2, n.2, p. 259-277. 2004. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167831662004000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.
FLECK, Ludwik. Gênese e Desenvolvimento de um fato científico. São Paulo: Fabrefactum, 2010. 205 p.
GRANGER, Gilles-Gaston. A Ciência e as Ciências. São Paulo: UNESP, 1994. 122 p.
MORTARI, Cezar A. Introdução à Lógica. São Paulo : UNESP/ Imprensa Oficial do Estado, 2001. 393 p.
MOSTERÍN, Jesús. Conceptos y teorías en la ciencia. 2 ed. Madrid:Alianza Editorial, 2003. 315p.
NAGEL, Ernest. La estructura de la Ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica. Buenos Aires: Paidos, 1991. 801 p.
POPPER, Karl A lógica da pesquisa científica. 12 ed. São Paulo: Cultrix, 2003. 567 p.
ROSSI, Paolo. O Nascimento da Ciência Moderna na Europa. Bauru: EDUSC, 2001. 492 p.

21 | ESTRUTURA E DINÂMICA SOCIAL

Sigla: BIQ0602-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: O aluno deverá, ao final da disciplina, ser capaz de interagir com o mundo de maneira crítica. Os objetivos gerais são: i) internalizar conteúdos que façam a interação com outros indivíduos ser pautada pela observação crítica de acontecimentos e relações entre grupos sociais; ii) aprender habilidades para checar dados sobre cidadania, desigualdade social e relações econômicas, bem como inserir esses dados em um contexto social e um contexto teórico da sociologia.

Ementa: Estrutura social e relações sociais; Dinâmica cultural, diversidade e religião; Estado, Democracia e Cidadania; Dimensão econômica da sociedade; Desigualdade e realidade social brasileira.

Bibliografia Básica:

CASTELLS, Manuel. O poder da identidade. 5.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. v. 2. 530 p. (A era da informação: economia, sociedade e cultura).

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura).

COSTA, Maria Cristina Castilho. Sociologia: introdução a ciência da sociedade. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p. 94

CUCHE, Denys. A noção de cultura nas ciências sociais. 2 ed. Bauru: EDUSC, 2002. 255 p.

DURKHEIM, Émile. As regras do método sociológico. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 165 p. (Coleção tópicos).

GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 1989. 215 p. (Antropologia social).

MARX, Karl. O capital. 7 ed. resumida. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 395 p. (Biblioteca de ciência sociais).

WEBER, Max. Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva. 4 ed. Brasília: UnB, 2004. v. 1. 422 p.

Bibliografia Complementar:

BAUMAN, Zygmunt. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 141 p.

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p.

MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. Antropologia: uma introdução. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 330 p.

OLIVEIRA, Maria Coleta. Demografia da exclusão social. Câmpusnas: Unicamp, 2001. 296 p.

WEBER, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 187 p.

22 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Sigla: BIR0603-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar o campo de estudos dedicado à análise das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com destaques para sua formação e evolução histórica, principais escolas teóricas e formas de abordagem. Promover o debate crítico entre os alunos visando à compreensão da interdependência entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da responsabilidade social dos cientistas e profissionais, tanto do campo das engenharias quanto do campo das humanidades.

Ementa: Evolução bio-cultural do ser humano: técnicas e tecnologias como dimensões da humanidade. Metodologia, racionalidade e relativismo. Ciência, tecnologia e inovação como fato social. Indivíduo, Estado e sociedade. Política científica e tecnológica. Valores e ética na prática científica. Controvérsias científicas.

Bibliografia Básica:

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p. 98 ISBN 8571395306.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura volume 1). Inclui bibliografia. ISBN 9788577530366.

LATOUR, Bruno. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: UNESP, 2000. 438 p. (Biblioteca básica). ISBN 857139265X.

ROSENBERG, Nathan. *Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia*. Câmpusnas, SP: Editora da Unicamp, 2006. 429 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807426.

KIM, Linsu; NELSON, Richard R. *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. [Technology, learning, and innovation: experiences of newly industrializing economies]. Câmpusnas, SP: Editora Unicamp, 2005. 503 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807013.

INVERNIZZI, N. FRAGA, L. *Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil*, *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007.
Disponível: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/15>.

HOBSBAWN, E. (1995) *Era dos Extremos – o breve século XX*. São Paulo: Companhia das Letras. Cap. 18: *Feiticeiros e aprendizes: as ciências naturais*, pp. 504-536.

SZMRECSÁNYI, T. (2001) *Esboços de História Econômica da Ciência e da Tecnologia*. In Soares, L. C. *Da Revolução Científica à Big (Business) Science*. Hucitec/Eduff, p. 155-200.

MOWERY, D. & ROSENBERG, N. (2005) *Trajetórias da Inovação – mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX*. Editora da Unicamp original de 1998), *Introdução e Cap. 1: A institucionalização da Inovação, 1900- 1990*, pp. 11-60.

STOKES, D. (2005) *O Quadrante de Pasteur – a ciência básica e a inovação tecnológica*. Editora da Unicamp (original de 1997), “Cap. 1: *Enunciando o problema*”, pp. 15-50.

Bibliografia Complementar:

ARBIX, Glauco. *Caminhos cruzados: rumo a uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação*. *Novos estud. - CEBRAP*, São Paulo, n. 87, July 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010133002010000200002&lng=en&nrm=iso>. Access on 21 Nov. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002010000200002>.

BRITO CRUZ, C. H. & PACHECO, C. A. *Conhecimento e Inovação: desafios do Brasil no século XXI*. IE, UNICAMP: 2004. Mimeo. http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-pacheco_brito.pdf

HOBSBAWN, E. (1969) *Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo*, Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1983. *Introdução* (p. 13-21) e caps. 2 e 3 (ps. 33-73).

HOBSBAWN, E. (1982) *A Era das Revoluções*. RJ, Ed. Paz e Terra, “*Conclusão: rumo a 1848*” (p. 321-332).

SANTOS, Laymert Garcia dos. *Politizar as novas tecnologias: O impacto sociotécnico da informação digital e genética*. São Paulo: 34, 2003. 320 p. ISBN 9788573262773.

SANTOS, W. L. P. MORTIMER, E. F. *Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira*, *Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, dez, 2002.

TIGRE, P. (2005) *Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma*. *Revista Brasileira de Inovação*, vol 4, num. 1, pp. 187-224. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/285/201>.

MOREL, R.L.M. *Ciência e Estado, a política científica no Brasil*, São Paulo: T.A. Queiroz, 1979, cap. 2. *Jao*. Cap. 1 - *Teorias Econômicas* .

LACEY, H. *O princípio da precaução e a autonomia da ciência*. *Sciencia & Studia*, v.4, n.3, 2006.

LACEY, H. *O lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana*. V.7, n.4, 2009.

23 BASE EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Sigla: BCS0001-15

TPI: 0-3-2

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Por meio da prática em laboratório, familiarizar o aluno com o método científico e desenvolver práticas experimentais interdisciplinares.

Ementa: Experimentos selecionados que abrangem áreas diversas, como física, química e biologia. Desenvolvimento de um projeto final, de caráter científico, cujo tema é escolhido pelos alunos. O método científico. Escrita científica. Apresentação de trabalho em simpósio.

Bibliografia Básica:

Caderno do Aluno de Base Experimental das Ciências Naturais.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.

ROESKY, H. W.; MOCKEL, K. Chemical curiosities: spectacular experiments and inspired quotes. New York : VCH, 1997. 339 p.

Bibliografia Complementar:

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W. O. N.; ROVERSI, J. A. Problemas Experimentais em Física. 4 ed. São Paulo: UNICAMP, 1993. 2 v.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

ROESKY, H. W., Spectacular Chemical Experiments. Gottingen: Wiley-VCH, 2007. 224 p.

SHAKHASSHIRI, B.Z. Chemical Demonstrations: A handbook for teachers of chemistry.

Medison: University of Wisconsin Press, 1989. 401 p. 3 v.

24 PROJETO DIRIGIDO

Sigla: BCS0002-15

TPI: 0-2-10

Carga Horária: 24h

Recomendação: Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T.

Objetivos: Praticar a interdisciplinaridade do conhecimento vivenciado pelo discente no conjunto de componentes curriculares obrigatórias, de opção-limitada e opção-livre do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), por meio de atividades extracurriculares ligadas aos Programas de Iniciação Científica (Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD, Programa de Iniciação Científica – PIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, Programa PIBIC nas Ações Afirmativas, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI, Jovens Talentos Para a Ciência – JTC, Programa de Iniciação Científica) ou aos Grupos Mini Baja, Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento Aeroespacial (Aerodesign e Foguetes), IEEE UFABC, Empresa Júnior UFABC, Liga Universitária de Empreendedorismo - LUE UFABC, entre outros. Os alunos também podem, individualmente ou em grupo, propor soluções para problemas, aderentes aos eixos do conhecimento do BC&T (energia, representação e simulação, processos de transformação, estrutura da matéria, humanidades e informação), na forma, por exemplo, de

desenvolvimento de produto inovador ou de análise técnico-científica.

Ementa: Elaboração de projeto teórico, experimental ou computacional a ser desenvolvido sob a orientação de um ou mais professores da UFABC.

Bibliografia Básica:

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M.; Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MAGALHÃES, Gildo. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.

BARROS, A. J. S. Fundamentos de metodologia : um guia para a iniciação científica / 2. ed. Ampl. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

Bibliografia Complementar:

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO: O QUE PENSAM OS CIENTISTAS. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005. 232 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001422/142260por.pdf>>. Acessado em 27/07/2014.

FRANÇA, Júnia L. Manual para normatização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte. 6ª Ed. Editora UFMG, 2009. 258 p.

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

TOMASI, C; MEDEIROS, J.B. Comunicação científica : normas técnicas para redação científica. São Paulo: Atlas, 2008. 256p.

ECO, Umberto. Como se Faz uma Tese. 22 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2009. 174 p. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

25 BASES COMPUTACIONAIS DA CIÊNCIA

Sigla: BIS0005-15

TPI: 0-2-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender os conceitos básicos e fundamentais da computação, empregar a computação para a produção de conhecimento científico e interdisciplinar, familiarizar com o uso de diferentes tipos de ferramentas (*softwares*) computacionais, entender algoritmos e lógica de programação e entender sobre as etapas de simulação de sistemas.

Ementa: Fundamentos da computação; Representação gráfica de funções; Noções de estatística, correlação e regressão; Base de dados; Lógica de programação: Variáveis e estruturas sequenciais; Lógica de programação: Estruturas condicionais; Lógica de programação: Estruturas de repetição; Modelagem e simulação computacional: Conceitos fundamentais; Modelagem e simulação computacional: A ciência na prática.

Bibliografia Básica:

Bases computacionais da ciência / Organizado por Maria das Graças Bruno Marietto, Mário Minami, Pieter Willem Westera. — Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013. 242 p. ISBN: 987 - 85 - 65212 - 21

FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F. Fundamentos da Ciência da Computação. [S.l.]: 88 Editora

Cengage, 2011.

LANCHARRO, E. A.; LOPES, M. G.; FERNANDEZ, S. P. Informática Básica. São Paulo: Pearson, 2004. 288 p.

Bibliografia Complementar:

CHAPRA, S. e CANALE, R. (2008), Métodos Numéricos para Engenharia, 5th ed.: McGraw Hill.
LARSON, R. e FARBER, B. 2a edição. Estatística aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

ELMASRI, R. & NAVATHE, S.. Sistemas de banco de dados. São Paulo, Brasil: Pearson-Addison Wesley, 2006.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

SHANNON, R. E. Systems Simulation: The Art and Science. Prentice-Hall, Inc., 1975 .

26 BASES MATEMÁTICAS

Sigla: BIS0003-15

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: A disciplina de Bases Matemática tem como objetivo revisar conteúdos elementares da matemática do ensino médio, com ênfase nos conceitos relativos à função real, porém sobre um ponto de vista típico do ensino superior, desenvolvendo a capacidade de compreensão e uso linguagem matemática, do raciocínio lógico, diminuindo as disparidades de formação dos ingressantes no BC&T e concomitantemente ressaltando a estrutura conceitual do conhecimento matemático. Finalmente, a disciplina visa também introduzir um dos conceitos fundamentais do cálculo, os conceitos de limite e de continuidade para funções reais de uma variável.

Ementa: Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções: definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. *Cálculo, vol. I*, Editora Thomson 2009.

BOULOS P. *Pré calculo*, São Paulo, Makron 2006.

LIMA, E.; CARVALHO, P. ; WAGNER, E.; MORGADO, A. A Matemática do Ensino Médio. Volume 1. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.

Bibliografia Complementar:

KENNEDY, D.; DEMANA, F., WAITS, K.; FOLEY, G. D. *Pré-Cálculo*, São Paulo, Editora Pearson, 2009.
MALTA, I.; PESCO, S.; LOPES, H.. *Cálculo a uma variável vol. I* São Paulo: Loyola, 2002.
LIPSCHUTZ, S. *Teoria dos Conjuntos*, R. Janeiro: Livro Técnicos 1972.
APOSTOL T. *Cálculo, vol I*, Editora Reverté Ltda, 1981.
GUIDORIZZI, H. L Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

27 | ÁLGEBRA LINEAR

Sigla: MCTB001-13

TPI: 6-0-5

Carga Horária: 72h

Recomendação: Geometria Analítica

Objetivos:

O aluno deverá ser capaz de:

- 1) entender e relacionar os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares e teoria espectral para operadores lineares;
- 2) identificar e resolver problemas que podem ser modelados linearmente;
- 3) perceber e compreender as conexões e generalizações de conceitos geométricos e algébricos tratados no curso;
- 4) adquirir uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua formulação, interpretação e aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia.

Ementa: Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de uma transformação linear; Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores.

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra linear com aplicações*. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.501p.

BOLDRINI, José Luiz et al. *Álgebra linear*. 3 ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980. 411 p.

COELHO, F. U. ; LOURENCO, M. L. *Um curso de Álgebra Linear*. Editora da Universidade de São Paulo EDUSP, 2001.

LIMA, E. L.. *Álgebra Linear*. 6 ed. Coleção Matemática Universitária. IMPA. 2003.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL, T.. *Cálculo*. Reverte. v. 2. 1994.

POOLE, D.. *Álgebra Linear*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F.. *Álgebra Linear e Aplicações*. 6 ed.. São Paulo: Atual Editora, 1990.

LANG, S.. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.

LAX, P.. *Linear Algebra and Its Applications*. Wiley-Interscience, 2007.

LIPSCHUTZ, S.. *Álgebra Linear*. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 2011

28 CÁLCULO NUMÉRICO

Sigla: MCTB009-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Processamento da Informação

Objetivos:

Capacitar o aluno a:

- 1) estudar os métodos numéricos teóricos e implementar computacionalmente estes métodos para solução de problemas;
- 2) perceber a importância da estimativa e do controle do erro em uma aproximação numérica;
- 3) reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método numérico estudado.

Ementa: Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto fixo. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – biseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro.

Bibliografia Básica:

RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.

BARROSO, L.C. Cálculo Numérico (com aplicações). Harbra. 2a. ed. (1987).

BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. 114 p.

Bibliografia Complementar:

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007

29 ENGENHARIA ECONÔMICA

Sigla: ESTO013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável.

Objetivos: Apresentar os conceitos de engenharia econômica e, sua utilização para avaliação de projetos de investimentos. Preparar o estudante para uma visão geral dos aspectos relacionados à taxa de juros, equivalência entre fluxos em momentos distintos, avaliação de empréstimos e elaboração de fluxo de caixa. Indicadores de desempenho de projetos como VPL, TIR e *Pay-back*.

Ementa: Conceitos de Engenharia Econômica; Elementos de matemática financeira aplicados em engenharia econômica: juros, taxas de juros, diagrama do fluxo de caixa, juros simples, juros compostos. Valor Presente e Valor Futuro de Fluxos de Caixa: Série Uniforme, Série Não Uniforme, Série Gradiente, Série Perpétua. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: conceito de Taxa Mínima de Atratividade, Classificação de Projetos, Valor Residual, Vidas Úteis dos Projetos, Fluxo de Caixa de Projetos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: *Pay-back*; *Pay-back* Descontado; Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR). Depreciação: conceitos - depreciação real e depreciação contábil. Métodos de cálculo de depreciação (linear, soma dos dígitos, taxa constante, quantidade produzida).

Bibliografia Básica:

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522426621

BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
ABENSUR, E. O. Finanças corporativas: fundamentos, práticas brasileiras e aplicações em planilha eletrônica e calculadora financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448

Bibliografia Complementar:

MOTTA, R. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008. 1113 p. ISBN 9788522428045.

GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 9788535232103.

BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596
KUPPER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

30 FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO

Sigla: ESTO011-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Tem-se como objetivo geral da disciplina apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico. Especificamente, ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: executar caracteres para escrita em desenho técnico, entender a aplicação de linhas em desenho técnico (tipo de linhas e larguras de linhas), entender sobre folhas de desenho (leiaute e dimensões), entender as diferenças entre os sistemas de projeção cônico e cilíndrico, trabalhar com projeções do sistema cilíndrico ortogonal (vistas ortográficas, perspectiva isométrica, cortes e secções), empregar escalas e dimensionamento (cotagem).

Ementa: Introdução ao desenho técnico – aspectos gerais da geometria descritiva, caligrafia técnica, tipos de linhas e folhas de desenho. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento (cotagem).

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPAR, R., Fundamentos de desenho e projeto,

2ª edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.

RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.; KOURY, R. N. N.; PERTENCE, E. M., Desenho técnico moderno, 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GIESECKE, F.E. et al.; Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.

EARLE, J.H.; Engineering Design Graphics, 11ed. Prentice Hall, 2004 .

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Princípios gerais de representação em desenho técnico – NBR 10067 . Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Folhas de desenho, leiaute e dimensões - NBR 10068. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Aplicação de linhas em desenho técnico - NBR 8403. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Cotagem em desenho técnico - NBR 10126. Rio de Janeiro, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Desenho Técnico – emprego de escalas - NBR 8196. Rio de Janeiro, 1999.

31 | INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS

Sigla: ESTO005-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo fornecer uma introdução às engenharias e suas interconexões com a evolução da sociedade, apresentando tópicos e exemplos que caracterizam a prática profissional nesta carreira, e propondo atividades que motivem a reflexão sobre o perfil e o papel do engenheiro no mundo moderno. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer as diversas áreas de atuação nas carreiras em engenharia, compreenda sua evolução temporal, as práticas e responsabilidades sociais, profissionais e ambientais, e esteja apto a discutir sobre os seus desafios contemporâneos e futuros.

Ementa: Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFABC: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. Discutir alguns desafios tecnológicos e científicos em estudos de casos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis, Ed. UFSC, 3ª ED, 2012.

LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E. Introdução à Engenharia, Ed. Bookman. 3ª ED, 2010.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2010.

MOAVENI, S. Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, 4th Edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2011.

Apresentações feitas pelos docentes dos 8 cursos de engenharia da UFABC e por engenheiros convidados das indústrias instaladas no Grande ABC e região metropolitana de São Paulo.

32 MATERIAIS E SUAS PROPRIEDADES

Sigla: ESTO006-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Identificar as estruturas, as propriedades, o processamento e as aplicações dos principais tipos de materiais.

Ementa: Revisão de estrutura atômica e ligações químicas. Classificação dos materiais: metais, polímeros, cerâmicas e materiais avançados (compósitos, semicondutores, etc.). Microestrutura dos materiais: estrutura cristalina e defeitos em metais, cerâmicas e polímeros. Propriedades dos materiais: mecânicas, térmicas, elétricas, ópticas e magnéticas. Caracterização de materiais: técnicas de análise microestrutural e ensaios mecânicos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7^a edição, GEN-LTC, 2008.

CALLISTER JR., W.D., Fundamentos da Ciência e Engenharia dos materiais : uma abordagem integrada, 2^a edição, LTC, 2006.

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais, Tradução da 4^a edição atualizada e ampliada, Campus, 1984.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6^a edição, Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências dos Materiais, Blucher, 1970.

CALLISTER JR., W.D.; Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th edition, John Wiley&Sons, 2007

ASKELAND, D. R.; Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage, 2008.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introduction to Materials Science for Engineers; 6th edition, Pearson/Prentice Hall, 2004.

CHUNG, Y. W.; Introduction to Materials Science and Engineering, CRC Press, 2007.

WHITE, M.A., Properties of Materials, Oxford University Press, 1999.

33 MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Sigla: ESTO008-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Quantificar estados de tensão, deformação e deslocamentos em estruturas de barras, arcos, vigas (eixo reto e curvo) e pórticos para avaliar resistência e rigidez desses elementos estruturais quando sujeitos à ação de forças. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender a definição do estado de tensão e deformação no ponto (tensor das tensões e deformações) para o caso tridimensional e plano, entender a relação entre esses dois estados via Leis Constitutivas (Lei de Hooke), caracterizar os estados de tensão e deformação para problemas de barras e vigas, entender a relação entre os estados de tensão e esforços solicitantes (normal, cortante, flexão e torção) na representação dos modelos de barras sob força normal, torção e vigas em flexão, traçar diagramas de esforços solicitantes em estruturas de barras, arcos, vigas e pórticos, diferenciar os tipos de sistemas estruturais, entender a cinemática de deslocamento e deformação em sistemas estruturais simples.

Ementa: Estática, Geometria do deslocamento de um corpo deformável. Campo de deformações. Força e Tensão. Campo de tensões. Equações de equilíbrio. Equações constitutivas. Corpos elásticos. Lei de Hooke. Análise de tensões em estruturas simples. Barras e vigas: esforço normal, flexão e torção. Estados planos de tensões e deformações. Flambagem.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C.; Estática - Mecânica para engenharia. 5 ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. 5.ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

BEER, F. P.; JOHNSTON JUNIOR, R. E.; DEWOLF, John T. Resistência dos materiais: Mecânica dos materiais. 4 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 751 p. ISBN 9788563308023.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica. 5. ed rev. São Paulo: Makron Books/Mcgraw-Hill, c1994. 982 p. ISBN 8534602034.

RILEY, W. F.; SYURGES, L. D.; MORRIS, D. H. Mecânica dos materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 600 p. ISBN 852161362-8.

CRAIG JR, R. R.. Mecânica dos materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 552 p. (Inclui o programa Mdsolids de Timothy A. Philpot, ganhador do Premier Award for excellence in Engineering Software. Acompanha CD-ROM). ISBN 852121332-6.

HIBBELER, R. C. Mechanics of materials. 6th ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, c2005. xvi, 873 p. ISBN 013191345X.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18 ed. São Paulo: Érica, 2007. 360 p. ISBN 9788571946668.

34 PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO

Sigla: ESTO012-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Oferecer ao aluno, os fundamentos da administração. Com isso, busca-se proporcionar os conhecimentos básicos a respeito do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle.

Ementa: Fundamentos da Administração; Teorias do pensamento administrativo; Comportamento Organizacional; Estruturas Organizacionais; Etapas do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle; Ética e Responsabilidade Social; Administração por Objetivos.

Bibliografia Básica:

DAFT, R. L.; Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROBBINS, S. P.; Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CHIAVENATO, I.; Administração nos novos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

Bibliografia Complementar:

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. B.; KLOENER, M. C.; Administração; Teorias e Processos. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2005.

LACOMBE, F.; Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R.; A moderna administração integrada: abordagem estruturada, simples e de baixo custo. São Paulo: Atlas, 2013.

PARNELL, J.; KROLL, M. J.; WRIGHT, P.; Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

SNELL, S. A.; BATEMAN, T. S.; Administração: novo cenário competitivo. São Paulo: Atlas, 2006.

35 | CIRCUITOS ELÉTRICOS E FOTÔNICA

Sigla: ESTO001-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: O objetivo dessa disciplina é apresentar os fundamentos, modelos e ferramentas básicas para compreensão dos circuitos elétricos e da fotônica, como áreas interdisciplinares que permeiam todas as atividades de cientistas e engenheiros, e em que se baseiam praticamente todos os sistemas tecnológicos modernos. O conteúdo deverá consistir no estudo geral dos tópicos e leis fundamentais, acompanhado da análise de aplicações em vários campos das ciências e engenharias. A disciplina deverá prover ao aluno um grau básico de familiaridade com o vocabulário, nomenclatura, cálculos, componentes e equipamentos relacionados aos circuitos elétricos e fotônica, bem como entendimento dos fenômenos físicos e da aplicação das radiações eletromagnéticas, nas várias faixas de seu espectro, nos sistemas tecnológicos modernos. Assim, mesmo sem ter a intenção de se tornar um especialista nestas áreas, o aluno terá adquirido embasamento fundamental para sua carreira em qualquer engenharia ou área tecnológica.

Ementa: Corrente, Tensão, Potência e Energia. Resistência, Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff; Associações série e paralelo; Divisores de tensão e corrente; Métodos e Teoremas de Análise de Circuitos. Capacitor, Circuito RC; Indutor, Circuito RL; Elementos de CA, Fasores; Fundamentos de óptica e fotônica, Óptica de raios; Óptica ondulatória; Ondas eletromagnéticas; Polarização e polarizadores; Fibras ópticas; Interferência e Difração; Semicondutores; Fotodiodos e Diodos emissores de luz.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R.L., "Introdução a Análise de Circuitos", Prentice-Hall, 12ª edição, 2012.
HAYT Jr, W.H., KEMMERLY, J.E., DURBIN, S.M., "Análise de Circuitos em Engenharia", Ed. Mc Graw Hill, 7ª. Ed., 2008.
HECHT, E., "Optics", Pearson, Addison Wesley, 4ª. Ed. 2002.

Bibliografia Complementar:

DORF, R.C.; SVOBODA, J.A., "Introduction to Electric Circuits", Wiley, 7ª Ed., 2006.
ALEXANDER, C.K.; SADIKU, M.N.O., "Fundamentos de Circuitos Elétricos", 3ª Ed., Bookman, 2008.
KASAP, S. O., "Optoelectronics and Photonics – Principles and Practices", Prentice Hall, 2001.
SALEH, B. E. A. ; TEICH, M. C., "Fundamentals of Photonics", Wiley (2006).
BENNETT, C.A. "Principles of Physical Optics", Wiley-Interscience, 2008.

36 FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Sigla: ESTO016-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos.

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de termodinâmica, transferência de calor e mecânica dos fluidos. Capacitar o aluno a definir sistemas e volumes de controle, de modo a permitir realização de balanços de massa, quantidade de movimento e energia em equipamentos de processo.

Ementa: Conceitos Fundamentais da Termodinâmica: Propriedades Termodinâmica e 1ª Lei para Volume de Controle, Aplicações; Mecanismos de Transferência de Calor; Condução; Escoamento Laminar e Turbulento; Convecção.

Bibliografia Básica:

MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N., MUNSON, B.R., DEWITT, D.P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005
SCHMIDT, F.W., HEDERSON, R. E., WOLGEMUTH, C.H. Introdução às Ciências Térmicas/Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, trad. da 2ª ed., 1996.
ÇENGEL, Y.A., CIMBALA, J.M., Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações, São Paulo: McGrall-Hill Interamericana do Brasil, Ltda, 2007

Bibliografia Complementar:

HOLMAN, J.P. Transferência de calor. 5.ed. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1983.
INCROPERA, F. P. WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa. 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1998.
MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para engenharia. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
SONNTAG, R. E.; BOGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.

37 MÉTODOS EXPERIMENTAIS EM ENGENHARIA

Sigla: ESTO017-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e Estatística.

Objetivos: Apresentar os princípios de metrologia e instrumentação para determinação de grandezas fundamentais da Engenharia (mecânicas, térmicas, químicas, elétricas, ópticas). Análise de incertezas e análise estatística de dados experimentais na estimativa da precisão de medidas em Engenharia. Elaboração de Relatórios Técnicos.

Ementa: Elementos básicos de instrumentação. Características principais dos sistemas de medidas. Conceitos básicos de medições: calibração, ajustes e padrões. Análise de dados experimentais: causas e tipos de incertezas, análise estatística, distribuições, testes de hipótese e ajuste de curvas. Experimentos e projetos de medição de grandezas físicas associadas às engenharias.

Bibliografia Básica:

VUOLO, J. H., "Fundamentos da teoria de erros", 2ª Ed., São Paulo, Ed. Edgar Blücher, 1996.
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. ; "Instrumentação e Fundamentos de Medidas", LTC, 2ª Ed., Vols. 1 e 2, 2010.
INMETRO, Guia para a Expressão da Incerteza de Medição, 3ª edição brasileira, Rio de Janeiro: ABNT, Inmetro, 2003

Bibliografia Complementar:

LARSON, T; FARBER, B. "Estatística Aplicada", 4ª Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.
TAYLOR, J. R. "Introdução à Análise de Erros", 2ª. Ed., Bookman, 2012.
ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A.R. "Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial", Ed. Manole, 2008.
ABACKERLI, A.J. et. Al.; "Metrologia para a qualidade", Elsevier, 2015.
RABINOVICH, S.G. "Evaluating Measurement Accuracy: A Practical Approach", 2ª. Ed., Springer New York, 2013.

38 ENGENHARIA UNIFICADA I

Sigla: ESTO902-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos:

- Introduzir os alunos à interdisciplinaridade e à dinâmica de projeto utilizado em engenharia para a solução de problemas complexos;
- Auxiliar o aluno a reconhecer e integrar as diversas áreas de atuação de carreiras tecnológicas através da experiência de trabalho com graduandos de diversas engenharias, com habilidades, conhecimentos e vocações diferentes;
- Estimular o aluno a enfrentar desafios técnicos de forma estruturada e estratégica, através da análise e formulação de problemas complexos, pesquisa, concepção, desenvolvimento, documentação e implementação de soluções inovadoras;
- Introduzir os alunos ao ciclo de desenvolvimento de um projeto interdisciplinar aplicando os conceitos CONCEIVE — DESIGN — IMPLEMENT — OPERATE (CDIO) e PLAN — DO — CHECK — ACT (PDCA)
- Apresentar e discutir habilidades adicionais decisivas no sucesso pessoal e de equipe em um ambiente de engenharia: Planejamento, comunicação técnica, trabalho em equipe e administração de projetos.
- Desenvolver um projeto em grupo, contendo toda a documentação técnica necessária para a sua implementação e/ou execução.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de projeto. Essa experiência será construída durante o processo de solução de desafios técnicos multidisciplinares propostos pelos docentes. Esses desafios devem estimular os alunos a aplicar seus conhecimentos e experiências de forma racional e planejada através da gestão de uma equipe multidisciplinar, organizada para pesquisar e desenvolver a solução dos problemas propostos. A solução apresentada deve envolver atividades de gestão, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de conceber soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.
SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.
GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.
FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

39 | ENGENHARIA UNIFICADA II

Sigla: ESTO903-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Recomendação: Engenharia Unificada I.

Objetivos:

- Completar a dinâmica e experiência de projeto interdisciplinar utilizada na disciplina Engenharia Unificada I fechando o ciclo CDIO e PDCA;
- Reproduzir e operar os projetos desenvolvidos por turmas anteriores que cursaram as disciplinas engenharia unificada I ou II a partir de sua documentação técnica;
- Propor e aplicar métodos de avaliação de desempenho dos projetos reproduzidos de engenharia unificada I ou II
- Aperfeiçoar o projeto reproduzido propondo e implementando melhorias e inovações;
- Demonstra os aprimoramentos introduzidos através da avaliação de desempenho antes e depois do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica sobre a metodologia de análise e aperfeiçoamento do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica necessária para a reprodução do novo projeto proposto.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de implementação de um projeto multidisciplinar, sua análise crítica, avaliação de desempenho e adaptação ou inovação. Essa experiência será construída durante o processo de replicação e inovação de projetos desenvolvidos em turmas passadas das disciplinas e Engenharia Unificada I e/ou II. A nova solução apresentada deve envolver atividades de gestão, interpretação, adaptação, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de interpretar criticamente documentos técnicos, adaptar e/ou conceber novas soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.
SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.

GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.

FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

40 ANÁLISE DE SISTEMAS E MODELAGEM AMBIENTAL

Sigla: ESTU024-17

TPI: 1-2-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Recomendada para o final do curso.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos aplicados a análise de sistemas e modelagem ambiental.

Ementa: Introdução à Teoria Geral de Sistemas. Tipos de modelos. Métodos de validação e avaliação de modelos. Modelagem de sistemas ambientais: Conceituação, desenvolvimento e aplicação. Programação Linear. Interfaces de utilização e aplicações práticas de modelos ambientais. Modelos de simulação, previsão ou projeção, aplicados a casos de cunho ambiental. Estudos de problemas ambientais a partir da modelagem de sistemas.

Bibliografia Básica:

BARNESLEY, M. J. Environmental modeling: a practical introduction. New York: CRC Press, 2007. 406 p.

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de Sistemas Ambientais. São Paulo, SP : Edgard Blücher, 1999. 236 p.

SPERLING, M.; Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. 1ª Edição. Ed. UFMG, 2007. 588p.

Bibliografia Complementar:

FRAGOSO, J. Modelagem ecológica em ecossistemas aquáticos. São Paulo, SP : Oficina de Textos, 2009. 304 p.

GINEVAN, M. E. Statistical tools for environmental quality measurement. Raton, USA : 2004. 236 p.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J.; Introdução à Pesquisa Operacional. São Paulo: McGrawHill, 2006. ISBN: 8586804681

RAGSDALE, C. T. Modelagem e análise de decisão. Edição revisada. São Paulo, SP : Cliff T. Ragsdale, 2009. 590 p.

SMITH, J. Introduction to environmental modelling. Oxford, GBR : Oxford University Press, 2007. 180 p.

41 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Sigla: ESTU025-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Regulação Ambiental e Urbanística; Cartografia e Geoprocessamento; Saúde Ambiental; Biomas Brasileiros; Recomendada para o final do curso.

Objetivos: Fornecer subsídios para a formulação de Estudos de Impacto Ambiental e respectivos Relatórios de Impacto.

Ementa: Histórico e bases legais do licenciamento ambiental, tipos de licenciamento ambiental segundo características dos empreendimentos. Elementos e estudos para formulação de Estudos de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e RAP – Relatório Ambiental Preliminar. Procedimentos e métodos para avaliação dos impactos ambientais. Conceitos envolvidos na identificação e formulação de medidas mitigadoras e compensatórias. Gestão dos empreendimentos licenciados. Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) e medidas punitivas por descumprimento da legislação ambiental. Limites e desafios do processo de licenciamento ambiental.

Bibliografia Básica:

MÜLLER-PLANTENBERG, Clarita; AB'SABER, Aziz Nacib (orgs). Previsão de impactos: o estudo de impactos ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiência no Brasil, na Rússia e na Alemanha. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 573 p. ISBN 9788531402609.

PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2004. 1045 p. ISBN 9788520420553.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495 p. ISBN 9788586238796.

Bibliografia Complementar:

ACSELRAD, Henri (org.). Conflitos ambientais no Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Henrich Boll, 2004. 294 p.

MARTINS, M. L. R. Moradia e Mananciais: tensão e diálogo na metrópole. 1. ed. São Paulo: FAUUSP/FAPESP, 2006. v. 1. 206 p.

PLANTENBERG, C.M. Previsão de Impactos Ambientais. São Paulo: EDUSP, 1994. 570p.

ALMEIDA, Daniel Ladeira. Os passivos ambientais no reservatório Billings e os seus impactos na geração hidroenergética da Usina Henry Borden. Programa de Pós-Graduação em Energia. Santo André: Universidade Federal do ABC, 16/12/2010. 152 p. Dissertação (Mestre em Energia)-Universidade Federal do ABC.

BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2005. 318 p. (www.prenhall.com/braga_br - site com recursos adicionais). ISBN 8576050414.

FORNASARI Fo., N. et alii. Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, 1992.

IAP/SEMA-PR. Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. 2a Ed. Curitiba, 1993, 300p.

IBAMA. Manual de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília, 1995, 132 p.

42 BIOMAS BRASILEIROS

Sigla: ESTU023-17

TPI: 2-1-3

Carga Horária: 36h

Recomendação: Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente.

Objetivos: Compreender a estrutura e o funcionamento dos biomas brasileiros.

Ementa: Conceito de Bioma. Biomas zonais e azonais. Caracterização da estrutura e funcionamento dos biomas brasileiros: geomorfologia, clima, solos, vegetação e fauna. Histórico da ocupação humana, situação atual e perspectivas de conservação dos biomas brasileiros. Ecossistemas aquáticos continentais naturais e artificiais: rios, lagos, reservatórios; interfaces. Caracterização da estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos, marinhos e interfaces. Aulas práticas com saída de campo.

Bibliografia Básica:

AB´SÁBER, A. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. Cotia, Ateliê Editorial, 2007, 4ª Ed.,151 p.

COUTINHO, L. M.; O conceito de bioma. Acta Bot. Bras. 20(1):13-23, 2006. Disponível em < www.scielo.br/pdf/abb/v20n1/02.pdf>.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F.; Cerrado: ecologia e flora. Brasília, EMBRAPA, Vol. 1, 408 p, 2008.

MMA. Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/Bio5.pdf

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro, IBGE. 2012. Disponível em ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_tecnico_vegetacao_brasileira.pdf

Bibliografia Complementar:

FONSECA, C. R; SOUZA, A. F.; LEAL-ZANCHET, A. M.; DUTRA, T.; GANADO, G.; Floresta com Araucária: ecologia, conservação e desenvolvimento sustentável. Ribeirão Preto, Holos, 328 p.,2009.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C.; Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife, Ed. Univ. UFPE, 800 p., 2008.

PEREIRA, R. C.; GOMES, A. S.; Biologia marinha. Rio de Janeiro, Ed. Interciência, 652 p.,2009.

TONHASCA Jr, A.; Ecologia e história natural da Mata Atlântica. Rio de Janeiro, Ed.Interciência, 197 p., 2005.

IBGE. Mapa de biomas do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, 2004. Disponível em <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais/>

IBGE. Mapa de vegetação do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, 2004. Disponível em <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais/>

43 CARACTERIZAÇÃO DE MATRIZES AMBIENTAIS

Sigla: ESTU026-17

TPI: 1-2-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar e avaliar as principais técnicas de amostragem, preparação e análise de amostras ambientais adquirir com vista a adquirir conceitos fundamentais para o monitoramento de matrizes ambientais e o acompanhamento contínuo e sistemático das variáveis ambientais de interesse.

Ementa: Introdução à Química Analítica Ambiental. Amostragem: ao acaso; estatística; amostras gasosas, de líquidos com ou sem movimento e amostras sólidas; erros cometidos nas amostragens. Preparação de amostras: secagem; determinação do teor de umidade; determinação do teor de orgânicos voláteis; extração e microextração; centrifugação; dissolução; incineração. Principais técnicas e metodologias de análise: gravimetria; titulação; potenciometria; turbidimetria; espectrofotometria; cromatografia; Metodologias de referência para matrizes ambientais: estudo de caso. Validação de métodos de análise. Conceitos e procedimentos de monitoramento ambiental. Escolha de parâmetros a serem monitorados. Técnicas de monitoramento associadas aos fatores e impactos ambientais. Interpretação do resultado de análises.

Bibliografia Básica:

BAIRD, Collin. Química Ambiental. Bookman, 2011, 4ª edição, xi, 844 p.

CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi G.F. Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão. Elsevier, c2013. xxxiii, 789 p.

ESTEVES, F. A. Fundamentos de limnologia. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 790 p.

LENZI, Ervim; FAVERO, Luzia O.B.; LUCHESE, Eduardo B. Introdução à química da água: ciência, vida e sobrevivência. LTC, c2009. 604 p.

Bibliografia Complementar:

FRANSON, M. A. H.; CLESCER, Lenore S.; GREENBERG, Arnold E.; EATON, Andrew D. Standard methods for the examination of water & wastewater. Washington, D.C., USA: APHA, AWWA, WEF, 2005. 21ª edição.

GREGOIRE, Timothy G; VALENTINE, Harry T. Sampling strategies for natural resources and the environment. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2008. xvii, 467 p.

KEITH, Lawrence H. Compilation of EPA's sampling and analysis methods. 2 ed. Boca Raton: Lewis Publishers, 1996, 1695 p.

POPEK, Emma P. Sampling and analysis of environmental chemical pollutants: a complete guide. San Diego, EUA: Academic Press; Elsevier, 2003, 356 p.

ZHANG, Chunlong. Fundamentals of environmental sampling and analysis. Hoboken, EUA: Wiley-Interscience, 2007, 436 p.

44 | CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO

Sigla: ESTU004-17

TPI: 1-3-3

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos aplicados à cartografia e geoprocessamento.

Ementa: Conceitos básicos de cartografia, Geoprocessamento, SIG, topografia e sensoriamento remoto, GPS; Escala, representação e projeções cartográficas (Geóide, Datum, elipsóide, UTM); Modelo de dados espaciais; Tipos de dados: Raster e vetor; Fontes de dados ; Coleta de dados ; Entrada e conversão de dados; Tratamento e análise de dados (Operações entre planos de

informação, Análise de redes, Geocodificação por endereço); Modelo Numérico de Terreno; Geração e edição de mapas temáticos.

Bibliografia Básica:

IBGE. Noções Básicas de Cartografia. Rio de Janeiro, IBGE, 1999. Coleção Manuais Técnicos em Geociências, 8.

MIRANDA, J. I.; Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. Brasília, Embrapa, 2005.

SILVA, Ardemirio de Barros; Sistemas de informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas: Editora da Unicamp, 2003. 236 p. ISBN 9788526806498.

Bibliografia Complementar:

DEMERS, Michael N.; Fundamentals of geographic information systems. 4 ed. Hoboken, EUA: Wiley, c2009. xiii, 443 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780470129067.

FITZ, Paulo Roberto; Cartografia básica. São Paulo: Oficina de textos, 2008. 143 p. ISBN 9788586238765.

IBGE. Noções Básicas de Cartografia: caderno de exercícios . Rio de Janeiro, IBGE, 1999. Coleção Manuais Técnicos em Geociências, 8.

KIDNER, David (ed); HIGGS, Gary (ed); WHITE, Sean (ed). Socio-economic applications of Geographic Information Science. London: Taylor & Francis, c2002. 287 p. (Innovations in GIS, 9). ISBN 0415279100.

MARTINELLI, Marcelo; Mapas de geografia e cartografia temática. São Paulo, Contexto, 2010. ISBN 9788572442183

SKIDMORE, Andrew; Environmental modelling with GIS and remote sensing. London: Taylor & Francis, 2002. xviii, 268 p. Includes bibliographical references and index.. ISBN 9780415241700.

45 CLIMATOLOGIA

Sigla: ESTU005-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos aplicados à climatologia.

Ementa: O sistema Terra. Componentes do sistema climático. Evolução do clima da Terra. Balanço de calor do sistema terrestre. Espalhamento, absorção e emissão de radiação eletromagnética. Fluxos radiativos e não radiativos. Efeito estufa. Circulação geral da atmosfera e dos oceanos. Interação oceano-atmosfera. El Niño Oscilação Sul. Elementos climáticos e fatores que controlam o clima. Previsão climática e modelos climáticos. Observações de evidências de mudanças climáticas. Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC).

Bibliografia Básica:

CAVALCANTI, I. F. A. et al. Tempo e Clima no Brasil. Editora Oficina de Textos, 1ª ed., 2009. 464 p.

THOMPSON, R. D. Applied climatology: principles and practice. London, GBR : Routledge, 1997. 352p.

VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e climatologia. Brasília: Instituto Nacional de

Meteorologia-Ministério da Agricultura. 2001. 515p.

Bibliografia Complementar:

Battarbee, R. W. Natural climate variability and global warming: a Holocene perspective. Chichester, GBR : Wiley-Blackwell, 2008. 276 p.

HARDY, J. T. Climate change : causes, effects, and solutions. Chichester, GBR : Wiley, 2003. 247p.

POLYAK, I. Computational statistics in climatology. New York, USA : Oxford University Press, 1996. 358p.

Wallace, J. M. Atmospheric science: an introductory survey. 2. ed. Amsterdam, NLD : Academic Press, 2006. 483p.

RUDDIMAN, W. F. F. Earth's climate: past and future. New York, USA: W. H. Freeman, 2. ed., 2008. 388p.

46 FUNDAMENTOS DE GEOLOGIA PARA ENGENHARIA

Sigla: ESTU027-17

TPI: 2-1-2

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Fornecer elementos para o estudo do meio físico através do conhecimento dos principais processos geológicos e dos materiais terrestres e as possibilidades de aplicação da engenharia para uso e ocupação do solo e enfrentamento de problemas ambientais.

Ementa: Estrutura e evolução histórica do planeta. Grandes processos endógenos. O ciclo das rochas na Natureza. Principais processos naturais e induzidos que condicionam o ambiente: intemperismo, erosão, pedogênese, movimentos de massa, subsidências e colapsos, processos associados à dinâmica das águas superficiais e subterrâneas, assoreamento, inundação, oscilações induzidas do freático, atividades geológicas do mar e do vento. Condicionantes do meio físico na execução de obras de engenharia.

Bibliografia Básica:

GROTZINGER & JORDAN. Para entender a terra. Porto Alegre, Bookman, 2013.

OLIVEIRA, Antonio Manoel e BRITTO, Sérgio N.A. (ORG). Geologia de Engenharia. São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia- ABGE, 1998.

TEIXEIRA, et. al. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

BITAR, O.Y. (coord.) Curso de Geologia aplicada ao meio ambiente. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia- ABGE, 1995.

CHIOSSI, N.J. Geologia de Engenharia . Oficina de Textos, 2013. 3ª ed.

Bibliografia Complementar:

CHRISTOPHERSONS, Robert W. Geossistemas- uma introdução à geografia física. Porto Alegre, Bookman, 2012.

SCHUMANN, Walter. Guia dos minerais. Barueri-SP, DISAL, 2008

BITAR, Omar Yazbek. Meio ambiente & geologia. São Paulo, Editora SENAC,2004.

POPP, José Henrique. Geologia Geral. Rio de Janeiro, LTC, 2010.

SANTOS, A.R. Geologia de Engenharia- Conceitos, Métodos e Prática. 2ed. São Paulo. ABGE- Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 2009.

TARBUCK, E. e LUTGENS, F. Earth- an Introduction to Physical Geology. 6 ed. New Jersey,

Prentice-Hall, 1999.

47 GEOTECNIA

Sigla: ESTU006-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fundamentos de Geologia para Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento.

Ementa: Origem e Natureza dos Solos. Características dos solos associadas aos diversos tipos de rochas. Comportamento dos Solos Tropicais. Caracterização e classificação dos solos. O Estado do Solo. Água no solo - Permeabilidade, fluxo e tensões de percolação. Estado de tensões nos solos. Compressibilidade e Adensamento - Solos moles. Compactação. Estado de tensões e critérios de ruptura. Comportamento de alguns solos típicos.

Bibliografia Básica:

CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos: e suas aplicações. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1. 512 p.

MASSAD, Façal. Obras de terra: Curso básico de geotecnia. 2ed. São Paulo: Oficina de textos, 2010. 216 p.

PINTO, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas. 3 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2006. 355 p.

Bibliografia Complementar:

CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos e suas aplicações. 6 ed. rev e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2. 498 p.

CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos solos: exercícios e problemas resolvidos. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

OLIVEIRA, Antonio Manoel Dos Santos; BRITO, Sérgio Nertan Alves de (Ed.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. 586 p.

ORTIGÃO, J. A. R. Mecânica dos Solos dos Estados Críticos. Rio de Janeiro: LTC, 1993. 368 p.

VARGAS, Milton. Introdução à mecânica dos solos. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 509p.

48 HABITAÇÃO E ASSENTAMENTOS HUMANOS

Sigla: ESTU007-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Cartografia e Geoprocessamento; Regulação Ambiental e Urbanística.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos sobre habitação e assentamentos humanos.

Ementa: Dimensão do problema habitacional no Brasil; déficit e inadequação habitacional; Precariedade habitacional (favelas, loteamentos, cortiços, outros tipos de assentamentos); Políticas e Programas de urbanização e integração de assentamentos precários: alcances e limitações; Habitação e a questão ambiental: agenda, conflitos e possibilidades; Assentamentos precários: diagnóstico integrado e estratégias de intervenção. Assentamentos precários localizados em áreas de interesse ambiental. Estudos de caso.

Bibliografia Básica:

BIDOU-ZACHARIASEN, Catherine (coord.). De volta a cidade: dos processos de gentrificação as

políticas de "revitalização" dos centros urbanos. São Paulo: Annablume, 2006.

DAVIS, M. Planeta Favela. São Paulo: Boitempo, 2008.

MARTINS, M L. R. Moradia e Mananciais. Tensão e dialogo na metrópole. São Paulo: FAUUSP/ FAPESP, 2006.

Bibliografia Complementar:

BRASIL. Ministério das Cidades (Org). Guia para mapeamento e caracterização de Assentamentos Precários. Brasília: 2010. .

BRASIL. Ministério das Cidades (Org). Política Nacional e integração urbana de assentamentos precários. Parâmetros conceituais e metodológicos. Brasília: Ministério das Cidades, 2008 (2ª. Edição).

BRASIL. Ministério das Cidades / DENALDI, R. (org.) Ações integradas de urbanização de assentamentos precários. Brasília: Ministério das Cidades, 2009.

BUENO, L. M. ; BOUCINHAS, Caio; ESCORZA, Rosangela. Moradia Social em Áreas de Mananciais. Santo André: Annablume, 2004.

BUENO, L. M. et AL. Parâmetros para avaliação da vida urbana e qualidade habitacional nas favelas urbanizadas. In: ABIKO, A.K.; ORNSTEIN, S.W. (Org) Inserção Urbana e Avaliação Pós-ocupação da Habitação de Interesse Social. São Paulo: Finep, 2002. V.1, cap.12 (Coletânea Habitare)

DENALDI, Rosana. Estado, política habitacional e favelas no Brasil. Leopoldianum, v.81/82, p.65-90, Santos, 2004.

Prefeitura de São Paulo- SEHAB. Guarapiranga – Recuperação Ambiental e Urbana no Município de São Paulo. São Paulo, 2010.

SAMORA, P.R. Projeto de habitação em favelas: especificidades e parâmetros de qualidade. Tese de Doutorado. São Paulo: FAU-USP, 2009.

49 | HIDRÁULICA DE CONDUTOS FORÇADOS

Sigla: ESTU028-17

TPI: 2-1-2

Carga Horária: 36h

Recomendação: Fenômenos de Transporte; Cálculo Numérico.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos aplicados à hidráulica de condutos forçados.

Ementa: Escoamento laminar e turbulento. Lei universal de distribuição de velocidade. Leis de resistência no escoamento turbulento. Escoamento em condutos forçados: fórmulas práticas. Perdas de carga distribuída e localizada. Bombeamento e cavitação. Golpe de Ariete. Escoamento em meio poroso não saturado: Lei de Darcy.

Bibliografia Básica:

AZEVEDO NETO, J. M.; Manual de hidráulica. 8 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 670p.

PINTO, Carlos de Sousa; Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas. 3 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2006. 355 p.

PORTO, R. M.; Hidráulica Básica. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos - EESC/USP,

Projeto REENGE, 1999. 519p.

Bibliografia Complementar:

BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 410p.

CREDER, Helio. Instalações hidráulicas e sanitárias. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 420p.

FIALHO, A. B. Automação hidráulica: Projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5 ed. São Paulo: Érica, 2007. 285p.

LINSINGEN, I. V. Fundamentos de sistemas hidráulicos. Florianópolis: UFSC, 2001. 397p.

MACINTYRE, Archibald Joseph. Equipamentos industriais e de processo. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 277 p.

BERG, Erik; JONES, Franklin D.; HORTON, Holbrook L. Manual universal da técnica mecânica: obra de consulta para técnicos mecânicos, projetistas, ferramenteiros e engenheiros mecânicos. 20 ed. [s.l.]: Hemus, 2004. 680 p. V. 3.

50 | HIDRÁULICA DE CONDUTOS LIVRES

Sigla: ESTU029-17

TPI: 1-1-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Fenômenos de Transporte; Cálculo Numérico.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos aplicados à hidráulica de condutos livres.

Ementa: Tipos de escoamento. Distribuição de velocidades na seção. Distribuição de pressões. Escoamento permanente e uniforme em canais. Elementos de projetos de canais. Energia específica. Ressonância hidráulica. Orifícios, tubos curtos e comportas. Vertedores. Escoamento permanente gradualmente variado. Determinação do perfil d'água em canais prismáticos. Medição de vazão em canais. Escoamento Variável. Propagação de cheias em Rios. Introdução à Modelagem Hidráulica de Canais.

Bibliografia Básica:

AZEVEDO NETO, J. M.; Manual de hidráulica. 8 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 670p.

PINTO, Carlos de Sousa; Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas. 3 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2006. 355 p.

PORTO, R. M.; Hidráulica Básica. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos - EESC/USP, Projeto REENGE, 1999. 519p.

Bibliografia Complementar:

BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 410p.

CREDER, Helio. Instalações hidráulicas e sanitárias. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 420p.

FIALHO, A. B. Automação hidráulica: Projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5 ed. São Paulo: Érica, 2007. 285p.

LINSINGEN, I. V. Fundamentos de sistemas hidráulicos. Florianópolis: UFSC, 2001. 397p.

MACINTYRE, Archibald Joseph. Equipamentos industriais e de processo. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 277 p.

OSBERG, Erik; JONES, Franklin D.; HORTON, Holbrook L. Manual universal da técnica mecânica: obra de consulta para técnicos mecânicos, projetistas, ferramenteiros e engenheiros mecânicos. 20 ed. [s.l.]: Hemus, 2004. 680 p. V. 3.

51 **HIDROLOGIA**

Sigla: ESTU009-17

TPI: 3-1-3

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução à Probabilidade e à Estatística.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos aplicados à hidrologia.

Ementa: Ciclo hidrológico, Bacia hidrográfica, Pluviometria e Fluviometria, Vazão de referência, Evaporação e Evapotranspiração, Movimento da água no solo (infiltração e percolação). Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica. escoamento superficial, Equação das chuvas, Período de retorno, Tempo de concentração, Transformação da precipitação em escoamento (métodos de estimativa de vazões). Regularização de Vazões. Controle de Enchentes.

Bibliografia Básica:

CANHOLI, Aluisio Pardo. Drenagem urbana e controle de enchentes. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 302 p.

PINTO, N. L. S. et al. Hidrologia Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1976, 278 p.

VISSMAN, W. Introduction to hydrology . 5 ed. Upper Saddle River, USA : Prentice Hall, 2003. 612 p.

WARD, A. D. Environmental hydrology. 2 ed. New York, USA: Lewis Publishers, 2004. 475 p.

Bibliografia Complementar:

BROWNING, K. A. Global energy and water cycles. New York, USA: Cambridge University Press, 1999. 292 p.

BRANDÃO, V. S. Infiltração da água no solo. 3 ed. Viçosa, MG : UFV, 2006. 120 p. CAVALCANTI, I. F. A. et al. Tempo e clima no Brasil. 1ª. ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2009. 464 p.

CHIN, David A. Water-resources engineering. 2 ed. Upper Saddle River, EUA: Pearson; Prentice Hall, 2006. 962 p.

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 278 p.

RADI, I. K. Instrumentação básica para engenharia. CNPQ, S. D. 1998. 471p.

52 **MICROBIOLOGIA AMBIENTAL**

Sigla: ESTU010-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transformações Químicas; Transformações Bioquímicas; Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente.

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos básicos da diversidade de microrganismos, ação dos mesmos no meio ambiente e sua utilização em processos de biorremediação. Também serão apresentadas técnicas laboratoriais para estudos com microrganismos.

Ementa: Conceitos básicos de microbiologia incluindo os principais grupos de microrganismos; ecologia microbiana; nutrição, crescimento e metabolismo microbiano; microrganismos como indicadores ambientais; Ação dos microrganismos nos ciclos biogeoquímicos, Ação microbiana sobre metais; Biotransformação de compostos orgânicos e inorgânico; Biorremediação ambiental. Inclui ainda as técnicas laboratoriais para estudos com microrganismos.

Bibliografia Básica:

MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. Microbiologia de Brock. Tradução e revisão Cynthia Maria Kiaw. São Paulo, Prentice Hall, 2004. 10 edição.

MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L (Eds). Ecologia microbiana. EMBRAPA, 1998, 488p.

MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. Microbiologia ambiental. EMBRAPA, 1997.

PELCZAR, M; CHAN, E.C.S. & KRIEG, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações, Vol. II, São Paulo, Makron do Brasil, 1996.

SILVA, C.M.M.S.; ROQUE, M.R.A., MELO, I.S. Microbiologia ambiental: Manual de laboratório. EMBRAPA, 2000, 98p.

TORTORA, Gerard; FUNKE, Berdell R.; CHRISTINE L. CASE. Microbiologia. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 894 p. ISBN 853630488-X.

Bibliografia Complementar:

PHILIPPI JR.; Arlindo et AL. Saneamento, Saúde e Ambiente. Ed. MAnole, 2004. 850p.

MOERI, Ernesto; COELHO, Rodrigo; MARKER, Andreas; Remediação e revitalização de áreas contaminadas. Editora: Signus, 2005. 234p. ISBN-10: 8587803212

CLESCER, Lenore S.; GREENBERG, Arnold E.; EALON, Andrew D.; Standard Methods for Examination of Water & Wastewater. Publisher: Amer Public Health Assn; 21 Har/Cdr edition, 2005.

ROITMAN, I.; TRAVASSOS, L. R.; AZEVEDO, J. L.; Tratado de microbiologia, vols I e II. São Paulo, Manole, 1991.

VERMELHO, Alane Beatriz; Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. xiv, 239 p.

53 PLANEJAMENTO URBANO E METROPOLITANO

Sigla: ESTU011-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental.

Objetivos: Fornecer subsídios para o entendimento do planejamento urbano e metropolitano e para a formulação de diretrizes para o planejamento integrado.

Ementa: Aspectos do processo histórico de urbanização, produção das cidades (e industrialização) no Brasil e países em desenvolvimento. Urbanização e sua relação com ciclos econômicos. Tendências e dinâmicas recentes do processo de urbanização. Regiões e redes metropolitanas. Ambiente institucional de políticas e marcos legais de planejamento e gestão urbana e regional. Reflexão aplicada ou exemplos práticos de gestão urbana. Métodos e exemplos de diagnóstico integrado urbano-ambiental. Estatuto das Cidades, Plano Diretor e

demais instrumentos de planejamento.

Bibliografia Básica:

BRASIL, Ministério das Cidades. Política nacional de desenvolvimento urbano. Cadernos do Ministério das Cidades. Brasília, 2004.

COSTA, G.M. e MENDONÇA, J. G. (org.). Planejamento Urbano no Brasil: Trajetória, avanços e perspectivas. Belo Horizonte: C/Arte, 2008.

KLINK, J. J. . A Cidade-região. Regionalismo e reestruturação no Grande ABC Paulista. 1ª ed. Rio de Janeiro: De Paulo Editora Ltda, 2001.

Bibliografia Complementar:

DEÁK, Csaba e SCHIFFER, Sueli R. (orgs). O processo de urbanização no Brasil, São Paulo: Fupam, Edusp, 1999.

KLINK, J.J. (org.). Governança das Metrôpoles. Conceitos, experiências e perspectivas. São Paulo: Annablume, 2011.

MARICATO, E. T. M. Metrôpole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência. São Paulo: Hucitec, 1996.

RIBEIRO, L. C. Q. e SANTOS JUNIOR, O. A. (orgs.). As Metrôpoles e a Questão Social Brasileira. Rio de Janeiro: Editora Revan; FASE, 2007.

VILLAÇA, Flávio. O Espaço Intra-urbano no Brasil. São Paulo: FAPESP/Lincoln Institute, 1999.

54 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Sigla: ESTU012-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender o fenômeno da poluição atmosférica; identificar os tipos de poluentes, suas classificações e fontes de emissões; ser capaz de refletir sobre a importância e as consequências da ação humana no meio ambiente e propor ações mitigadoras.

Ementa: Características e composição da atmosfera; Origem, movimentação e destino dos poluentes. Histórico da poluição do ar. Principais poluentes atmosféricos e padrões de qualidade do ar. Poluição em diversas escalas espaciais. Meteorologia e dispersão de poluentes na atmosfera. Modelos matemáticos do transporte de poluentes atmosféricos. Qualidade de ar no interior de edifícios. Controle de poluição de fontes contínuas: licenciamento e padrões de emissão. Controle de fontes intermitentes e moveis. Aspectos legais e institucionais relativos a poluição atmosférica. Poluição nas grandes cidades brasileiras. Gestão e qualidade do ar e sistemas de gestão e monitoramento de qualidade.

Bibliografia Básica:

GUNTER, F.; Introdução aos problemas da poluição ambiental. 1 ed. São Paulo: Editora EPU, 2008.

LENZI, E. F.; FAVERO, L.O.B. Introdução à química da atmosfera – Ciência, vida e sobrevivência. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LCT, 465p. 2009.

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, E. W. M. Química ambiental. 2 ed. Sao Paulo: Pearson / Prentice Hall. 2008. 352p.

Bibliografia Complementar:

JACOBSON, Mark Z. Atmospheric pollution: history, science, and regulation. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, c2002. xi, 399 p. Includes bibliographical references (p 355-370). ISBN 9780521010443. SEINFELD, J.H.;

MANAHAN, S.E. Environmental chemistry. 9 th edition. Boca Raton, FL: CRC Press. 753p. 2010.

PANDIS, S.N. Atmospheric Chemistry and Physics: From air pollution to climate change. John Wiley & Sons, 1998.

SCHNELLE JR, Karl B; BROWN, Charles A. Air pollution control technology handbook. New York: CRC Press, 2001. 386 p. (Mechanical engineering handbook series). ISBN 9780849395888.

VALLERO, Daniel A. Fundamentals of air pollution. 4 ed. Amsterdam: Elsevier, 2008. 942 p.

55 PROJETO AMBIENTAL URBANO

Sigla: ESTU040-17

TPI: 1-3-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Recomendada para o final do curso.

Objetivos: Conhecer e aplicar metodologias de análise ambiental e urbana relacionadas aos aspectos: funcionais, sintáticos, conforto ambiental, biogeofísicos e de aptidão à urbanização, suscetibilidade a processos e risco geológico-geotécnico. Desenvolver metodologia de leitura e de projeto urbano-ambiental na escala intraurbana. Desenvolver projeto de intervenção ambiental-urbano em escala intraurbana. Discutir temas emergentes relacionados à questão urbano-ambiental e suas implicações no projeto.

Ementa: Análise e leitura integrada dos condicionantes do projeto ambiental urbano. Estudo de metodologias de análise e projeto ambiental-urbano relacionadas a diversos aspectos: funcionais, sintáticos, conforto ambiental, biogeofísicos, aptidão à urbanização, suscetibilidade a processos e risco geológico-geotécnico. Desenvolvimento de projeto de intervenção ambiental-urbano em escala intraurbana.

Bibliografia Básica:

COUTINHO, R.Q. (coord. geral e org.) Parâmetros para a cartografia geotécnica e diretrizes para medidas de intervenção de áreas sujeitas a desastres naturais. Brasília, Ministério das Cidades/ GEGEP/UFPE. 2013.

FELL, R. et al. 2008. Diretrizes para o zoneamento da suscetibilidade, perigo e risco de escorregamento para planejamento do uso do solo. In: Engineering Geology, 102.

PELLEGRINO, Paulo Renato M., GUEDES, Paula P., PIRILLO, Fernanda C., FERNANDES, Sávio A. A paisagem da borda: uma estratégia para a condução das águas, da biodiversidade e das pessoas. In COSTA, Lúcia Maria Sá (org.). Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras. Rio de Janeiro: Viana & Mosley: Ed. PROURB, 2006, p. 57-76.

SANTOS, Rosely Ferreira. Planejamento Ambiental - Teoria e Prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

Bibliografia Complementar:

BITAR, O. Y. (Coord). Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: 1:25.000: nota técnica explicativa. São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; Brasília: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2014.

HOLANDA, Frederico. O Espaço de Exceção. Brasília: UNB, 2002.

OLIVEIRA, Paulo Marcos P. Cidade apropriada ao clima – a forma urbana como instrumento de controle do clima urbano. UnB: Dissertação de Mestrado, 1985.

56 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Sigla: ESTU031-17

TPI: 2-1-3

Carga Horária: 36h

Recomendação: Fundamentos de Geologia para Engenharia.

Objetivos: Apresentar os conceitos e formas de recuperação de áreas degradadas por atividades como na agricultura, nas áreas urbanas, em processos industriais, na execução de obras de disposição inadequada de resíduos sólidos; Capacitar o aluno a identificar as principais causas de degradação ambiental, bem como fornecer ferramentas para a correção ou mitigação dos danos ao ambiente, de forma a atender a legislação brasileira e as normas técnicas que regulam o processo de Recuperação de Áreas Degradadas, permitindo a elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas embasado não só nos aspectos normativos, mas também enfocando os aspectos econômicos e bióticos, bem como suas interações.

Ementa: Conceituação. Funcionalidade e propriedades dos ambientes naturais e urbanos. Fatores impactantes aos ambientes rurais e urbanos: histórico da ocupação dos espaços, do uso e das formas de exploração de recursos naturais; degradação de ecossistemas naturais; de sistemas agrosilvopastoris e urbanos. Fatores de risco para áreas degradadas: queimada; desmatamento; caça; produção de madeira e alimento; invasões biológicas; fragmentação; poluição química, sonora e atmosférica; assoreamento de corpos hídricos; compactação e erosão do solo; áreas contaminadas. Restauração, recuperação e reabilitação. Aspectos legais, políticas públicas e financiamento de projetos relacionados ao tema. Recuperação em função do tipo de atividade; Técnicas, métodos e processos físicos, químicos e biológicos para recuperação de áreas degradadas. Indicadores de avaliação e monitoramento da recuperação; Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). Aula prática (saída de campo).

Bibliografia Básica:

MARTINS, S. V. *Recuperação de áreas degradadas*. Ed. Aprenda Fácil. 270p.

DIAS, L.E. *Recuperação de Áreas Degradadas*. Viçosa: UFV/Departamento de Solos. 1997.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral - Coletânea de trabalhos técnicos sobre controle ambiental na mineração. 2.ed. Brasília: DNPM, 1985.

CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. *Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão* – Rio de Janeiro, Elsevier, 2013, 789p.

MARKER, A. *Manual: Revitalização de Áreas Degradadas e Contaminadas (Brownfields) na América Latina*. ICLEI – Brasil. Departamento de Proteção Ambiental da Cidade de Stuttgart, Alemanha. 1ª Ed. São Paulo, 2013. Disponível em:

http://archive.idei.org/fileadmin/user_upload/documents/LACS/Portugues/Noticias_e_Eventos/Arquivo_de_Noticias/Manual_INT_Portugues_Final.pdf

TAVARES, Sílvio Roberto de Lucena. *Curso de recuperação de áreas degradadas: a visão da Ciência do Solo no contexto do diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2008. 228 p.

Bibliografia Complementar:

MARTINS, M.L. *Moradia e mananciais: tensão e diálogo na metrópole*. São Paulo: FAUUSP: FAPESP, 2006.

disponível: http://www.usp.br/fau/deprojeto/labhab/biblioteca/textos/martins_moradia-e-mananciais.pdf.

ANDRADE, J.C.M.; TAVARES, S.R.Z; MAHLER, C.F. Fitorremediação –o uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

57 REGULAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA

Sigla: ESTU039-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar e debater criticamente alguns princípios do direito, bem como aspectos da legislação brasileira ambiental e urbana e contribuir para a devida utilização das leis existentes, no contexto institucional, federativo e social.

Ementa: Legislação brasileira ambiental e urbana. Aspectos históricos da institucionalidade e dos instrumentos jurídicos urbanísticos e ambientais. Princípios constitucionais. Pacto federativo no Brasil. Os sistemas nacionais da Regulação Ambiental e Urbanística no Brasil. Os instrumentos das políticas nacionais ambiental e urbana. Estudos de caso.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Livro do CONAMA. Disponível em:

www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf

PHILLIPPI JR, Arlindo; ALVES, Alaôr Caffé (eds). Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental. Barueri: Manole, 2005.

PHILLIPPI JR, Arlindo; ALVES, Alaôr Caffé (eds). Questões de Direito Ambiental. São Paulo: Signus, 2004.

SILVA, J. A.; Direito Urbanístico Brasileiro. Ed. MALHEIROS. 6ª Ed. 2010.

Bibliografia Complementar:

ACSELRAD, Henri (org.). Conflitos ambientais no Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Henrich Boll, 2004. 294 p.

HARADA, Kiyoshi. Direito urbanístico: Estatuto da cidade: plano diretor estratégico. São Paulo: NDJ, 2004. 301 p.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 15 ed. São Paulo: Malheiros, 2007. 1111 p.

ROLNIK, R. A cidade e a lei: legislações, política urbana e territórios na cidade de São Paulo, São Paulo: Studio Nobel/Fapesp, 1997.

SAULE Jr, N.; CARDOSO, P.M. O direito a moradia no Brasil: violações, práticas positivas e recomendações ao governo brasileiro. São Paulo: Instituto Polis, 2005. 160p.

58 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE PROJETOS AMBIENTAIS E URBANOS

Sigla: ESTU032-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: O objetivo da disciplina é capacitar o aluno para: a leitura, o desenvolvimento e a representação de planos e projetos de Engenharia Ambiental e Urbana; elaborar modelos de representação espaciais em 2D e 3D e aplicar técnicas de visualização, representação e análise de dados espaciais à problemas relacionados à Engenharia Ambiental e Urbana.

Ementa: Leitura e representação de projetos e infraestrutura urbanos. Leitura e representação de obras de sistemas hidráulicos (canais e barragens, redes de abastecimento de água, coleta de esgotos, sistemas de drenagem). Noções de topografia (leitura e representação de plantas topográficas, modelo digital de terreno, implantação de edificações e vias). Recursos computacionais de representação e desenvolvimento de planos e projetos no âmbito da engenharia ambiental e urbana em 2D e 3D: CAD (Computer-Aided Design), BIM (*Building Information Modeling*) e GIS (*Geographical Information System*). Integração entre CAD, GIS e BIM. Ferramentas para o desenvolvimento de elementos gráficos e edição de imagens aplicadas a projetos e planos ambientais e urbanos.

Bibliografia Básica:

BALDAM R. e COSTA, A. AutoCAD 2015 - Utilizando Totalmente. Rio de Janeiro: Saraiva, 2014
CARDOSO, Marcus César, FRAZILLIO, Edna. Autodesk Autocad Civil 3d 2014. Conceitos e Aplicações. São Paulo: Érica, 2014.
CHAPPELL, ERIC. Autodesk InfraWorks and InfraWorks 360 Essentials: Autodesk Official Press. Indianapolis, John Wiley and Sons, 2014.

Bibliografia Complementar:

ARISONA, M.; S., ASCHWANDEN, G., HALATSCH, J., WONKA, P. (Eds.). Digital Urban Modeling and Simulation. Series: Communications in Computer and Information Science, Vol. 242. Springer, 2012.
ISIKDAG, U.; ZLATANOVA, S.; UNDERWOOD, J. An opportunity analysis on the future role of BIMs in urban data management. In: ZLATANOVA, S.; LEDOUX, H.; FENDEL, E.; RUMOR, M. (eds.) Urban and Regional Data Management. London, Taylor and Francis, 2012.
KYMMELL, W. Building Information Modeling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations. New York: McGraw-Hill (Mcgraw-Hill Construction Series), 2008. 270p.
YANG, X. (ed.). Urban Remote Sensing: Monitoring, Synthesis and Modeling in the Urban Environment. Hoboken, NJ, Wiley, 2011.
ZLATANOVA, S.; PROSPERI, D. (eds.). Large-Scale 3D Data Integration: Challenges and Opportunities. London, CRC Press, 2005.

59 RESÍDUOS SÓLIDOS

Sigla: ESTU033-17

TPI: 2-1-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Geotecnia; Microbiologia Ambiental.

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos básicos dos diferentes tipos de resíduos sólidos, como são classificados e diferentes formas de tratamento. Também serão apresentados e discutidos a legislação e mecanismos de gerenciamento atuais.

Ementa: Conceitos e definições de resíduos sólidos. Sistemas de coleta, tratamento e

disposição final de resíduos. Análise dos constituintes; prevenção, redução, reutilização e reciclagem. Resíduos de Construção e Demolição. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e experiências internacionais; Implantação, operação e pós-operação de aterros sanitários; Amostragem, caracterização e classificação de resíduos sólidos; Sistemas de compostagem; Estabilidade de Taludes de Aterros Sanitários. Visita Técnica e outras atividades práticas em classe e/ou laboratório.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Lei Federal nº 12.305/2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Brasília, 2010.
BOSCOV, M.E.G. (2008): Geotecnia Ambiental. Oficina de Textos.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) - NORMAS ABNT RESÍDUOS SÓLIDOS: COLETÂNEA DE NORMAS: NBR 10004, NBR 10005, NBR 10006, NBR 10007. Rio de Janeiro
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) - NORMAS TÉCNICAS APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE ATERROS CONTROLADOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: NBR 8849: PROCEDIMENTO. Rio de Janeiro.
ReCESA (2008): Resíduos sólidos - Projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários - Nível 2 / Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.) – Belo Horizonte-MG, 120 p.
IPT (2000): Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.

Bibliografia Complementar:

ANDREOLI, C. Biossólidos: alternativas de uso de resíduos do saneamento. Curitiba: ABES, 2006. 398 p. (Projeto PROSAB). V. 4.
BIDONE, F. R. A. (coord.) Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização. Porto Alegre: Suprema Editora e Gráfica Ltda. , 218p. 2001.
CASSINI, SERVIO TULLIO (Coordenador), Digestão de resíduos sólidos orgânicos e aproveitamento do biogás. Editora.: ABES Paginação.: 196 Local de Publicação.: RIO DE JANEIRO, RJ Ano de Publicação.: 2003.
LIMA, Gilson L. O destino das sobras, in: (Des)construindo o caos. Perspectiva: coleção Debates. São Paulo, 2008;
LIMA, LUIZ MARIO QUEIROZ. LIXO: Tratamento e Biorremediação. Editora.: HUMUS Edição.: 3 Paginação.: 265. Local de Publicação.: SÃO PAULO Ano de Publicação.: 1995.
PEREIRA, Jose Almir Rodrigues (org.). Saneamento Ambiental em Áreas Urbanas. Belém: UFPA/NUMA, EDUFPA, 2003. 203p.
ROCCA, ALFREDO CARLOS C. (OUTROS) Resíduos sólidos industriais. CETESB Edição.: 2 Paginação.: 234 Local de Publicação.: SAO PAULO Ano de Publicação.: 1993.
TCHOBANOGLIOUS, G. et. al. Integrated Solid Waste Management. 978p. EUA, McGraw-Hill, 1993.

60 SAÚDE AMBIENTAL

Sigla: ESTU015-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos básicos de saúde pública e epidemiologia, monitoramento e risco ambiental. Também serão apresentados e discutidos impactos ambientais e na saúde humana dos projetos de engenharia atuais.

Ementa: Conceitos em epidemiologia e saúde pública. Fatores ambientais determinantes no processo saúde-doença. Mortalidade e morbidade nas áreas urbanas e rurais. Análises de risco à saúde humana. Políticas públicas, gestão, monitoramento e risco em saúde ambiental. Prevenção e promoção da saúde. Municípios saudáveis e sustentabilidade. Impactos ambientais e na saúde humana de projetos e obras de engenharia.

Bibliografia Básica:

CAVINATTO, V. M.; Saneamento Básico. São Paulo: Moderna, 1992.

CHAVES, M.; Saúde e Sistemas. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1980.

FERREIRA, F. A. G.; Moderna Saúde Pública. 6ª ed.; Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.

Bibliografia Complementar:

ANDRADE, C. H. V. de; Bioética – Meio Ambiente, Saúde e Pesquisa. 1 ed. São Paulo: Iatria, 2006. 208p.

BRASIL. MINISTÉRIOS DAS CIDADES; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Política e plano municipal de saneamento ambiental: experiências e recomendações. Brasília: OPAS, 2005. 141 p.

FORATTINI, O. P. Epidemiologia Geral. São Paulo: Edgar Blücher, 1976.

HOCHMAN, Gilberto; ARRETCHE, Marta; MARQUES, Eduardo (orgs.). Políticas públicas no Brasil. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2007. 397 p.

PHILIPPI JR. Arlindo. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2005. 842 p. (Coleção ambiental; 2).

61 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS

Sigla: ESTU034-17

TPI: 2-1-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Hidráulica de Conduitos Livres; Hidráulica de Conduitos Forçados.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos de concepção e dimensionamento do sistema de abastecimento de águas.

Ementa: Mananciais e qualidade da água; Planejamento da demanda; ETA's e reservação; Redes de distribuição e perda de água no sistema; Concepção e dimensionamento de rede aplicados a estudo de caso. **Obs. Esta disciplina deve contemplar desenvolvimento de projetos, considerados inclusive na avaliação.**

Bibliografia Básica:

AZEVEDO NETO, J. M; ARAUJO, R.; FERNANDEZ, M. F. Manual de hidráulica. 8 ed. São Paulo: Edgard Bluscher, 1998. 669 p.

TOMAZ, P. Previsão do consumo de água: interface das instalações prediais de água e esgoto com os serviços públicos. São Paulo, SP: Hermano & Bugelli, 2000. 250p.

TUNDISI, José Galizia. Recursos hídricos no século XXI. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2011. 328p.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de. Abastecimento de água para Consumo Humano. Belo

Horizonte, MG: Editora UFMG, 2006. 418p.

Bibliografia Complementar:

WATELY, Marussia et al. Mananciais: uma nova realidade? São Paulo, SP: Instituto Socioambiental (ISA), 2008. 335p.

SÓCRATES, Jodete Rios. A cidade invade as águas: qual a questão dos mananciais? São Paulo, SP: FAUUSP, 1985. 294p.

MARTINS, Rodrigo Constante et al. Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: desafios teóricos e político-institucionais. São Carlos, SP: RiMa Artes e Textos, 2003. 293p.

GONÇALVES, Elton. Pesquisa e combate a vazamentos não visíveis. Brasília: Ministério das Cidades, SNSA, 2007. 86p.

FRANGIPANI, Marcio. Macromedição. Brasília: Ministério das Cidades, SNSA, 2007. 78 p.

MACINTYRE, J. A. Bombas e instalações de bombeamento. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 782p.

62 SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sigla: ESTU035-17

TPI: 2-1-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Hidráulica de Conduitos Livres; Hidráulica de Conduitos Forçados.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos de concepção e dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário.

Ementa: Sistemas de esgotamento sanitário; Planejamento da demanda; Redes de coleta, ETE's; Concepção e dimensionamento da rede, aplicados a estudo de caso. **Obs. Esta disciplina deve contemplar desenvolvimento de projetos, considerados inclusive na avaliação.**

Bibliografia Básica:

AZEVEDO NETO, J. M.; ARAUJO, R.; FERNANDEZ, M. F. Manual de hidráulica. 8 ed. São Paulo: Edgard Bluscher, 1998. 669 p.

NUVOLARI, Ariovaldo (coord.). Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso. São Paulo: Editora FATEC, 2003.

FUNASA. Manual de saneamento: orientações técnicas. Brasília: FUNASA, 2004. 407p.

Bibliografia Complementar:

PHILLIPI JÚNIOR, Arlindo. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Manole, 2005. 842p.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Exame da participação do setor privado na provisão de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Brasil. Brasília: SNSA, 2009. 104p.

PHILLIPI JÚNIOR, Arlindo. Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2005. 878p.

GUIMARÃES, Augusto Sergio Pinto et al. Projetos de pequenos sistemas unitários de esgotamento. Brasília: Caixa econômica Federal, 2004. 216p.

OLIVEIRA, Mariá V. C. Princípios básicos de saneamento do meio. São Paulo, SP: SENAC, 2003. 400p.

FLORENCIO, L.; BASTOS, R. X.; AISSE, M. M.. Esgoto: Tratamento e utilização de esgotos sanitários. Recife: ABES, 2006. v. 2. 403 p. (Projeto PROSAB).

LINSINGEN, I. V. Fundamentos de sistemas hidráulicos. Florianópolis: UFSC, 2001. 397 p.

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 1 ed. São Paulo: Editora POLI/USP, 1999.

63 SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA

Sigla: ESTU036-17

TPI: 2-1-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos de concepção de sistemas de drenagem urbana.

Ementa: O papel da infraestrutura de drenagem urbana na construção do território da metrópole: sanitarismo urbanista, código das águas e planejamento por bacias hidrográficas, a criação do DAEE e os grandes planos diretores de drenagem urbana – HIBRACE, Promon e Hidroplan/ PDMAT. Gestão da infra-estrutura de drenagem urbana: Macro e microdrenagem. Ocupação do território e escoamento superficial; O modelo de engenharia de controle de vazões: projeto de rede convencional de drenagem; O modelo de engenharia de restrição de vazões: reabilitação do sistema de drenagem em áreas impactadas por enchentes. **Obs. Esta disciplina deve contemplar desenvolvimento de projetos, considerados inclusive na avaliação.**

Bibliografia Básica:

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Gestão do território e manejo integrado de águas urbanas. Brasília: Ministério das Cidades, 2005. 268p.

CANHOLI, A. P. Drenagem urbana e controle de enchentes. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2005. 302p.

PINTO, Nelson L. de Souza et al. Hidrologia básica. 11 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 278p.

TUCCI, C. E. M. Gestão de águas superficiais urbanas. Brasília: Ministério das Cidades, 2005.

MARQUES J. A., SOUSA, J. J. Hidráulica urbana: sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2008.

Bibliografia Complementar:

AZEVEDO NETO, J. M; ARAUJO, R.; FERNANDEZ, M. F. Manual de hidráulica. 8 ed. São Paulo: Edgard Bluscher, 1998. 669 p.

SANTOS, Magda Carmo dos. Águas revoltas: história das enchentes em Santo André. Santo André, SP: Serviço Municipal de saneamento Ambiental – SEMASA, 2002.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais. São Paulo, SP:SMDU, 2012. V1. 163p.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais. São Paulo, SP:SMDU, 2012. V2. 215p.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais. São Paulo, SP:SMDU, 2012. V3. 122p.

CHOW, V.T., MAIDMENT, D., MAYS, L.W. Applied Hydrology, New York: McGraw-Hill, 1988.

64 SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Sigla: ESTU037-17

TPI: 2-1-4

Carga Horária: 36 h

Recomendação: Hidráulica de Conduitos Livres; Hidráulica de Conduitos Forçados; Caracterização de Matrizes Ambientais.

Objetivos: A disciplina tem como objetivo propiciar aos alunos o desenvolvimento conjunto de conhecimentos sobre os principais processos e operações unitárias aplicadas ao tratamento de água, ressaltando a importância desta ciência para garantir as condições adequadas para a promoção da saúde.

Ementa: ETA's. Classificação das águas, Legislação Estadual e Federal. Concepção de estações de tratamento de águas para abastecimento público. Etapas do tratamento de água: coagulação, floculação, sedimentação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção de pH. Tratamento, reúso e disposição final de lodos de estações de tratamento de água.

Bibliografia Básica:

DI BERNARDO, L.; SABOGAL-PAZ, L. P. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. 1ª. ed. São Carlos: Cubo, 2009.

PIVELLI, R.P. & KATO, M.T. Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos. São Paulo: ABES, 2006. 285p.

RICHTER, C. Água: métodos e tecnologias de tratamento. Editora Blucher. 352p. 2009.

Bibliografia Complementar:

DI BERNARDO, L.; SABOGAL-PAZ, L. P. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. 1ª. ed. São Carlos: Cubo, 2009

DI BERNARDO, Luiz; BRANDAO, Cristina Célia S.; HELLER, Leo. Tratamento de água de abastecimento por filtração em múltiplas etapas. São Carlos: EESC-USP, 1999. 121 p. (Projeto PROSAB).

NBR12216. Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público. ABNT. 18p. 1992.

PORTO, R.M. Hidráulica Básica. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos - EESC/USP, Projeto.

SPELLMAN, F.R. Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations. CRC Press. 2nd ed. 2009.

65 TRATAMENTO DE ÁGUAS URBANAS SERVIDAS

Sigla: ESTU038-17

TPI: 2-1-4

Carga Horária: 36 h

Recomendação: Hidráulica de Conduitos Livres; Hidráulica de Conduitos Forçados; Caracterização de Matrizes Ambientais; Microbiologia Ambiental.

Objetivos: A disciplina tem como objetivo propiciar aos alunos o desenvolvimento conjunto de conhecimentos sobre os principais processos e operações unitárias aplicadas ao tratamento de águas urbanas servidas, ressaltando a importância desta ciência para garantir as condições adequadas para a promoção da saúde e proteção do meio ambiente e, conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável.

Ementa: Legislação Estadual e Federal. Caracterização das águas urbanas servidas; tratamento

primário; tratamento secundário: aeróbio e anaeróbio; tratamento terciário: remoção de nitrogênio, fósforo; tratamento da fase sólida: adensamento, estabilização e desidratação. Projetos de Estações de Tratamento de esgotos sanitários

Bibliografia Básica:

JORDAO, E. P.; PESSOA, C. A. Tratamento de Esgoto Doméstico. 4ª. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2005.

BURTON, F.L. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos. Metcalf, Eddy; tradução: Ivanildo Hespagnol, José Carlos Mierzwa. – 5. ed. – Porto Alegre : AMGH, 2016, 1981 p.

VON SPERLING, M. Lodos ativados. Belo Horizonte: ABS/UFMG, 3a ed., 2012. 428p.

Bibliografia Complementar:

CHERNICHARO, C.A.L. Reatores anaeróbios. Belo Horizonte: ABS/UFMG, 2a ed., 2007. 380p.

NBR12209. Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários. ABNT. 60p. 2011.

FLORENCIO, L.; Tratamento e utilização de esgotos sanitários. Recife: ABES, 2006. 403 P.

SPELLMAN, F.R. Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations. CRC Press. 2nd ed. 2009.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: ABS/UFMG, 3a ed., 2005. 452p.

66 TEORIA DO PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL

Sigla: ESTU019-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar as bases conceituais e teóricas do planejamento urbano e ambiental e os desafios da sua implementação prática. Refletir sobre tendências recentes de transformação das cidades e de gestão do território.

Ementa: Origens da Teoria e Prática do Planejamento. Natureza do Planejamento e suas relações com a geografia, política, economia, sociedade, cultura e meio-ambiente. Principais correntes em Teoria do Planejamento. Críticas contemporâneas à Teoria do Planejamento (planejamento e instituições, planejamento e risco, planejamento e estratégia). Elementos de teoria e história do planejamento urbano. Debates contemporâneos. Exemplos de aplicações da Teoria do Planejamento a problemas urbanos e ambientais.

Bibliografia Básica:

ALLEN, ADRIANA; YOU, NICHOLAS; Sustainable Urbanisation - bridging the green and brown agendas. Londres, DPU, University College London, 2002.

ALTVATER, ELMAR; O preço da riqueza. Pilhagem ambiental e a nova (des)ordem mundial. Trad. Wolfgang Leo Maar. São Paulo: Editora da Unesp, 1995.

DAVIS, MIKE; Planeta Favela. São Paulo, Boitempo, 2006.

DEAK, CSABA; SCHIFFER, SUELI (org). O processo de urbanização no Brasil. São Paulo, EDUSP, 1999.

MARICATO, ERMINIA T.; BRASIL, cidades: alternativas para a crise urbana. Petrópolis: Vozes,

2001.

MOTA, S.; Urbanização e meio ambiente. Rio de Janeiro: ABES Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, 1999.

Bibliografia Complementar:

BUARQUE, S. C.; LIMA, R. R. A.; Manual de estratégia de desenvolvimento para aglomerações urbanas. Brasília: IPEA, 2005. 74 p.

FARRET, Ricardo L.; GONZALES, Suely F. N.; KOHLSDORF, Maria E.; O espaço da Cidade: contribuição à análise urbana.

JACOBS, J.; Morte e vida de grandes cidades. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 510 p. (Coleção A).

MASCARÓ, Juan Luis; Fraternidade e Água- texto base da Campanha da Fraternidade 2004. Loteamentos urbanos, CNBB.

KOWARICK, Lúcio (org). As lutas sociais e a cidade: São Paulo, passado e presente. São Paulo: Paz e Terra, 1988.

MARCUSE, P.; CONNOLLY, J.; NOVY, J.; OLIVO, J. I.; POTTER, C.; STEIL, J. Searching for the Just City. Debates in Urban Theory and Practice. New York: Routledge, 2009. 254p.

67 TRANSFERÊNCIA DE MASSA

Sigla: ESTU020-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos de Transporte ou Termodinâmica I

Objetivos: Discutir e analisar os processos que envolvem a transferência de massa e a formulação matemática dos problemas físicos, com o objetivo de calcular as variações de concentração e taxas de transferência de massa em diferentes situações, com ênfase para poluição ambiental.

Ementa: Fundamentos fenomenológicos de transferência de massa e grandezas físicas envolvidas; Equações de taxa de transporte: lei de Fick, difusividade de massa; Princípio de conservação da espécie química em volumes de controle; Difusão unidimensional em regime permanente; Difusão com reação química; Difusão em regime de transiente; Princípios da convecção; Correlações empíricas. Convecção Natural: difusão de plumas.

Bibliografia Básica:

ÇENGEL, Yunus A.; Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 902 p. ISBN 9788577260751.

CREMASCO, M. A.; Fundamentos de Transferência de Massa, 2 ed., Editora UNICAMP, 2009, 725 p.

INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P.; BERGMAN, T.; LEVINE, A.; Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Rio de Janeiro: LTD, 1992.

Bibliografia Complementar:

BEJAN, Adrian; Transferência de calor. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 540 p.

CUSSLER, E. L.; Diffusion: Mass transfer in fluid systems. 2 ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1997.

DIAS, L. R. S.; Operações que Envolvem Transferência de Calor e de Massa. INTERCIENCIA, 10. Edição, p. 64, 2009.

FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B.; Princípios das operações unitárias. 2 ed., LTC, 2008, 670p.

GEANKOPLIS, Christie J.; Transport processes and separation process principles: (includes unit operations). 4ª. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Professional Technical Reference, c2003. xiii, 1026 p.

WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E.; RORRER, G. L.; Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer. 4 ed. New York: John Wiley & Sons, 2008, 711 p.

68 TRANSPORTES E MOBILIDADE URBANA

Sigla: ESTU021-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: O objetivo desta disciplina é desenvolver conhecimentos teóricos e práticos sobre os sistemas de transportes e a mobilidade urbana; estimulando a crítica sobre os problemas relativos aos transportes e o desenvolvimento urbano.

Ementa: O programa aborda os contextos históricos e socioespaciais, a complexidade das relações de transportes e desenvolvimento, a caracterização da diversidade espacial, a relação entre circulação e transporte urbano e a teoria do urbanismo, marcos institucionais, a evolução da organização dos sistemas de transportes, o plano nacional de mobilidade urbana, a articulação entre políticas de transportes, tópicos sobre gestão da mobilidade e transporte urbano.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério das Cidades. Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Cadernos do Ministério das Cidades. Brasília, 2004. [disponível em www.cidades.gov.br]

BRASIL. Ministério das Cidades (2006) – A Mobilidade Urbana no Planejamento da Cidade – Ministério das Cidades, Brasília, 2006. [disponível em www.cidades.gov.br]

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas. 4 ed. São Paulo: Annablume, 2000. ISBN 9788574191591.

Bibliografia Complementar:

DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos (Orgs.). O processo de urbanização no Brasil. 1 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 346 p. ISBN 9788531405136.

GOMIDE, A. A. Transporte Urbano e Inclusão social: elementos para políticas públicas. IPEA - Texto para discussão nº 960. Brasília: IPEA, 2003. ISSN 1415-4765.

SANTOS, Enílson; ARAGÃO, Joaquim. Transporte em tempos de reforma: ensaios sobre a problemática. Brasília: LGE Editora, 2000. 511 p. ISBN 9788572380577.

VASCONCELLOS, E. A. Transporte Urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas. São Paulo: Annablume, 2001. ISBN 8574191841.

VILLACA, F. Espaço intra-urbano no Brasil. São Paulo: Studio Nobel/FAPESP, 2001. 373 p. ISBN 9788585445751.

69 ESTÁGIO CURRICULAR EM ENGENHARIA AMBIENTAL E URBANA

Sigla: ESTU905-17

TPI: 0-14-0

Carga Horária: 168h

Requisito: CPK \geq 0,633 na Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução vigente.

Objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

Ementa: Estudos de situações reais em engenharia junto a instituições ou empresas públicas ou privadas credenciadas pela Universidade. Atividade individual orientada por um docente do curso e elaboração do relatório. Supervisão da empresa ou instituição, de acordo com o plano de trabalho previamente estabelecido. Apresentação de relatório das atividades desenvolvidas no prazo estabelecido, conforme cronograma da disciplina.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

70 TRABALHO DE GRADUAÇÃO I EM ENGENHARIA AMBIENTAL E URBANA

Sigla: ESTU902-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: CPK \geq 0,7 na Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa

bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia Ambiental e Urbana consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia Ambiental e Urbana e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

71 TRABALHO DE GRADUAÇÃO II EM ENGENHARIA AMBIENTAL E URBANA

Sigla: ESTU903-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia Ambiental e Urbana consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia Ambiental e Urbana e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

72 TRABALHO DE GRADUAÇÃO III EM ENGENHARIA AMBIENTAL E URBANA

Sigla: ESTU904-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação II em Engenharia Ambiental e Urbana.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos

pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;

– Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia Ambiental e Urbana consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia Ambiental e Urbana e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia Ambiental e Urbana

01	ANÁLISE E CONCEPÇÃO ESTRUTURAL PARA A ENGENHARIA
<p>Sigla: ESZU027-17 TPI: 2-2-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Recomendada para o final do curso.</p> <p>Objetivos: Avaliar, diagnosticar e apresentar propostas no estudo de estruturas.</p> <p>Ementa: Análise de concepção estrutural para engenharia; Sistemas estruturais habitacionais; sistemas de fundações; avaliação da segurança das habitações em áreas de risco; interação solo-estrutura; técnicas de vistoria de edificações em áreas de risco; critérios para interdição e liberação de edificações afetadas por riscos estruturais; estratégias de intervenção e de monitoramento; estratégias preventivas; diagnóstico de estruturas afetadas por problemas ambientais em áreas de risco; estratégias e soluções para construção de edificações em áreas de interesse ambiental. Estudo de caso.</p> <p>Bibliografia Básica: SALVADORI, Mario. Por que os edifícios ficam de pé. 2ed. São Paulo. WMF Martins Fontes. 2011. EVANS, Peter; MCLEAN, Will; SILVER, Pete. Sistemas Estruturais. São Paulo. Edgard Blücher. 2014. SOUZA Vicente C. M.; RIPPER Thomaz. Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto. São Paulo. PINI. 2001.</p> <p>Bibliografia Complementar: SCHNAID, Fernando; MILITITSKY, Jarbas; CONSOLI, Nilo Cesar. Patologia das Fundações. São Paulo. Oficina de Textos. 2008. MARCELLI, Mauricio. Sinistros na Construção Civil. São Paulo. PINI. 2007. MENDES, Patrícia Brant Mourão Teixeira. Gerenciamento do risco em habitações precárias.</p>	

São Paulo. Annablume. 2011.
REBELLO, Y. C. P. A concepção estrutural e a arquitetura. 7ed. São Paulo. Zigurate. 2011.
THOMAZ, Ercio. Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação. São Paulo, PINI, 2002.

02 ECONOMIA DO TERRITÓRIO

Sigla: ESHT005-13

TPI: 3-0-3

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos sobre economia do território.

Ementa: Conceitos de espaço e de território. O objeto de estudo da economia espacial. O território entre o macro e o micro: a economia espacial nas ciências econômicas. O território no pensamento dos economistas clássicos. A tradição da escola alemã e os modelos gravitacionais da economia espacial. O território e os distritos Marshallianos. Densidade, distância e renda da terra: a escola anglo-saxônica e a nova economia urbana. A nova geografia econômica e a síntese de Krugman. As perspectivas recentes – o embrião de um diálogo interdisciplinar.

Bibliografia Básica:

CLEMENTE, A. Economia e desenvolvimento regional. São Paulo: Atlas, 2000. 37
DINIZ, C.C. A busca de um projeto de nação: o papel do território e das políticas regional e urbana. Economia, Selecta, Brasília, v.7, n.4, p. 1-18.; 2006.
HARVEY, D. A produção capitalista do espaço. São Paulo: Annablume, 2005.

Bibliografia Complementar:

KRUGMAN, P. R. Development, geography, and economic theory. Cambridge: The MIT Press, 1996. MARSHALL, A. Princípios de economia. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
O'SULLIVAN, A. Urban Economics. Boston: Irwin Publishers, 1983.
SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.
SANTOS, M. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: EDUSP, 2002.

03 GEOTECNIA APLICADA AO PLANEJAMENTO URBANO-AMBIENTAL

Sigla: ESZU028-17

TPI: 2-1-3

Carga Horária: 36h

Recomendação: Fundamentos de Geologia para Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento; Geotecnia.

Objetivos: O curso visa preparar o participante para o desenvolvimento de estudos do meio físico, em especial para a previsão e prevenção de riscos geotécnicos, através de estudos de casos práticos geológico-geotécnicos e análise das possíveis medidas de correção e prevenção (obras).

Ementa: O curso visa preparar o participante para o desenvolvimento de estudos do meio físico, em especial para a previsão e prevenção de riscos geotécnicos. O programa envolve: Analise os processos de erosão, escorregamento dos solos e inundações. Cartas de declividade

e interpretação de relevo. Cartas geotécnicas e diagnósticos do meio físico para o planejamento urbano. Identificação de áreas de risco. Defesa civil e estratégias para prevenção de riscos. Proteção e manejo do solo em obras civis.

Bibliografia Básica:

MASSAD, Façal; Obras de terra: Curso básico de geotecnia. 2ed. São Paulo: Oficina de textos, 2010. 216 p.

OLIVEIRA, Antonio Manoel Dos Santos; BRITO, Sérgio Nertan Alves de (Ed.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. 586 p.

SANTOS, A. R.; Geologia de Engenharia- Conceitos, Métodos e Prática. 2ed. São Paulo. ABGE- Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 2009.

Bibliografia Complementar:

FARAH, Flavio; Habitação e Encostas. 5. ed. São Paulo: Ipt, 2003. 312 p.

FARAH, Flavio; Ocupação de Encostas. 3. ed. São Paulo: Ipt, 1991. 216 p.

GUERRA, Antonio José Teixeira et al. (Org.). Erosão e Conservação dos Solos Conceitos, temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 340 p.

MACIEL FILHO, C. L.; Introdução à Geologia de Engenharia. Santa Maria, RS: CPRM/Ed. da Universidade Federal de Santa Maria, 1994. 293p.

PINTO, C. de S.; Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas. 3 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2006. 355 p.

04 | GESTÃO AMBIENTAL NA INDÚSTRIA

Sigla: ESZU010-17

TPI: 3-0-3

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender a evolução do pensamento da preservação ambiental e como os empreendimentos passaram a adotar nova postura diante da produção.

Ementa: A evolução da abordagem ambiental na indústria, focadas no processo: o princípio de diluir e dispersar, indo ao oposto de concentrar e conter, passando pelas tecnologias de final de tubo até chegar ao conceito de prevenção à poluição. Ferramentas de gestão ambientais focadas no produto: Análise de Ciclo de Vida. Os Sistemas de Gestão Ambiental, as normas ISO 14000.

Bibliografia Básica:

BARBIERI, J. C.; Gestão ambiental empresarial : conceitos, modelos e instrumentos / José Carlos Barbieri -- São Paulo : Saraiva, c2012. 358 p.

DONAIRE, D.; Gestão ambiental na empresa / Denis Donaire -- São Paulo : Atlas, 2010, c1999. 169 p.

HARRINGTON, H. J.; KNIGHT, A.; Implementação da ISO 14000: como atualizar o sistema de gestão ambiental com eficácia. São Paulo: Atlas, 2001.

MAY, P. H.; Economia Ecológica: Aplicações no Brasil. Editora Campus. 1995.

TACHIZAWA, T.; Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa. 4. ed. São Paulo:

Atlas, 2006.

Bibliografia Complementar:

BATALHA, Mário Otávio (coord). Gestão agroindustrial. 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008. 770 p. (Grupo de Estudos e pesquisas agroindustriais). V.1.

BONDUKI, N. G. (org.). HABITAT: As práticas bem sucedidas em habitação, meio ambiente e gestão urbana nas cidades brasileiras. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

CAPOBIANCO, João P. R.; OLIVEIRA, José A. P. de (org). Meio ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio-92. 2 ed. Rio de Janeiro: Estação Liberdade/ Instituto Ambiental/ Fundação Getúlio Vargas, 2004. 471 p.

CORRÊA, Arlene Gonçalves; ZUIN, Vânia Gomes (org.). Química verde: fundamentos e aplicações. São Carlos, SP: EdufSCar, 2009. 171 p.

COSTA, E. A. da; Gestão estratégica: da empresa que temos para a empresa que queremos. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 411 p.

MIERZWA, J. C.; HESPANHOL, I.; Água na indústria: uso racional e reúso. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 143 p.

MOTA, S.; Urbanização e meio ambiente. Rio de Janeiro: ABES Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, 1999.

ROGERS, Richard; Cidades para um pequeno planeta. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.

05 | GESTÃO URBANO-AMBIENTAL

Sigla: ESZU011-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Regulação Ambiental e Urbanística; Cartografia e Geoprocessamento; Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental.

Objetivos: Desenvolver conhecimentos teóricos e práticos sobre os processos de gestão urbano-ambiental, estimulando a visão crítica sobre os problemas e as possibilidades de inovação junto aos processos de gestão dos recursos naturais e de qualidade do ambiente urbano. Desenvolver habilidades e o domínio de métodos e técnicas de análise para a elaboração de estudos, diagnósticos integrados, planos de ação, regulação e gestão de investimentos, procedimentos de tomada de decisão e controle social, processos participativos, etc.

Ementa: Conceitos de sustentabilidade aplicados ao projeto e à gestão urbana. Interfaces da questão social e ambiental no planejamento. Processos participativos para planejamento e gestão. Bases de dados e sistemas de informação para gestão urbana e ambiental. Produção de diagnósticos integrados. Interfaces da regulação, gestão e investimentos: procedimentos para decisões participativas na formulação de orçamentos e planos de ação. Planejamento das áreas rurais e fronteiras de expansão urbana. Políticas de indução e estímulo à preservação de áreas de interesse ambiental. Prevêm-se visitas técnicas e/ou estudos de casos.

Bibliografia Básica:

MARICATO, E. T. M.; Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana. Petrópolis: Vozes, 2001.

SANTOS, M.; A urbanização brasileira. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.

MOTA, S.; Urbanização e meio ambiente. Rio de Janeiro: ABES Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, 1999.

Bibliografia Complementar:

ACIOLY, C.; Densidade urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana. Rio de Janeiro: Mauad, 1998. 95 p.

ARANTES, Otília; VAINER, Carlos; MARICATO, Ermínia; A cidade do pensamento único: desmanchando consensos. 5 ed. Petrópolis: VBozes, 2009. 192 p.

PRESTES, Vanêsa Buzelato (org.). Temas de direito urbano ambiental. Belo Horizonte: Fórum, 2006. 320 p.

SANTORO, Paula (org.). Gestão social da valorização da terra. São Paulo: Instituto Pólis, 2004. 76 p. (Cadernos Pólis, 9).

VIANA, Gilney et al. O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil. São Paulo: Perseu Abramo, 2001. 364 p.

06 | HISTÓRIA DA CIDADE E DO URBANISMO

Sigla: ESZU029-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos de história da cidade e do urbanismo.

Ementa: Aspectos conceituais e de análise do processo de transformação da cidade ao longo da História e do urbanismo contemporâneo. A cidade na História. A Revolução Industrial e as origens do urbanismo. O urbanismo no século XX. Metrôpoles e megalôpoles. A cidade contemporânea: globalização e projetos urbanos. História da cidade e do urbanismo no Brasil.

Bibliografia Básica:

ASCHER, F. *Metápolis: acerca do futuro da cidade*. Oeiras: Celta Editora, 1998.

BENEVOLO, L. *História da Cidade*. São Paulo: Perspectiva, 2001

MUNFORD, L. *A cidade na História*. Suas origens, transformações e perspectivas. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

SASSEN, S. *As cidades na economia mundial*. São Paulo: Studio Nobel, 1998.

REIS GOULART, N. *Cadernos de Pesquisa do LAP*. Série Urbanização e Urbanismo. Universidade de São Paulo – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, n.1, n.3 e n.9.

Bibliografia Complementar:

ARGAN, G. C. *História da arte como história da cidade*. São Paulo: Martins Editora, 2005.

ASCHER, F. *Os novos princípios do urbanismo*. São Paulo: Romano Guerra, 2010

CHOAY, F. *O urbanismo*. Utopias e realidades. Uma antologia. São Paulo: Perspectiva, 1997.

MORRIS, A. E. J. *Historia de la forma urbana*. Desde su origen hasta la Revolución Industrial. Barcelona: Gustavo Gili, 1984.

PEREIRA, M. A. C. S. *Notas sobre o urbanismo no Brasil: construções e crise de um campo disciplinar*. In: MACHADO, D. B. P.; PEREIRA, M. A. C. S.; SILVA, R. (Org.). *Urbanismo em questão*, p. 55-83. Rio de Janeiro: UFRJ: PROURB, 2003.

SENNETT, R. *Carne e pedra*. O corpo e a cidade na civilização ocidental. Rio de Janeiro: Record, 1997.

07 | MÉTODOS DE TOMADA DE DECISÃO APLICADOS AO PLANEJAMENTO URBANO-

AMBIENTAL	
Sigla:	ESZU014-17
TPI:	1-1-4
Carga Horária:	24h
Recomendação:	Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico.
Objetivos:	Apresentar e discutir métodos e técnicas de avaliação de desempenho e tomada de decisão.
Ementa:	A disciplina tem por objetivo apresentar e discutir métodos e técnicas de avaliação de desempenho de alternativas de projetos e políticas públicas, bem como modelagem e estudo de cenários para planejamento estratégico e tomada de decisão. O programa da disciplina aborda o uso de técnicas multicriteriais de tomada de decisão e programação matemática para avaliação de projetos em sistemas complexos no âmbito da engenharia ambiental e urbana, envolvendo múltiplos agentes deliberantes, considerando variáveis técnicas, econômicas, sociais e ambientais em diferentes horizontes de projeto.
Bibliografia Básica:	AERALE, Marcos et al. Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ISBN:8535214542 COLIN, E. C.; Pesquisa Operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística e produção. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN: 8521615590 HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J.; Introdução à Pesquisa Operacional. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. ISBN: 8586804681
Bibliografia Complementar:	BOGETOFT, Peter e OTTO, Lars. Benchmarking with DEA, SFA, and R. Springer. 2011. ISBN-13: 9781441979605 LOOMIS, John e HELFAND, Gloria; Environmental Policy Analysis for Decision Making. Kluwer Academic Publishers. 2001. ISBN-13: 9780792365006 SAATY, Thomas L.; VARGAS, Luis G.; Decision Making with the Analytic Network Process: Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks. Springer. 2006. ISBN-13: 9780387338590 WINSTON, W. L.; ALBRIGHT, S. C.; Practical management science. Cengage Learning INT, 2011. ISBN-13: 9781111531317 ZOPOUNIDIS, Constantin e PARDALOS, Panos M.; Handbook of Multicriteria Analysis. Springer Heidelberg Dordrecht London New York. 2010. ISBN-13: 9783540928270

08 MÉTODOS QUANTITATIVOS PARA PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	
Sigla:	ESZU015-17
TPI:	1-1-4
Carga Horária:	24h
Recomendação:	Métodos Experimentais em Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento.
Objetivos:	Apresentar e discutir métodos e técnicas para a utilização de sistemas de informação e técnicas de análise de dados para modelagem e monitoramento.
Ementa:	A disciplina tem por objetivo apresentar e discutir métodos e técnicas para a

utilização de sistemas de informação e técnicas de análise de dados para modelagem e monitoramento de desempenho de alternativas de projetos e políticas públicas, bem como modelagem e estudo de cenários para planejamento estratégico e tomada de decisão. O programa da disciplina aborda o manuseio e cruzamento de dados georeferenciados, o uso de técnicas estatísticas de análise multivariada de dados e séries temporais, modelagem e simulação de sistemas dinâmicos ambientais e populacionais e conceitos de estatística espacial.

Bibliografia Básica:

BARNSLEY, Michael J.; Environmental modeling: a practical introduction. New York: CRC Press, c2007. 406 p. (Environmental Science and technology). Acompanha CD-ROM. ISBN 0415300541.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; Análise multivariada de dados. Tradução Adonai Schlup Sant'Anna; Anselmo Chaves Neto. 5ª Edição, Porto Alegre: Bookman, 2009. 688p. ISBN-13: 9788577804023

SILVA, Ardemirio de Barros; Sistemas de informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos. Campinas: Editora da Unicamp, 2003. 236 p. ISBN 9788526806498.

Bibliografia Complementar:

BRIMICOMBE, Allan; GIS, Environmental Modeling and Engineering. CRC PRESS. 2ª Ed. 2010. ISBN-13: 9781439808702

DALGAARD, Peter; Introductory statistics with R. Springer. 2ªEd. 2008. ISBN-13: 9780387790534

FIELD, Andy; Descobrimo a estatística usando o SPSS. ARTMED. ISBN 9788536319278

LE SAGE, James e PACE, Robert K.; Introduction to spatial econometrics. CRC PRESS. 2008. ISBN-13: 9781420064247

PAEGELOW, Martin e OLMEDO, María T. C.; Modelling Environmental Dynamics. Advances in Geomatic Solutions. Springer. 2008. ISBN-13: 9783540684893.

SPECTOR, Phil; Data Manipulation with R. Springer. 1ªEd. 2008. ISBN-13: 9780387747309

09 PLANEJAMENTO E POLÍTICA AMBIENTAL

Sigla: ESHT017-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Estudos do Meio Físico; Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente; Regulação Urbanística e Ambiental.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos de planejamento e política ambiental.

Ementa: Marco conceitual, metodológico, normativo e técnico da política ambiental. Histórico do planejamento ambiental. Metodologias e práticas em planejamento ambiental, escalas, métodos e técnicas e contribuições disciplinares. Recursos naturais, modos de apropriação e regulação. Marcos regulatórios relativos aos recursos naturais. Política Nacional de Meio Ambiente. Políticas setoriais associadas aos recursos naturais. Estudos de caso e atividades práticas.

Bibliografia Básica:

ACSELRAD, H.; CAMPELLO, C.; BEZERRA, G. O que é Justiça Ambiental. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
SANTOS, R. F. dos (Org.). Vulnerabilidade Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007.
SANTOS, R. F. dos. Planejamento Ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

Bibliografia Complementar:

ACSELRAD, H. Cartografia social e dinâmicas territoriais: marcos para o debate. 1. ed. Rio de Janeiro: ETERN/IPPUR, 2010.
BUCKINGHAM, S.; TURNER, M. Understanding Environmental Issues. London: Sage Publishing, 2008. [E-book]
CRISTOFOLETTI, A. Modelagem de Sistemas Ambientais. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1999.
DOUROJEANNI, A. Procedimientos de gestion para el desarrollo sustentable: aplicado a microrregiones y cuencas. Santiago: CEPAL, 1993.
SACHS, I. Rumo à ecossocioeconomia. Teoria e prática do desenvolvimento. Organizado por Paulo Freire Vieira. São Paulo: Cortez, 2007.
SELMAN, P. Environmental Planning. The Conservation and Development of Biophysical Resources. London: SagePublishing, 2000.

10	RISCOS NO AMBIENTE URBANO
<p>Sigla: ESZU030-17 TPI: 3-1-3 Carga Horária: 48h Recomendação: Não há.</p> <p>Objetivos: Conhecer os conceitos e técnicas em construção para a gestão integrada dos riscos no ambiente urbano. Conhecer, interpretar e compreender a utilização no planejamento e gestão do território de instrumentos cartográficos de representação da suscetibilidade a processos perigosos, da aptidão à urbanização frente a processos do meio físico e de riscos instalados. Desenvolver exercícios práticos de interpretação e revisão destes instrumentos em campo. Conhecer metodologias e experiências de monitoramento e de mitigação de riscos no ambiente urbano. Integrar este conhecimento às ações de mitigação de impactos ambientais urbanos e de melhoria da qualidade do ambiente urbano.</p> <p>Ementa: O meio físico modificado pela ação antrópica e a construção dos riscos. Riscos: história do desenvolvimento conceitual associado à gestão de riscos. A gestão de riscos no Brasil. A lei 12608/2012 e os instrumentos para sua implementação. Conhecimento dos riscos: Cartografia geotécnica: cartas de suscetibilidade, cartas de aptidão e cartas de risco. Monitoramento dos riscos: a proposta do CEMADEN; a ação da Defesa Civil de São Bernardo do Campo. Informação pública. Intervenções corretivas: tipologias de intervenções para redução de riscos. Intervenções prospectivas: prevenção e controle da ocupação. Manejo dos desastres: Preparação para a resposta a emergências – Planos Preventivos de Defesa Civil. Preparação para a recuperação pós-desastres. Avaliação de perdas e danos.</p> <p>Bibliografia Básica: BITAR, O. Y. (Coord). Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: 1:25.000: nota técnica explicativa. São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; Brasília: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2014.</p>	

BRASIL, Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. CARVALHO, C.S., MACEDO, E.S., OGURA, A.T. (org.). Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007. Disponível em http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoErradicacao/Livro_Mapeamento_Encostas_Margens.pdf

CAMPOS G., Ana et al. Analysis of Disaster Risk Management in Colombia: A Contribution to the Creation of Public Policies. Bogota, Colombia: The World Bank: GFDRR, 2012.

DINIZ, N.C, FREITAS, C.G.L. (coord.) Cartografia geotécnica. In: COUTINHO, R.Q. (coord. geral e org.) Parâmetros para a cartografia geotécnica e diretrizes para medidas de intervenção de áreas sujeitas a desastres naturais. Brasília, Ministério das Cidades/ GEGEP/UFPE. 2013. Cap.7, 39p.

INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. UNISDR, 2015.

PRANDINI, F. L., et. all. Cartografia geotécnica nos planos diretores regionais e municipais. In: BITAR, O. Y. Curso de Geologia de Engenharia aplicada ao meio ambiente. São Paulo: ABGE, 1995.

TUCCI, Carlos E. M. Gestão de Águas Pluviais Urbanas. 4.ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2005. 194p.

VARGAS, Richard. Guía Municipal para la Gestión del Riesgo. Bogotá, Colombia: Ministerio Del Interior y de Justicia, 1ª ed., 150p., 2010.

Bibliografia Complementar:

ALVES, H. P. F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. Revista Brasileira de Estudos de População, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 43-59, jan./jun. 2006.

BONGIOVANI, L.A.; FUKUMOTO, M.M.; CHARBEL, A.A.; FIGUEIREDO, F.T.; CAYRES, M.V.A. Operação Guarda-Chuva: Prevenção e Resposta a Desastres Naturais em São Bernardo do Campo -SP. In: XIII Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2011, Anais... São Paulo, SP, 2011.

CERRI, L., NOGUEIRA, F., CARVALHO, C., MACEDO, E., AUGUSTO FILHO, O. Mapeamento de riscos em assentamentos precários no Município de São Paulo (SP). São Paulo, UNESP, Geociências, v.26, n.2, p.143-150, 2007.

11 | SENSORIAMENTO REMOTO

Sigla: ESZU017-17

TPI: 1-3-2

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e métodos de sensoriamento remoto.

Ementa: Princípios físicos do sensoriamento remoto; produtos de sensoriamento remoto; estrutura e características de imagens digitais; sistemas sensores orbitais; pré-processamento, realce e classificação de imagens digitais; aplicações de sensoriamento remoto em estudos urbanos e de cobertura vegetal.

Bibliografia Básica:

FLORENZANO, Teresa Gallotti Florenzano. Iniciação em Sensoriamento Remoto. São Paulo, Oficina de Textos, 3ª ed, 2011. 128 p. ISBN 978857975016-8.

JENSEN, John R. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos: Parêntese, 2009. 598 p. ISBN 9788560507061.

NOVO, Evelyn M. L. de Moraes. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2008. 363 p. ISBN 9788521204411.

Bibliografia Complementar:

DEMERS, Michael N.; Fundamentals of geographic information systems. 4 ed. Hoboken, EUA: Wiley, c2009. xiii, 443 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780470129067.

GALLOTI, T. S.; Iniciação em sensoriamento remoto. São Paulo, Oficina de Textos, 2007.

JENSEN, John R.; Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. 3ª. ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson; Prentice Hall, c2005. xvi, 526 p. (Prentice Hall series in geographic information science). ISBN 9780131453616.

PONZONI, F. J.; SHIMABUKURO, Y. E.; Sensoriamento Remoto no estudo da vegetação. São José dos Campos, Parêntese ed., 2009. ISBN 978856050702-3

SILVA, I. F. T. (ed.). Noções Básicas de Cartografia. Rio de Janeiro, IBGE, 1999. Coleção Manuais Técnicos em Geociências, 8.

12 TERRITÓRIO E SOCIEDADE

Sigla: BHQ0301-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos sobre território e sociedade.

Ementa: Conceituação do território; Território, espaço e tempo – do meio natural ao meio técnico científico informacional; Introdução às principais teorias sobre a dinâmica territorial; Análise das interdependências sócio-econômicas, demográficas e ambientais na formação do território; Dinâmicas territoriais contemporâneas no Brasil e no mundo.

Bibliografia Básica:

ALMEIDA, A. W. B. et al.; Capitalismo globalizado e recursos territoriais – fronteiras de acumulação no Brasil contemporâneo; Lamparina.

ANGELO, C.; Aquecimento Global; Publifolha.

HAESBERT, R.; Regional-global – dilemas da região e da regionalização na geografia contemporânea; Bertrand Brasil.

SANTOS, M. O Brasil: Território e Sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2011.

Bibliografia Complementar:

BECKER, B. (org.); A geografia política do desenvolvimento sustentável; Editora UFRJ.

DA VEIGA, J. E.; Mundo em transe: do aquecimento global ao ecodesenvolvimento; Autores Associados.

HARVEY, DAVID. A produção Capitalista do Espaço Urbano. São Paulo: AnnaBlume, 2005

LIMONAD et al (orgs.); Brasil Século XXI, por uma nova regionalização?; Max Limonad.

MORAES, A.C.R.; Território e História no Brasil; AnnaBlume.

POVOA, H.; PACELLI, A. (orgs.); Cruzando fronteiras disciplinares: um panorama dos estudos migratórios; Revan.

13 TRANSPORTES, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Sigla: ESZU020-17

TPI: 1-1-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Cartografia e Geoprocessamento; Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico; Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental.

Objetivos: Apresentar e discutir fundamentos teóricos de modelos integrados de transportes e uso e ocupação do solo, através do uso de ferramentas de macrosimulação.

Ementa: Economia Espacial; Modelo gravitacional e de máxima entropia; Matriz insumo-produto; Teoria do Consumidor; Microeconomia; Modelos integrados de demanda de serviços de transportes e uso e ocupação do solo; Técnicas de modelagem para planos integrados de transportes urbanos e planos regionais de logística; Macrosimulação; Modelagem de interações entre projetos habitacionais, institucionais, industriais e de circulação; Estudos de cenários socioeconômicos; Planos de desenvolvimento urbano; e Projetos estratégicos de transportes.

Bibliografia Básica:

BARRA, Tomás de la; Integrated land use and transport modelling decision chains and hierarchies. Cambridge New York, Cambridge University Press, 2005. xii, 196 p.. Cambridge urban and architectural studies. ISBN-13: 9780521022170

FUJITA, Masahisa; KRUGMAN, Paul R.; VENABLES, Anthony; The spatial economy cities, regions and international trade. 1st MIT Press pbk. ed. Cambridge, Mass, MIT Press, 2001, c1999. xiii, 367 p. ISBN-13: 9780262561471

FIRKOWSKI, Olga Lúcia Castreghini de Freitas; SPOSITO, Eliseu Savério; Indústria, ordenamento do território e transportes : a contribuição de André Fischer /. 1a ed.. São Paulo :, Expressão Popular, 2008.. 160 p. :. Geografia em movimento. ISBN-13: 9788577430598

Bibliografia Complementar:

ARBIA, Giuseppe; Spatial Econometrics. SPRINGER VERLAG. 2010 ISBN-13: 9783642068843

BIN, Jiang; XIAOBAL, Yao; Geospatial Analysis and Modelling of Urban Structure and Dynamics. SPRINGER VERLAG NY. 2010. ISBN-13: 9789048185719

CHAN, Yupo; Location, Transport and Land-Use Springer Verlag Ny. 2004. ISBN-13: 9783540210870

KITAMURA, Ryuichi e KUWAHARA, Masao; Simulation Approaches in Transportation Analysis. Recent Advances and Challenges. SPRINGER VERLAG NY. 2005. ISBN-13: 9780387241081

KUTZ, Myer; Handbook of Transportation Engineering. New York, McGraw-Hill, 2011. ISBN-13: 9780071761130

ORTÚZAR S., Juan de Dios; WILLUMSEN, Luis G.; Modelling Transport.4. ed.. Chichester, John Wiley & Sons, c2001, 2006 New York. xiii, 606 p.. Reimpressão com correções, Agosto de 2011. ISBN-13: 9780470760390

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L.; Microeconomia. 6.ed. São Paulo: Pearson/ Prentice Hall, 2005. 641 p. ISBN 9788576050186.

14	COMPOSTAGEM
<p>Sigla: ESZU002-17 TPI: 1-1-2 Carga Horária: 24h Recomendação: Microbiologia Ambiental; Resíduos Sólidos.</p> <p>Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos básicos sobre os processos de compostagem, sendo apresentados e discutidos a legislação e mecanismos de gerenciamento atuais no Brasil. Também serão apresentadas experiências internacionais e nacionais sobre como proceder nos casos de valorização agrícola do compostos, ensaios de laboratório e aplicações do mesmo.</p> <p>Ementa: Conceituação de fração úmida. Características do composto. Processos de compostagem. Influência dos parâmetros: substrato, temperatura, pH, quantidade de oxigênio. Experimentação de compostagem. Valorização agrícola do composto. Efeitos da aplicação do composto. Qualidade do composto.</p> <p>Bibliografia Básica: CASTILHOS, Armando Borges Júnior et al. (org.). Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. São Carlos: Rima, 2003. 294p. D´ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A.; Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE. 3ª ed, 2010. PEREIRA NETO, J. T.; Manual de Compostagem. Processo de Baixo Custo. Viçosa, MG: Editora UFV, 2007. ROCCA, A. C. et al., Resíduos Sólidos Industriais – São Paulo : CETESB, 2ª ed.,1993.</p> <p>Bibliografia Complementar: BANEGAS, V.; MORENO, J. L.; MORENO, J. I.; GARCIA, C.; LEÓN, G.; HERNÁNDEZ, T. Composting anaerobic and aerobic sewage sludges using two proportions of sawdust. Waste Management, N. 27, p. 1317–1327, 2007. BERGE, Nicole D.; REINHART, Debra R.; BATARSEH, Eyad S.; An assessment of bioreactor landfill costs and benefits. Waste Management, n. 29, p. 1558–1567, 2009. HOSSAIN, M. D. Sahadat; HAQUE, Mohamed A.; The effects of daily cover soils on shear strength of municipal solid waste in bioreactor landfills. Waste Management, n. 29, p.1568-1576, 2009. JIANGUO, J.; GUODONG Y.; ZHOU, D.; YUNFENG, H.; ZHONGLIN, H.; XIANGMING, F.; SHENGYONG, Z.; CHAOPING, Z.; Pilot-scale experiment on anaerobic bioreactor landfills in china. Waste Management, n. 27, p. 893-901, 2007. KO, Han J.; KIM, Ki Y.; KIM, Hyeon T.; KIM, Chi N.; UMEDA, M.; Evaluation of maturity parameters and heavy metal contents in composts made from animal manure. Waste Management, n. 28, p. 813-820, 2008. KOMILIS, Dimitris P. A.; kinetic analysis of solid waste composting at optimal conditions. Waste Management, n. 26, p. 82-91, 2006. SPELLMANN, Frank R.; Incenerating Biosolids. Lancaster: Technomic, 1997. 183 p. ISBN 1-56676-518-8.</p>	
15	CONTAMINAÇÃO E REMEDIAÇÃO DE SOLOS
<p>Sigla: ESZU003-17</p>	

TPI: 3-0-1

Carga Horária: 36h

Recomendação: Geotecnia; Microbiologia Ambiental.

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos básicos sobre o gerenciamento de áreas contaminadas, sendo apresentados e discutidos a legislação e mecanismos de gerenciamento atuais no Brasil. Também serão apresentadas experiências internacionais e nacionais sobre como proceder nos casos de investigação, ensaios de laboratório e in situ e remediação dessas áreas.

Ementa: Conceitos básicos de solo e hidrogeologia; Introdução ao gerenciamento de áreas contaminadas; Transporte de solutos (advecção e dispersão hidrodinâmica); Transporte de compostos orgânicos hidrofóbicos; Interações e transformações dos contaminantes em subsuperfície; Investigações em áreas contaminadas; Estratégias e tecnologias de remediação. Análise de risco (avaliação de risco toxicológico); Medidas de intervenção no gerenciamento de áreas contaminadas.

Bibliografia Básica:

ALEXANDER, M. Biodegradation and Bioremediation. San Diego, CA: Academic Press, 1994. 302p.

BAIRD, C. Química Ambiental. Tradução Maria Angeles Lobo Recio e Liz Carlos M. Carrera, 2ª ed, Porto Alegre: Bookman, 2002.

BOSCOV, M.E.G. Geotecnia Ambiental. Oficina de Textos. 2008.

CONNELL, Des W. Basic concepts of environmental chemistry. 2 ed. New York: CRC Press, c2005.462p.

IPT. Guia de elaboração de planos de intervenção: para o gerenciamento de áreas contaminadas. 1. ed. Revisada, São Paulo: BNDES, 2013. (disponível na internet)

LIMA, L. M. Q. LIXO: Tratamento e Biorremediação. São Paulo: HUMUS, 1995, 265p.

SUTHERSAN, Suthan S. Remediation engineering: design concepts. Boca Raton: Lewis Publishers, 1997. 351 p.

PEPPER, Ian L.; GERBA, Charles P.; BRUSSEAU, Mark L. Environmental and pollution science. Academic Press. 2 edition, 2006. 552p.

Bibliografia Complementar:

ALLEN, Herbert E. et al. Metal speciation and contamination of soil. Boca Raton: Lewis Publishers, c1995. xvii, 358 p. Includes bibliographical references and index.. ISBN 9780873716970.

BRANCO, S. M. O meio Ambiente em Debate. 22 ed. São Paulo: Moderna, 1998. Coleção Polêmica.

LAMBAIS, M. R. Microbiologia e Poluição do solo. Piracicaba: LSO/ESALQ/USP, 1998. 64p.

LEESON, A.; FOOTE, E.A.; BANKS, M.K.; MAGAR, V.S. Phytoremediation, wetlands and sediments. Columbus: Battelle Press, 383p. V. 6.

VALENTIM, Luís Sérgio Ozório. Requalificação urbana, contaminação do solo e riscos à saúde: um caso na cidade de São Paulo. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2007. 159 p. ISBN 9788574197241.

16 REÚSO DE ÁGUA

Sigla: ESZU031-17

TPI: 2-1-4

Carga Horária: 36 h

Recomendação: Tratamento de Águas Urbanas Servidas; Sistemas de Tratamento de Água.

Objetivos: A disciplina tem como objetivo geral propiciar aos alunos o desenvolvimento conjunto de conhecimentos sobre o planejamento e implementação do reúso da água como medida sustentável de gerenciamento de recursos hídricos.

Ementa: Necessidade de reúso de água: urbanização, escassez hídrica e proteção ambiental; tipos de reúso; reúso para fins não potável e reúso potável; critérios e parâmetros de qualidade de água relacionados ao reúso de água; planejamento do sistema de recuperação de água: descentralização do tratamento x tratamento *on site*; tecnologias de tratamento para reúso: proteção da saúde e do meio ambiente; Reúso Industrial; balanço de massa e estimativa do potencial de reúso de água, elementos de projeto para implantação de sistemas de reúso; estudos de casos em cidades brasileiras e experiência global com reúso de água.

Bibliografia Básica:

MIERZWA, J.C.; HESPANHOL, I. Água na indústria : uso racional e reúso. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 143 p.

ASANO, T.; BURTON, F,L.; LEVERENZ, H.L.; TSUCHIHASHI, R.; TCHOBANOGLOUS, G.; Water reuse : issues, technologies, and applications. New York, USA: McGraw-Hill, 2007. 1570 P.

MANCUSO, P.C.S. Reúso de água. Barueri, SP: Manole, 2003. 576 P.

Bibliografia Complementar:

GONÇALVES, R.F. Uso Racional da Água em Edificações. Rio de Janeiro : ABES, 2006. 352 p.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Guidelines for Water Reuse. U.S. Agency for International Development, Washington, D.C., 2012. Disponível em: <http://nepis.epa.gov/Adobe/PDF/P100FS7K.pdf>

FLORENCIO, L.; Tratamento e utilização de esgotos sanitários. Recife: ABES, 2006. 403 P.

BURTON, F.L.; Wastewater engineering : treatment and reuse. Boston, USA: McGraw Hill, 2003. 1819 P.

GONÇALVES, R.F.; Conservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro: ABES, 2009. Disponível em: http://www.finep.gov.br/prosab/livros/prosab5_tema%205.pdf

17 | TRATAMENTO AVANÇADO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

Sigla: ESZU032-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48 h

Recomendação: Tratamento de Águas Urbanas Servidas, Sistemas de Tratamento de Água.

Objetivos: A disciplina tem como objetivo propiciar aos alunos o desenvolvimento conjunto de conhecimentos sobre os principais processos e operações unitárias aplicadas ao tratamento avançado de efluentes, ressaltando a importância desta ciência para garantir as condições adequadas para a promoção da saúde e proteção do meio ambiente e, conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável.

Ementa: Necessidade de tratamento avançado; processo de separação por membranas;

biorreatores com membranas; remoção biológica de fósforo; Anammox; Nitrificação e Desnitrificação Simultânea; Lodo Granular Aeróbio; processos de adsorção; Processos Oxidativos Avançados; remoção de poluentes emergentes.

Bibliografia Básica:

BURTON, F.L. Wastewater engineering : treatment and reuse. Boston, USA: McGraw Hill, 2003. 1819 P.

SHARMA, S.K.; SANGHI, R. Advances in Water Treatment and Pollution Prevention. 2012, 460 p.

MIERZWA, J.C.; HESPANHOL, I. Água na indústria: uso racional e reúso. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 143 p.

Bibliografia Complementar:

CHERNICHARO, C.A.L. Reatores anaeróbios. Belo Horizonte: ABS/UFMG, 2a ed., 2007. 380p.

NBR12209. Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários. ABNT. 60p. 2011.

FLORENCIO, L.; Tratamento e utilização de esgotos sanitários. Recife: ABES, 2006. 403 P.

SPELLMAN, F.R. Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations. CRC Press. 2nd ed. 2009.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: ABS/UFMG, 3a ed., 2005. 452p

18 | TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES

Sigla: ESZU033-17

TPI: 2-1-3

Carga Horária: 36 h

Recomendação: Tratamento de Águas Urbanas Servidas, Sistemas de Tratamento de Água.

Objetivos: A disciplina tem como objetivo propiciar aos alunos o desenvolvimento conjunto de conhecimentos sobre as principais tecnologias aplicadas ao tratamento descentralizado e *on site* de esgotos sanitários e água de abastecimento, ressaltando a importância desta ciência para garantir as condições adequadas para a promoção da saúde e proteção do meio ambiente.

Ementa: Sustentabilidade do tratamento de água e efluentes; Tratamento descentralizado; tanque séptico; Filtro anaeróbio; *wetlands*, lagoas de estabilização; Disposição de efluentes no solo; Filtração lenta.

Bibliografia Básica:

Manual de Saneamento. Ministério da Saúde. 3ª. Ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

JORDÃO, E.P. & Pessoa, C.A. Tratamento de Esgotos Domésticos. Rio de Janeiro: ABES, 5ª ed., 2009. 941p.

RICHTER, C. Água: métodos e tecnologias de tratamento. Editora Blucher. 352p. 2009.

Bibliografia Complementar:

DI BERNARDO, L.; SABOGAL-PAZ, L. P. Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. 1ª. ed. São Carlos: Cubo, 2009

DI BERNARDO, Luiz; BRANDAO, Cristina Célia S.; HELLER, Leo. Tratamento de água de abastecimento por filtração em múltiplas etapas. São Carlos: EESC-USP, 1999. 121 p. (Projeto PROSAB).

KELLNER, E. & PIRES, E.C. Lagoas de Estabilização: Projeto e Operação. ABES, 1ª ed., 1998.

FLORENCIO, L.; Tratamento e utilização de esgotos sanitários. Recife: ABES, 2006. 403 P.

BURTON, F.L.; Wastewater engineering : treatment and reuse. Boston, USA: McGraw Hill, 2003. 1819 P.

19	RECICLAGEM E AMBIENTE
-----------	------------------------------

Sigla: ESZM033-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais e suas Propriedades.

Objetivos: Reconhecer os principais tipos de materiais recicláveis e as tecnologias de reprocessamento de materiais: etapas do processo e alterações de propriedades.

Ementa: Noções de Ciclo de Vida dos Materiais. Degradação das Propriedades dos Materiais Durante a Reciclagem. Cultura e produção de materiais. A sociedade capitalista e a reciclagem. Principais Tipos de Materiais Recicláveis. Separação e Contaminação. Tecnologias de Reprocessamento de Materiais.

Bibliografia Básica:

PACHECO, Elen B. A. V.; MANO, Eloisa Biasotto; BONELLI, Claudia; Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem ; Ed. Edgard Blucher, 1ª edição, 2005.

ZANIN, M.; MANCINI, S.D.; Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia. São Carlos, SP: EDUFSCar, 2004.

CALDERONI, S.; Os bilhões perdidos no lixo. 5ª ed. São Paulo: Humanitas Editora, 1999

Bibliografia Complementar:

MUSTAFA, N.; Plastic Waste Management: disposal, recycling and reuse. New York: Marcel Dekker, 1993. 413 p.

MANRICH, S.; FRATTINI, G.; ROSALINI, A.C.; Identificação de plásticos: uma ferramenta para reciclagem. São Carlos, SP: Editora da Universidade Federal de São Carlos, 1997.

GOLDENBERG, J.; LUCON, O.; Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SCHLESINGER, M.E.; Aluminum recycling, CRC Press 1st edition 2006.

ASHBY, M.F.; Materials and the environment, Butterworth-Heinemann 1st edition 2009.

20	SAÚDE, DETERMINANTES SOCIOAMBIENTAIS E EQUIDADE
-----------	--

Sigla: ESZU036-17

TPI: 3-0-3

Carga Horária: 36

Recomendação: Saúde Ambiental.

Objetivos: Apresentar um panorama dos determinantes sócio ambientais e equidade em saúde dos pontos de vista global e nacional. Por meio de abordagem teórica e conceitual e estudos de casos empíricos, espera-se que o aluno ao final do curso tenha condições de analisar indicadores e dados de saúde de natureza quantitativos e qualitativos referentes a diferentes realidades urbanas ou rurais e realizar diagnósticos sócio-ambientais e sanitários na perspectiva dos determinantes sociais e equidade em saúde. Pretende-se trabalhar com a perspectiva de análise de impactos na saúde humana de projetos e obras de engenharia, sua prevenção e mitigação.

Ementa: Conceitos em saúde coletiva e saúde pública, Determinantes sócio ambientais do processo saúde-doença. Padrões e análise de mortalidade e morbidade em áreas urbanas e rurais. Impactos na saúde humana de projetos de desenvolvimento e obras de engenharia. Participação, equidade em saúde, sustentabilidade e cidades saudáveis. Desigualdade, iniquidades e realidade social brasileira. Desafios tecnológicos, científicos e ambientais para projetos de desenvolvimento e obras de engenharia. Saúde ambiental, crise urbana e os desafios para universalização do saneamento.

Bibliografia Básica:

GALVAO, Luiz Augusto C; FINKELMAN, Jacobo; HENAO, Samuel (Org.). Determinantes ambientais e sociais da saúde. Rio de Janeiro; Opas; Editora Fiocruz; 2011. 601 p.
GIOVANELLA, L., ESCOREL, S.LOBATO, L.V.C., NORONHA, J.C., CARVALHO, A.I. (Org.). Políticas e sistema de saúde no Brasil. 2a. Ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2012. 1112p.
SALDIVA, P. H et. al. (Org.). Meio ambiente e saúde. O desafio das metrópoles. São Paulo: Exlibris, 2010.

Bibliografia Complementar:

CNDSS - Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais em Saúde. As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil. Relatório final. Ministério da Saúde: Brasília, 2008. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/causas_sociais_iniquidades.pdf
FOSTER, J.B. The ecological revolution. Making peace with the planet. N. York: Montly Review Press, 2009.
PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M.C.F. Educação ambiental e sustentabilidade. 2a. Ed. São Paulo: Manole, 2014.
WHO, World Health Organization. Equity, social determinants and public health programmes / editors Erik Blas and Anand Sivasankara Kurup. Geneva: World Health Organization 2010. Disponível em: http://www.who.int/sdhconference/resources/EquitySDandPH_eng.pdf?ua=1
WHO - World Health Organization, CSDH (2008). Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinantes of Health. Final Report of the Commission on Social Determinants of Health. Geneva, World Health Organization. Disponível: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43943/1/9789241563703_eng.pdf

21 | **CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS**

Sigla: ESZU022-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar os parâmetros da atmosfera; discutir e analisar os processos que ocorrem na atmosfera; introduzir conceitos importantes para o estudo da poluição atmosférica, meteorologia e climatologia.

Ementa: Formação e composição química da atmosfera. As principais camadas atmosféricas e suas propriedades. Introdução à eletricidade atmosférica. Introdução à termodinâmica da atmosfera. Transporte de energia na atmosfera. Influência da radiação solar na atmosfera. Efeito estufa. Ozônio estratosférico. Introdução à poluição atmosférica. Conceitos de umidade relativa, absoluta e específica e de pressão de vapor. Condensação: nevoeiro, orvalho e nuvem. Física das nuvens e da precipitação. Vento geostrófico. Força de Coriolis. Previsão meteorológica. Sistemas atmosféricos: massas de ar, frentes, ciclones, furacões, tempestades severas. Clima e mudanças climáticas.

Bibliografia Básica:

FERREIRA, N. J.; VIANELLO, R. L, OLIVEIRA, L. L.; Meteorologia Fundamental; ND-EDIFAPES, 2001, 432p.

KIRCHHOFF, V. W. J. H.; Introdução à Geofísica Espacial. São Paulo, Edusp, 1991.

WALLACE, J. M.; HOBBS, P. V.; Atmospheric science: an introductory survey. 2nd ed. Burlington, MA: Elsevier Academic, 2006, 483 p.

Bibliografia Complementar:

AHRENS, D. C.; Meteorology Today. West Publishing, 1985, 523p.

DONN, W. L.; Meteorology. CENGAGE LEARNING INT. 2012 ISBN-13: 9780840054999.

BLACKADAR, A. K.; Turbulence and Diffusion in the Atmosphere: Lectures in Environmental Sciences D. Reidel. Atmospheric Physics. SPRINGER VERLAG POD. 1997. ISBN-13: 9783540614067

HARTMANN, Dennis L.; Global physical climatology. San Diego: Academic Press, c1994. x, 411 p. Includes bibliographical references (p. 387-397). ISBN 9780123285300.

IRIBARNE, J. V. & CHO, H. R.; Atmospheric Physics. D. Reidel, 1980, 212p.

PINTO JUNIOR, O.; PINTO, I. R. C. A.; Relâmpagos. São Paulo: Brasiliense, 2008. ISBN-13: 9788511001129.

22 | CLIMA URBANO

Sigla: ESZU024-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Climatologia ou Ciências Atmosféricas.

Objetivos: Apresentar e discutir os fatores que resultam nas modificações que as superfícies materiais e as atividades das áreas urbanas provocam no clima, especificamente nos balanços de energia e circulação do meio urbano. Estudar os impactos dessas modificações.

Ementa: Processo de urbanização e suas interações com a atmosfera. Balanço de radiação e balanço de energia do dossel urbano. Clima da camada limite urbana. Circulação no meio urbano. Fontes antrópicas devido ao crescimento urbano. Ilha de calor. Temperatura, umidade

do ar e conforto térmico. Efeitos da urbanização na formação de nuvens e precipitação. Eventos pluviais extremos. Impermeabilização do solo e enchentes urbanas. Vegetação e clima urbano. Caracterização do urbano e análise de dados de clima urbano. Estudos de casos em metrópoles brasileiras.

Bibliografia Básica:

MONTEIRO, C. A. F.; MENDONÇA, F.; Clima Urbano. São Paulo: Contexto. 2002. 192 p.
SANTAMOURIS, M. (ed) et al. Energy and climate in the urban built environment. London, GBR: Earthscan. 2001. 402 p.
LEE, X. et al. Handbook of Micrometeorology: A Guide for Surface Flux Measurement and Analysis. Imprensa: online resource. 2005. 250 p.

Bibliografia Complementar:

FOKEN, T. Micrometeorology. Imprensa: online resource. 2008. 281p.
JACOBSON, M. Z. Atmospheric pollution: history, science, and regulation. Cambridge University Press. 2002. 399 p.
VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e climatologia. Brasília: Instituto Nacional de Meteorologia-Ministério da Agricultura. 2001. 515p.
SANTOS, M. C. Águas revoltas : história das enchentes em Santo André
Imprensa: Santo André, SP. 2002. 106 p.
CANHOLI, A. P. Drenagem urbana e controle de enchentes. São Paulo, SP : Oficina de Textos, 2005. 302 p.

23 ECOLOGIA DO AMBIENTE URBANO

Sigla: ESZ034-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos de ecologia relacionados ao ambiente urbano.

Ementa: Sistemas Ambientais Naturais e Antrópicos: bases de funcionamento. O significado da classificação; Conceitos e técnicas básicos de ecologia, ecologia da paisagem, ecologia humana, ecologia urbana e agroecologia. A ação antrópica como componente de ecossistemas. Relações entre o Homem e a Natureza na geografia, na ecologia e na sociologia; Caracterização do papel das ações antrópicas recíprocas com os seres vivos e o ambiente. A escala como elemento na análise ambiental. Atividades de campo.

Bibliografia Básica:

MEDEIROS, Dalva Helena de (org.). Relação homem-natureza sob a ótica da interdisciplinaridade. Campo Mourão, PR: Fecilcam, 2008. 306 p. ISBN 9788588753020.
TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCH, T.R.; TAIOLI, F. Decifrando a Terra. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2001. 558p.
THOMAS, K. O Homem e o Mundo Natural. Rio de Janeiro: CIA das Letras, 1996. 453p.

Bibliografia Complementar:

ANDRADE, L. M. S.; ROMERO, M. A. B.; Desenho de Assentamentos Urbanos Sustentáveis: Proposta Metodológica. I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável X Encontro Nacional de Tecnologia Do Ambiente Construído, São Paulo. ISBN 85-89478-08-4. 2004.

DIEGUES, A. C. S.; O Mito Moderno da Natureza Intocada. São Paulo: NUPAUB, USP, 1994.

GLIESSMAN, Stephen R.; Agroecosystem sustainability: developing practical strategies. Boca Raton, Fla: CRC Press, c2001. 210 p. (Advances in agroecology). Includes bibliographical references and index.. ISBN 9780849308949.

MENDONÇA FILHO, J.; Tomazello, M. G. C.; As Imagens de Ecossistemas em Livros Didáticos de Ciências e suas Implicações para a Educação Ambiental. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambiente. ISSN 1517-1256, Vol 09, pag. 152-158. 2002.

RICKLEFS, Robert E.; A economia da natureza. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 2003. 503 p. ISBN 8527707985.

24 | ECONOMIA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE

Sigla: ESZU006-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos de economia, sociedade e meio ambiente.

Ementa: A questão ambiental: problemas ambientais e seus determinantes sociais e econômicos. A questão ambiental na teoria econômica: interdependências entre natureza e economia. Meio-ambiente e comércio internacional: barreiras ambientais, competitividade e qualidade ambiental. Modernização ecológica: tecnologia, crescimento e meio-ambiente. Energia e Sociedade. Reflexão aplicada a temas contemporâneos: Estado e mercado na questão ambiental. Desenvolvimento sustentável e políticas ambientais. A abordagem da Sociedade de Risco: limites da racionalidade técnico-científica.

Bibliografia Básica:

ALTVATER, E. O preço da riqueza. Pilhagem ambiental e a nova (des)ordem mundial. São Paulo: Editora da Unesp, 1995.

BECK, Ulrich. Sociedade de Risco – Rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010.

BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland). Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

GOLDENBERG, J.; LUCON, O. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Edusp, 2008.

GONÇALES, C. W. P. O desafio ambiental. Rio de Janeiro: Record, 2004.

Bibliografia Complementar:

BOA NOVA, A. C. Energia e classes sociais no Brasil. São Paulo: Loyola, 1985.

BURSZTYN, M. (org.). Para pensar o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Brasiliense, 1997.

FAVARETO, A. Paradigmas do desenvolvimento rural em questão. São Paulo: Iglu/Fapesp, 2007.

SEN, A. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo: Companhia de Letras, 2000.

VIANA, G. et al. (orgs.). O desafio da sustentabilidade. Um debate socioambiental no Brasil. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

25 | EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Sigla: ESZU025-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos e princípios da Educação Ambiental.

Ementa: Conceitos, princípios e pensamentos norteadores da Educação Ambiental. O movimento ambientalista e o histórico da EA no Brasil e no mundo; Documentos legais da educação ambiental. Fundamentos e Concepções de meio ambiente e educação ambiental; Projetos de educação ambiental. Análise de conflitos ambientais e percepção de cidadania ambiental. Campanhas educativas como estratégia de conservação, planejamento e saneamento ambiental. Análise e vivências de experiências práticas de educação ambiental em diferentes contextos.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, I. C. M.; Educação Ambiental e formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2006.

REIGOTA, M. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 1995. (Coleção Questões de Nossa Época).

SATO, M. & CARVALHO, I. C. M.; Educação Ambiental: pesquisa e desafios. Porto alegre: Artmed, 2005.

PHILIPPI JR., A. & PELICIONI, M. C. F.(orgs) *Educação ambiental em diferentes espaços*. São Paulo: Signus, 2007.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, I. C. M.; GRUM, M.; TRAJBER, R.; Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental. Brasília: Ministério da Educação/SECAD, 2009.

CINQUETTI, H. C. S.; LOGAREZZI, A. (Org.). Consumo e Resíduo - Fundamentos para o trabalho educativo. 1 ed. São Carlos: EdUFSCar, 2006, v. 1.

GRUN, M.; Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária. Campinas, SP: Papyrus, 1996. (Coleção Magistério: Formação e trabalho Pedagógico)

GUIMARÃES, M. (org.) Caminhos da educação ambiental: da forma à ação. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (orgs). Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M.C.F. *Educação ambiental e sustentabilidade*. Barueri: Monole, 2005. 878 p. (Coleção ambiental).

26 | GEOMORFOLOGIA

Sigla: ESZU035-17

TPI: 2-1-3

Carga Horária: 36h

Recomendação: Fundamentos de Geologia para Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento; Geotecnia.

Objetivos: Estudar as formas de relevo, os processos atuantes na modelagem da superfície terrestre e as relações entre formas e processos.

Ementa: Análise dos processos geológico-geotécnicos. Parâmetros geotécnicos envolvidos na estabilidade de taludes/encostas. Identificação de áreas de risco – atributos do meio físico e ação antrópica. Obras geotécnicas.

Bibliografia Básica:

ANTONIO MANOEL DOS SANTOS OLIVEIRA E SERGIO NERTAN ALVES DE BRITO. ABGE - Associação Brasileira de Geologia de Engenharia - Geologia de Engenharia Vários Autores, 1998. 582 p.

MASSAD, FAIÇAL. Obras de Terra – Curso Básico de Geotecnia. 2ª. Edição com exercícios resolvidos. Oficina de Textos. São Paulo, 2010. 216 p.

SANTOS, A.R. Geologia de Engenharia- Conceitos, Métodos e Prática. 2ed. São Paulo. ABGE- Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 2009. 205 p.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J. ; AMARAL, R. (Orgs)- Desastres Naturais: conhecer para prevenir. São Paulo; Instituto Geológico, 2012. 196 p.

Bibliografia Complementar:

FARAH, F. Habitação e Encostas. São Paulo IPT, 5 edição 2003. 312p.

FARAH, F. Ocupação de Encostas. São Paulo IPT, 3 edição 1991. 216p.

FIGUEIREDO, R. B. Engenharia Social Soluções para Áreas de Risco. Editora: MAKRON-McGRAW-HILL Ltda. São Paulo, 1994. 251p.

GUERRA, A. J. T. Erosão e Conservação dos Solos. Conceitos, Temas e Aplicações. Editora Bertrant Brasil. – 1ª. Edição, 1999. 340p

CUNHA, M. A. (Coordenador) Ocupação de Encostas - Manual. IPT – São Paulo, 1991.216p.

27 | LOGÍSTICA E MEIO AMBIENTE

Sigla: ESZU013-17

TPI: 2-0-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico; Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental; Engenharia Logística; Território e Logística.

Objetivos: Apresentar e discutir conceitos, métodos e técnicas aplicadas a concepção, planejamento e gestão de serviços logísticos sustentáveis.

Ementa: Sustentabilidade; Economia espacial e meio ambiente, Cadeia de suprimentos; Fluxos logísticos; O conceito de custo total; Opções modais e integração modal; Otimização de redes logísticas (locação de instalações e racionalização de redes de distribuição); Ciclo de vida; Logística reversa; Logística internacional e barreiras não alfandegárias; Lei nº 12.305/10 (política nacional de resíduos sólidos); Impactos ambientais de operações logísticas; Avaliação econômica e ambiental de projetos logísticos; Licenciamento; Operações logísticas com cargas perigosas.

Bibliografia Básica:

NOVAES, A. G.; ALVARENGA, A. C.; Logística Aplicada Suprimento e Distribuição Física. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. ISBN: 9788521202684

CHOPRA, S.; MEINDL, P.; Gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.. ISBN: 8587918249.

MCKINNON, A. C.; Green logistics improving the environmental sustainability of logistics. London, Kogan Page, c2010 Philadelphia. xi, 372 p. ISBN 9780749456788.

Bibliografia Complementar:

BALLOU, Ronald H.; Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. 5 ed. Bookman Companhia ED, Ed. 5ª. 2006. ISBN-13: 9788536305912.

BARTHOLOMEU, D. B.; Logística Ambiental de Resíduos Sólidos. 1 ed. Atlas. 2011. 264p. ISBN-13: 9788522461981.

BLUMBERG, D. F.; Introduction to management of reverse logistics and closed loop supply chain processes. Boca Raton :, CRC Press,, c2005.. xiv, 279 p. :. The St. Lucie series on resource management.

DONATO, V.; Logística Verde. 1 Ed. Ciência Moderna. 2008. 276p. ISBN-13: 9788573937053.

DORNIER, P. P.; Logística e Operações Globais. São Paulo: Atlas, 2000.

LEITE, P. R.; Logística Reversa Meio Ambiente e Competitividade. 2 ed. PRENTICE HALL BRASIL. 2009. 256p. ISBN-13: 9788576053651.

MARTEL, Alain; VIERA, Darli Rodrigues; Análise e projeto de redes logísticas. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 236 p. ISBN 9788502090224.

PAS 2050 Guide to PAS 2050: How to assess the carbon footprint of goods and services, BSI British Standards, London 2008. ISBN:9780580646362. Disponível em: <<http://www.thegreensignal.org/images/PAS2050%20Guide.pdf>> Acesso: 04/12/11

PEREIRA, A. L.; et al. Logística Reversa e Sustentabilidade. 1 ed. CENGAGE 2011. 208p. ISBN-13: 9788522110636.

28 | PRÁTICAS DE ECOLOGIA

Sigla: NHT1071-15

TPI: 1-3-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar e discutir os métodos e conceitos de ecologia.

Ementa: Ecologia de populações. Ecologia de comunidades. Modelos matemáticos. As atividades devem ser realizadas usando simulações em computadores ou observações em campo (em algum bioma brasileiro e em algum parque urbano).

Bibliografia Básica:

GOTELLI, N. J. Ecologia. Londrina: Editora Planta, 2007.

RICKLEFS, R. E. A Economia da Natureza. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2003.

TOWSEND, C. R.; BEGON, M. & HARPER, J. L. Fundamentos em Ecologia. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Bibliografia Complementar:

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. Ecologia - de indivíduos a ecossistemas. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BEGON, M.; MORTIMER, M.; THOMPSON, D. J. Population Ecology. 3rd ed. London: Blackwell, 1996.

MILLER Jr., G. T. Ciência Ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

ODUM, E.P. Ecologia. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. Fundamentos de Ecologia. São Paulo: Thomson, 2007.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. Biologia da conservação. Londrina: Editora Planta, 2001.

RICKLEFS, R. E.; MILLER, G. L. Ecology. 4th ed. New York: W.H. Freeman, 2000.

SMITH, R. L.; SMITH, T.M. Elements of Ecology. 5a ed. San Francisco: Benjamin Cummings, 2003.

29 QUESTÕES AMBIENTAIS GLOBAIS

Sigla: ESZU016-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Obrigatórias da Engenharia Ambiental e Urbana.

Objetivos: Apresentar e discutir as diferentes questões ambientais e globais produto das mudanças ambientais que alteram os envoltórios do Sistema Terrestre alterando a capacidade da Terra de sustentar a vida.

Ementa: Introdução à questão ambiental global: dimensões e controvérsias: biodiversidade, escassez da água, poluição atmosférica, risco nuclear, aquecimento global. Aspectos científicos do sistema climático e mudança do clima: parâmetros dos modelos de previsão e análise, fatores humanos, fatores naturais, ciclo de carbono. Vulnerabilidade dos sistemas sócio-econômicos e naturais diante da mudança do clima: cenários de mudança climática, inércias em ciclos naturais, inércias institucionais, impactos regionais. Opções de limitação da emissão de efeitos causadores da mudança do clima: fatores de mitigação, fatores de adaptação, tecnologias, cooperação e acordos internacionais.

Bibliografia Básica:

ARANTES, A. (Org.). Meio ambiente e desenvolvimento: em busca de um compromisso. São Paulo, SP : Fundação Maurício Grabois. 2010. 256 p.

HINRICHS, R.; KLEINBACH, M. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 724 p.

VEIGA, José Eli da. Aquecimento global: frias contendas científicas. São Paulo: SENAC, 2008.

Bibliografia Complementar:

RACKLEY, S. A. Carbon capture and storage. Burlington, USA : Elsevier. 2010. 392 p.

RODRIGUES, R. R. Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo, SP: Instituto de Botânica, 2008. 248 p.

SOUZA, R. P. et al. Aquecimento global e crédito de carbono : aspectos jurídicos e técnicos. São Paulo, SP: Quartier Latin. 2007. 310 p.

VALLERO, D. A.; Fundamentals of air pollution. 4 ed. Amsterdam: Elsevier, 2008.

VEIGA, J. E, da. Mundo em transe: do aquecimento global ao ecodesenvolvimento. Campinas:

Autores Associados, 2009. 118p.

30 | QUÍMICA AMBIENTAL

Sigla: ESZU037-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Estimular o senso crítico do aluno referente aos processos químicos que ocorrem no meio ambiente para que este possa atuar de forma ativa na problemática ambiental. Promover uma visão sobre o meio ambiente com ênfase nos processos químicos, esclarecendo a interação entre as diversas áreas da ciência ambiental e entre os compartimentos da Terra, tanto no âmbito regional como global.

Ementa: Introdução à Química Ambiental. Ciclos Biogeoquímicos. A química das águas naturais. Purificação de águas poluídas: a contaminação de águas subterrâneas, a contaminação de águas superficiais por fosfatos, o tratamento de águas residuais e de esgoto. A química do ar: a camada de ozônio. O efeito estufa e o aquecimento global. O uso da energia e emissões de CO₂, trocas gasosa água-atmosférica, chuva ácida. A química dos solos: contaminação e remediação de solos contaminados. Educação ambiental.

Bibliografia Básica:

BAIRD, Colin; QUÍMICA AMBIENTAL. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 622 p. ISBN 9788536300023.

MANAHAN, S. E.; Fundamentals of Environmental Chemistry. 2nd ed., CRC, 2000.

ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves; INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL. Porto Alegre: Bookman, 2004. 154 p. ISBN 97898536304679.

Bibliografia Complementar:

ACSELRAD, Henri [org.]. Conflitos ambientais no Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Henrich Böll, 2004. 294 p. ISBN 8573163585.

BAETA, Anna Maria Bianchini (org.); SOFFIATI, Arthur; LOUREIRO, Carlos Frederico B. [et al.]. Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2005. 255 p. ISBN 852490851-3.

HITES, Ronald A.; ELEMENTS OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2007. 204 p. ISBN 978-0-471-99815-0

MARTINS, Rodrigo Constante; VALENCIO, Norma Felicidade Lopes da Silva (org.). Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: desafios teóricos e político-institucionais. São Carlos: Rima, 2003. v. 2. 293 p. ISBN 858655283-6.

MCDUGALL, Forbes R; WHITE, P.; Integrated solid waste management: a life cycle inventory. 2ª ed. Oxford, UK: Blackwell Science, 2001. xxvii, 513 p. Inclui referências bibliográficas (p. 491-506) e índice. ISBN 0632058897.

31 | RECURSOS HÍDRICOS

Sigla: ESZU023-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender os recursos hídricos nos âmbitos social, econômico e ambiental. Abordar informações e conteúdos sobre recursos hídricos em relação aos seus aspectos qualitativos e quantitativos. Abordar e contextualizar a bacia de hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. Desenvolver conteúdos acerca das estruturas institucionais e de gerenciamento dos recursos hídricos no contexto internacional, nacional e regional. Desenvolver casos práticos de gerenciamento em corpos hídricos. Caracterizar a origem, formação e ocorrência da água subterrânea. Compreender os mecanismos de transporte de poluentes em águas subterrâneas.

Ementa: Panorama mundial da água; aspectos qualitativos e quantitativos; recursos hídricos nos âmbitos social, econômico e ambiental; Políticas e estruturas institucionais de gerenciamento dos recursos hídricos no contexto internacional, nacional e regional; planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos; impactos e conflitos relacionados aos usos múltiplos; Origem, formação e ocorrência da água subterrânea; Mecanismos de transporte de poluentes em águas subterrâneas. Normas para gestão de águas subterrâneas. Estudo de casos práticos.

Bibliografia Básica:

GRANZIERA, M.L.M. Direito de águas. Disciplina Jurídica das Águas Doces. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 249p. 2003.

SETTI, A. A. - Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos, Brasília, Agência Nacional de Águas, ANA, 2001. Disponível em http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/biblioteca_CatalogoPublicacoes.asp

SOUZA, L. C. Águas subterrâneas e legislação brasileira. Ed. Juruá. 236p. 2009.

TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M.C.M.; TAIOLI, F.; Decifrando a Terra. 2 ed. Companhia Editora Nacional. 623p. 2009.

Bibliografia Complementar:

CALIJURI, M.C.; CUNHA, D. G. F.; POVINELLI, J. Sustentabilidade: um desafio na Gestão dos Recursos Hídricos. EESC-USP. 80p. 2010.

LIMA, Walter de Paula; ZAKIA, Maria José Brito (orgs). As florestas plantadas e a água. Implementando o conceito de microbacia hidrográfica como unidade de planejamento. São Carlos: Rima, 2006.

PRUSKI F. F., Silva D. D. – Gestão de Recursos Hídricos - Aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais, ABRH, 2000.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 2ed, São Paulo, Escrituras editora, 2002.

RIBEIRO, W. C. Geografia política da água. 1. ed. São Paulo: Annablume, 2008. v. 1. 162 p.

THOMPSON, S. A. Water Use, Management, and Planning in the United States. SanDiego: Academic Press, 1999.

<http://www.unwater.org/index.html>

<http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>

<http://www.iucn.org/about/work/programmes/water/resources/toolkits/>

32 TRANSPORTES E MEIO AMBIENTE

Sigla: ESZU019-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Cartografia e Geoprocessamento; Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico; Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental.

Objetivos: Apresentar, discutir e aplicar métodos e ferramentas para a avaliação de impactos de sistemas de transportes.

Ementa: Tópicos de Engenharia de Transportes aplicados em Estudos de Impacto Ambiental (EIA); Relatórios de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) e Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV); Técnicas e ferramentas de macro, meso e microsimação para modelagem e estimativa de emissões por fontes móveis para monitoramento ambiental e avaliação socioeconômica e ambiental de projetos de transportes e impactos energéticos ambientais; Avaliação de ações mitigadoras dentro do âmbito da engenharia de transportes e otimização ambiental de sistemas de transportes; Fontes de energia tradicionais, alternativas e renováveis aplicadas em transportes; Segurança e prevenção de desastres ambientais no transporte de cargas perigosas.

Bibliografia Básica:

SÁNCHEZ, L. E.; Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495 p. ISBN 9788586238796.

RODRIGUE, Jean-Paul; COMTOIS, Claude e SLACK, Brian; The Geography of Transport Systems. Routledge-USA. 2009 ISBN-13: 9780415483247.

VASCONCELLOS, E. A.; Transporte e Meio Ambiente: conceitos e informações para análise de impactos. São Paulo: Annablume, 2008. Isbn 9788574198934.

Bibliografia Complementar:

BARRA, Tomás de la. Integrated land use and transport modelling decision chains and hierarchies. Cambridge New York, Cambridge University Press, 2005. xii, 196 p.. Cambridge urban and architectural studies. Includes index. ISBN-13: 978-0521022170.

CAHILL, Michael; Transport, Environment and Society. McGraw-Hill. 2010. ISBN-13: 9780335218721.

DALEY, B.; Air transport and environment. ASHGATE. 2010. p.264. ISBN-13: 9780754672869

DAVENPORT, J. L.; The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment. 1ª Ed. SPRINGER VERLAG NY.2006. P.392. ISBN-13: 9781402045035.

GÄRLING, Tommy e STEG, Linda; Threats from car traffic to the quality of urban life. ELSEVIER. 2007. ISBN-13: 9780080481449.

HENS, L., HOWARD, C. V. e NICOLOPOULOU-STAMATI, P.; Environmental Health Impacts of Transport and Mobility. Springer. 2006. ISBN-13: 9781402043048.

HENSHER, David A.; BUTTON, Kenneth; Handbook of Transport and the Environment. 1st ed. Amsterdam, Elsevier, 2003 Boston. xxv, 854 p. Handbooks in transport. ISBN-13: 978-0080441030.

HESTER, R. E. e HARRISON, R. M.; Transport and the Environment. Issues in Environmental Science and Technology. Published by Royal Society of Chemistry. 2004. ISBN-13: 9780854042951.

KUTZ, Myer; Handbook of Transportation Engineering. McGraw-Hill. 1ª Edição. 2011. ISBN-13: 9780071614771.

PASTOR, Francisco Carmona; Transporte de Mercancias Peligrosas. Explosivos. Editora Díaz Santos. 352p. 2002. ISBN: 9788479785116.
TOBIAS, M. S. G.; COUTINHO NETO, B.; Grande Belém. Faces e desafios de uma metrópole insular. Belém: Pontopress, 2010.
VASCONCELLOS, E. de A.; Lima, I. M. de; Quantificação das deseconomias do transporte urbano: uma resenha das experiências internacionais. Brasília, IPEA. Texto para discussão nº586.

33 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Sigla: ESZU021-17

TPI: 3-1-2

Carga Horária: 48h

Recomendação: Biomas Brasileiros; Conservação da Biodiversidade.

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos sobre conservação da biodiversidade.

Ementa: Histórico e concepções de unidades de conservação. Criação de Unidades de Conservação no Brasil: da beleza cênica à conservação da Biodiversidade. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação e seus regulamentos. Critérios técnicos para a criação de unidades de conservação. Os instrumentos de manejo e gestão das Unidades de Conservação. Áreas verdes urbanas na conservação. O Gerenciamento de Unidades de Conservação. Conflitos e oportunidades das unidades de conservação.

Bibliografia Básica:

ICMBIO. Roteiro Metodológico de Planejamento para Elaboração de Plano de Manejo para Florestas Nacionais: Disponível em <www.icmbio.gov.br/biodiversidade/unidades-de-conservacao/roteiros-metodologicos>

ICMBIO. Roteiro Metodológico de Planejamento para Elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural: Disponível em <www.icmbio.gov.br/biodiversidade/unidades-de-conservacao/roteiros-metodologicos>

ICMBIO. Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Disponível em <ICMBio. Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Disponível em <www.icmbio.gov.br/biodiversidade/unidades-de-conservacao/roteiros-metodologicos>

SANTOS, R. F.; Planejamento Ambiental: teoria e prática. São Paulo, Oficina de textos, 2007.

Bibliografia Complementar:

BRITO, M. C. W.; Unidades de Conservação. São Paulo, AnnaBlume, 230 p., 2003.

DEBETIR, E.; ORTH, D. (org.). Unidades de Conservação: gestão e conflitos. Florianópolis, Ed. Insular, 2007.

MMA. Gestão Participativa do SNUC. Brasília: MMA/WWF/FUNBIO/IEB/TNC. Ed. compartilhada. 205 p., 2004. Disponível em <<http://www.matutu.org/projetos/snuc.pdf>>

PRIMACK, R. B; RODRIGUES, E.; Biologia da Conservação, Londrina, E. Rodrigues, 2001. 327p.

VIANNA, L. P.; De invisíveis a protagonistas: populações tradicionais e unidades de conservação. São Paulo, AnnaBlume, 2009.

34 TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AMBIENTAL E URBANA

Sigla: ESZU018-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: possibilitar a elaboração de cursos específicos relacionados a temas de atualidade direcionados à Engenharia Ambiental e Urbana.

Ementa: Este curso terá seu programa definido em função do andamento das pesquisas que estão sendo realizadas em Engenharia Ambiental e Urbana.

Bibliografia Básica:

Bibliografia estabelecida a partir da definição do programa em cada quadrimestre.

Bibliografia Complementar:

Bibliografia estabelecida a partir da definição do programa em cada quadrimestre.

19 ANEXOS

19.1 Disposições transitórias entre a Matriz 2013 e 2017

A implementação do projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Urbana versão 2017 (PPC-EAU/2017) entrará em vigência a partir do 2º quadrimestre de 2017. Com o objetivo de minimizar os impactos na vida acadêmica dos alunos matriculados na UFABC com interesse ou que optaram por esse curso, a Coordenação do curso estabeleceu alguns critérios de transição entre as matrizes 2013 e 2017, sendo:

Item 1. Os alunos ingressantes a partir do 2º quadrimestre de 2017 deverão cursar as disciplinas obrigatórias (OB) e de opção limitada (OL), conforme matriz sugerida, recomendações e especificações contidas no PPC-EAU/2017.

1a. Caso o aluno tenha cursado alguma disciplina OB ou OL do PPC-EAU/2013 ou referente ao catálogo de disciplinas publicadas da Prograd, a convalidação da disciplina ocorrerá automaticamente, conforme matriz de convalidações proposta no PPC-EAU/2017 (Tabela 1).

1b. As disciplinas OB e OL contidas no PPC-EAU/2017 passarão a ser ofertadas a partir do 2º quadrimestre de 2017, e as disciplinas de PPC-EAU/2013 deixarão de ser ofertadas a partir desse quadrimestre.

Item 2. Os alunos que ingressaram anteriormente ao período do 2º quadrimestre de 2017 poderão optar por uma das matrizes presentes no PPC-EAU/2013 ou PPC-EAU/2017. Caberá ao aluno realizar a análise da sua situação com relação ao coeficiente de progressão e decidir por qual matriz pretende obter o grau de bacharel em Engenharia Ambiental e Urbana na

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

UFABC. Nessa situação, a Coordenação do curso estabeleceu as algumas estratégias para orientar os alunos.

Item 2a. Se o aluno optar pela matriz do PPC-EAU/2013, deverá levar em consideração as seguintes orientações:

- ✓ O prazo de opção pela matriz do PPC-EAU/2013 será de dois anos, a partir do 2º quadrimestre de 2017;
- ✓ As disciplinas OB e OL da matriz sugerida no PPC-EAU/2013 serão ofertadas até o 1º quadrimestre de 2017. Após esse período serão ofertadas apenas as disciplinas da matriz sugerida no PPC-EAU/2017.
- ✓ As disciplinas OB ou OL cursadas da matriz sugerida no PPC-EAU/2017 serão convalidadas de acordo com a matriz de convalidação (Tabela 1);

Item 2b. Se o aluno optar pela matriz do PPC-EAU/2017, deverá levar em consideração as seguintes orientações:

- ✓ As disciplinas OB ou OL cursadas da matriz sugerida no PPC-EAU/2013 ou referente ao catálogo de disciplinas publicadas pela Prograd serão convalidadas conforme matriz de convalidação (Tabela 1);

Item 3. Para todos os alunos:

- ✓ Disciplinas OB da EAU cursadas da matriz sugerida na matriz 2017 com o número de créditos superior às disciplinas correspondentes na Matriz 2013 serão convalidadas e os créditos excedentes serão compensados nos créditos livres.
- ✓ As disciplinas OB cursadas da matriz sugerida na matriz 2013 com o número de créditos inferior às disciplinas na matriz 2017 serão convalidadas, devendo o aluno complementar o número de créditos faltantes com disciplinas OL presentes na lista sugerida pelo EAU.

Disciplinas ofertadas pelo EAU do PPC 2013 e convalidadas na revisão do PPC 2017

Matriz 2013						Matriz 2017				
Código	Sigla	Nome	T	P	I	Sigla	Nome	T	P	I

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

BC1713	ESTO002-13	Engenharia Econômica	2	1	3	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4
BC1416	ESTO003-13	Fundamentos de Desenho e Projeto	1	3	4	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4
BC1710	ESTO005-13	Introdução às Engenharias	2	0	4	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4
BC1105	ESTO006-13	Materiais e suas Propriedades	3	1	5	ESTO006-17	Materiais e suas Propriedades	3	1	5
BC1104	ESTO008-13	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5
BC1519	ESTO001-13	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5	ESTO001-17	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5
BC1707	ESTO009-13	Métodos Experimentais em Engenharia	0	3	2	ESTO017-17	Métodos Experimentais em Engenharia	2	2	4
EN1002	ESTO900-13	Engenharia Unificada I	0	3	5	ESTO902-17	Engenharia Unificada I	0	2	5
EN1004	ESTO901-13	Engenharia Unificada II	0	3	5	ESTO903-17	Engenharia Unificada II	0	2	5
EN2135	ESTU001-13	Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	0	2	4	ESTU024-17	Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	1	2	4
EN2132	ESTU002-13	Avaliação de Impactos Ambientais	4	0	3	ESTU025-17	Avaliação de Impactos Ambientais	2	2	4
BC1001	ESTU023-13	Biomass Brasileiros	2	1	3	ESTU023-17	Biomass Brasileiros	2	1	3
EN2137	ESTU003-13	Caracterização de Matrizes Ambientais	0	2	4	ESTU026-17	Caracterização de Matrizes Ambientais	1	2	4
EN2113	ESTU004-13	Cartografia e Geoprocessamento	1	3	3	ESTU004-17	Cartografia e Geoprocessamento	1	3	3
EN2127	ESTU005-13	Climatologia	3	0	4	ESTU005-17	Climatologia	3	0	4
BC1332	ESTU022-13	Fundamentos de Geologia para Engenharia	3	1	3	ESTU027-17	Fundamentos de Geologia para Engenharia	2	1	2
EN2134	ESTU006-13	Geotecnia	3	1	3	ESTU006-17	Geotecnia	2	2	4
EN2133	ESTU007-13	Habituação e Assentamentos Humanos	3	1	5	ESTU007-17	Habituação e Assentamentos Humanos	3	1	5
EN2130	ESTU008-13	Hidráulica	2	2	4	ESTU028-17	Hidráulica de Condutos Forçados	2	1	2
						ESTU029-17	Hidráulica de Condutos Livres	1	1	2
EN2109	ESTU009-13	Hidrologia	3	1	3	ESTU009-17	Hidrologia	3	1	3
EN2105	ESTU010-13	Microbiologia Ambiental	3	1	4	ESTU010-17	Microbiologia Ambiental	3	1	4
EN2124	ESTU011-13	Planejamento Urbano e Metropolitano	3	1	4	ESTU011-17	Planejamento Urbano e Metropolitano	3	1	4
EN2115	ESTU012-13	Poluição Atmosférica	3	0	4	ESTU012-17	Poluição Atmosférica	3	0	4
EN2131	ESTU013-13	Regulação Ambiental e Urbana	2	0	4	ESTU039-17	Regulação Ambiental e Urbanística	2	0	4
EN2139	ESTU014-13	Resíduos Sólidos	3	0	4	ESTU033-17	Resíduos Sólidos	2	1	4
EN2126	ESTU015-13	Saúde Ambiental	2	0	3	ESTU015-17	Saúde Ambiental	2	0	3
EN2117	ESTU016-13	Sistemas de Abastecimento de Águas	3	1	5	ESTU034-17	Sistemas de Abastecimento de Águas	2	1	4
EN2138	ESTU017-13	Sistemas de Esgotos e Drenagem Urbana	2	2	5	ESTU035-17	Sistemas de Esgotamento Sanitário	2	1	4

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

					ESTU036-17	Sistemas de Drenagem Urbana	2	1	4	
EN2140	ESTU018-13	Sistemas de Tratamento de Águas e Efluentes	2	2	4	ESTU037-17	Sistemas de Tratamento de Água	2	1	4
						ESTU038-17	Tratamento de Águas Urbanas Servidas	2	1	4
EN2102	ESTU019-13	Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental	3	0	4	ESTU019-17	Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental	3	0	4
EN2103	ESTU020-13	Transferência de Massa	3	1	5	ESTU020-17	Transferência de Massa	3	1	5
EN2136	ESTU021-13	Transportes e Mobilidade Urbana	2	0	4	ESTU021-17	Transportes e Mobilidade Urbana	2	0	4
EN1101	ESTU900-13	Estágio Curricular I em Engenharia Ambiental e Urbana	0	7	0	ESTU905-17	Estágio Curricular em Engenharia Ambiental e Urbana	0	14	0
EN1102	ESTU901-13	Estágio Curricular II em Engenharia Ambiental e Urbana	0	7	0					
EN1103	ESTU902-13	Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4	ESTU902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4
EN1104	ESTU903-13	Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4	ESTU903-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4
EN1105	ESTU904-13	Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4	ESTU904-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4
EN3121	ESZU001-13	Cidades, Globalização e Projetos Urbanos	3	0	3	Excluída				
BC1106	ESZU022-13	Ciências Atmosféricas	4	0	4	ESZU022-17	Ciências Atmosféricas	4	0	4
EN3117	ESZU002-13	Compostagem	1	1	2	ESZU002-17	Compostagem	1	1	2
EN3125	ESZU003-13	Contaminação e Remediação de Solos	3	0	1	ESZU003-17	Contaminação e Remediação de Solos	3	0	1
EN3113	ESZU004-13	Desenho Técnico Aplicado ao Planejamento Urbano-Ambiental	0	2	2	ESTU032-17	Representação Gráfica de Projetos Ambientais e Urbanos	0	4	4
EN3124	ESZU005-13	Ecologia do Ambiente Antropizado	2	0	4	ESZU034-17	Ecologia do Ambiente Urbano	2	0	4
EN3105	ESZU006-13	Economia, Sociedade e Meio Ambiente	3	0	4	ESZU006-17	Economia, Sociedade e Meio Ambiente	3	0	4
BC1630	ESZU025-13	Educação Ambiental	2	2	4	ESZU025-17	Educação Ambiental	2	2	4
EN3122	ESZU007-13	Fundamentos de Economia e Sociologia Urbana	3	0	3	ESHT005-13	Economia do Território	4	0	3
EN3108	ESZU008-13	Geomorfologia Descritiva	2	2	3	ESZU035-17	Geomorfologia	2	1	3
EN3114	ESZU009-13	Geotecnia Aplicada ao Planejamento Urbano-Ambiental	3	0	3	ESZU028-17	Geotecnia Aplicada ao Planejamento Urbano-Ambiental	2	1	3
EN3115	ESZU010-13	Gestão Ambiental na Indústria	3	0	3	ESZU010-17	Gestão Ambiental na Indústria	3	0	3
EN3106	ESZU012-13	História do Urbanismo	2	0	4	ESZU029-17	História das Cidades e do Urbanismo	4	0	4
EN3111	ESZU013-13	Logística e Meio Ambiente	2	0	2	ESZU013-17	Logística e Meio Ambiente	2	0	2
EN3109	ESZU014-13	Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental	1	1	4	ESZU014-17	Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental	1	1	4

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Urbana

EN3110	ESZU015-13	Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico	1	1	4	ESZU015-17	Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico	1	1	4
BC1305		Práticas de Ecologia	0	4	4	NHT1071-15	Práticas de Ecologia	1	3	4
EN3116	ESZU016-13	Questões Ambientais Globais	2	0	4	ESZU016-17	Questões Ambientais Globais	2	0	4
NH3812		Química Ambiental	2	0	4	ESZU037-17	Química Ambiental	2	0	4
BC1005	ESZU023-13	Recursos Hídricos	3	0	4	ESZU023-17	Recursos Hídricos	3	0	4
EN3107	ESZU017-13	Sensoriamento Remoto	1	3	2	ESZU017-17	Sensoriamento Remoto	1	3	2
EN3123	ESZU018-13	Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental e Urbana	3	1	4	ESZU018-17	Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental e Urbana	3	1	4
EN3112	ESZU019-13	Transportes e Meio Ambiente	0	2	4	ESZU019-17	Transportes e Meio Ambiente	0	2	4
EN3104	ESZU020-13	Transportes, Uso e Ocupação do Solo	1	1	4	ESZU020-17	Transportes, Uso e Ocupação do Solo	1	1	4
EN3126	ESZU021-13	Unidades de Conservação da Natureza	3	1	2	ESZU021-17	Unidades de Conservação da Natureza	3	1	2



Universidade Federal do ABC

**Projeto Pedagógico
Engenharia Biomédica
2017**

CECS 



Ministério da Educação
Universidade Federal do ABC



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

SÃO BERNARDO DO CAMPO
2017

Reitor da UFABC

Prof. Dr. Klaus Werner Capelli

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Dr. José Fernando Queiruga Rey

Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Annibal Hetem Júnior

Vice-Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Harki Tanaka

Coordenação do Curso de Engenharia Biomédica

Profa. Dra. Juliana Kelmy Macário de Faria Daguano – Coordenadora

Profa. Dra. Ana Paula Romani – Vice Coordenadora

Equipe de Trabalho – Núcleo Docente Estruturante

Profa. Dra. Ana Carolina Quirino Simões

Prof. Dr. Emery Cleiton Cabral Correia Lins

Prof. Dr. Marcos Duarte

Prof. Dr. Nasser Ali Daghasanli

Prof. Dr. Olavo Luppi da Silva

Profa. Dra. Patrícia Aparecida da Ana

Prof. Dr. Ronny Calixto Carbonari

Profa. Dra. Sônia Maria Malmonge

Vagner Guedes de Castro – Chefe da Divisão Acadêmica do CECS

Sumário

Sumário	3
1 DADOS DA INSTITUIÇÃO	4
2 DADOS DO CURSO	5
3 APRESENTAÇÃO.....	6
4 PERFIL DO CURSO	8
5 OBJETIVOS DO CURSO.....	9
6 REQUISITO DE ACESSO	10
7 PERFIL DO EGRESSO.....	11
8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	12
9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO.....	29
10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	32
11 ESTÁGIO CURRICULAR.....	32
12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO.....	33
13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	34
14 INFRAESTRUTURA.....	35
15 DOCENTES	37
16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO.....	39
17 ROL DE DISCIPLINAS.....	40
18 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL	131
19 ANEXOS.....	132
20 PORTARIA DE INTEGRALIZAÇÃO	134

1 DADOS DA INSTITUIÇÃO

Nome da Unidade: Fundação Universidade Federal do ABC

CNPJ: 07 722.779/0001-06

Lei de Criação: Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, publicada no DOU em 27 de julho de 2005. Alterada pela Lei nº 13.1102, de 25 de março de 2015, publicada no DOU em 26 de março de 2015.

2 DADOS DO CURSO

Curso: Engenharia Biomédica

Diplomação: Engenheiro Biomédico

Carga horária total do curso: 3600 horas

Tempo mínimo e máximo para integralização: segundo a Resolução CNE/CES N° 02/2007, para cursos de graduação com Carga Horária Mínima entre 3.600 e 4.000h, o limite mínimo para integralização é de 5 (cinco) anos, porém este pode ser reduzido em função do desempenho do aluno e do regime de matrículas da UFABC. A Resolução ConsEPE N° 166, DE 08 DE OUTUBRO DE 2013 normatiza o prazo máximo para integralização, sendo este de 10 anos.

Estágio: Obrigatório – 168 horas

Turnos de oferta: matutino e noturno

Número de vagas: 125 vagas

Campus de oferta: São Bernardo do Campo

Atos legais:

Portaria nº 21, de 12 de março de 2012 – Reconhecimento do curso pelo Ministério da Educação

Resolução ConsUni N° 133 - Transfere a sede do curso de graduação de formação específica Engenharia Biomédica

Resolução ConsEPE nº 148 - Aprova o projeto pedagógico das Engenharias

3 APRESENTAÇÃO

No ano de 2004 o Ministério da Educação encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3962/2004 que previa a criação da Universidade Federal do ABC. Essa Lei foi sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União de 27 de julho de 2005, com o nº 11.145 e datada de 26 de julho de 2005. Seu projeto de criação ressalta a importância de uma formação integral, que inclui a visão histórica da nossa civilização e privilegia a capacidade de inserção social no sentido amplo. Leva em conta o dinamismo da ciência propondo uma matriz interdisciplinar para formar os novos profissionais com um conhecimento mais abrangente e capaz de tráfegar com desenvoltura pelas várias áreas do conhecimento científico e tecnológico.

De acordo com o Plano Nacional de Educação – PNE – o programa de ampliação do ensino superior tem como meta o atendimento de pelo menos 30% de jovens da faixa etária entre 18 a 24 anos até o final desta década. Durante os últimos vinte anos em que muitos processos e eventos políticos, sociais, econômicos e culturais marcaram a história da educação no Brasil, a comunidade da região do ABC, amplamente representada por seus vários segmentos, esteve atuante na luta pela criação de uma Universidade pública e gratuita nesta região e a Universidade Federal do ABC - UFABC é o projeto concretizado após todo esse esforço.

No contexto da macropolítica educacional, a região do ABC apresenta grande demanda por ensino superior público e gratuito. A demanda potencial para suprir o atendimento do crescimento da população de jovens já é crítica considerando que a região possui mais de 2,5 milhões de habitantes e uma oferta de vagas de 45000, distribuídas em 30 Instituições de Ensino Superior sendo a grande maioria privada.

A região do ABC tem aproximadamente 77000 estudantes matriculados no ensino superior, dos quais aproximadamente 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica, sendo a UFABC a única instituição completamente gratuita aos estudantes. Com a exceção de uma pequena porcentagem de instituições que desenvolvem atividades de pesquisa, a grande maioria se dedica apenas ao ensino. No setor de tecnologia e engenharia, são poucas as que investem em pesquisa aplicada.

A UFABC visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros com formação superior, e iniciando suas atividades na região pelas áreas tecnológicas e de engenharias e pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC. A extensão deverá ter um papel de destaque na inserção regional da UFABC, através de ações que disseminem o conhecimento e a competência social, tecnológica e cultural na comunidade. Além disso, a UFABC oferece cursos superiores que possuem um forte caráter multi e transdisciplinares que não se sobrepõem àqueles já ofertados por outras universidades da região. No médio e longo prazo isso irá favorecer a formação, em torno da universidade, de *start-ups*, pequenas e médias empresas em áreas emergentes do conhecimento, diversificando os setores de atividade industrial do ABC, historicamente ligados à indústria automobilística.

Dentro desse quadro, a UFABC contribui não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo investindo não apenas no ensino, mas também em pesquisa. A UFABC tem por objetivos:

I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;

III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V – suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI – estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Para atingir esses objetivos, a atuação acadêmica da UFABC se dá nas áreas de cursos de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, visando à formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos solicitados pelo progresso da sociedade brasileira, bem como na promoção e estímulo à pesquisa científica, tecnológica e a produção de pensamento original no campo da ciência e da tecnologia. Ainda, um importante diferencial da UFABC, que evidencia a preocupação da Universidade com a qualidade, é que seu quadro docente é composto exclusivamente por doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva.

O curso de Engenharia Biomédica, assim como os demais cursos pós-bacharelados interdisciplinares se insere no contexto da multi e da transdisciplinaridade proposta no projeto pedagógico da UFABC. É um curso concebido por profissionais, pesquisadores e docentes oriundos as áreas de saúde, engenharia, ciências exatas e biológicas orientados por um pensamento organizador que ultrapassa suas próprias disciplinas de origem.

Devido ao caráter inédito do curso de Engenharia Biomédica entre outras IES do Grande ABC, este tem o potencial de contribuir na inovação em setores ligados à tecnologia voltada à área de saúde. Além disso, espera-se que a disponibilidade deste novo profissional na região - o engenheiro biomédico - venha poder colaborar com ações educativas e socio-ambientais, na forma de palestras, oficinas etc no intuito de transmitir soluções low-tech que possam melhorar as condições de saúde da população. Esses fatores estão de acordo com os princípios levantados no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFABC, período 2013-2022.

4 PERFIL DO CURSO

A Engenharia Biomédica envolve a aplicação de engenharia na área da saúde, isto é, trata-se de um ramo da engenharia que desenvolve e aplica tecnologia para modelar e solucionar problemas na área médica.

Trata-se de uma área estratégica para o Brasil, que requer a capacitação de pessoal de forma a contribuir para avanços científicos e tecnológicos na indústria de dispositivos médico hospitalares equipamentos para diagnóstico e terapia, materiais e artigos implantáveis, órgãos artificiais, órteses e próteses, instrumentação biomédica, bem como no domínio de tecnologias para a área de reabilitação e desenvolvimento de dispositivos auxiliares visando melhoria da qualidade de vida de idosos e aqueles com necessidades especiais, contribuindo para sua reintegração na sociedade.

Devido ao caráter interdisciplinar e de ampla formação do curso, a Engenharia Biomédica já gosa de destaque internacional, ocupando o topo do ranking entre os cursos de graduação com as carreiras mais promissoras nos Estados Unidos, segundo estudo divulgado pela revista Forbes¹ em 2012. Este profissional ainda é recente no Brasil, mas vem sendo reconhecido pela capacidade de empregar tecnologias de ponta no diagnóstico e no tratamento de doenças. Em hospitais e centros de diagnóstico, este profissional auxilia na compra, instalação e manutenção dos equipamentos. Em indústrias, desenvolve novos equipamentos e também novas tecnologias assistivas. Trabalha, ainda, em empresas de certificação de qualidade, universidades e institutos de pesquisa. Dessa forma, os principais eixos de conhecimento abrangidos pelo curso são:

1. Biomateriais e Dispositivos Implantáveis
2. Biomecânica e Controle Neuromotor
3. Engenharia Clínica
4. Instrumentação e Processos para Diagnóstico e Terapia
5. Sistemas Computacionais Aplicados a Ciências da Vida

¹ <http://www.forbes.com/sites/jennagoudreau/2012/05/15/best-top-most-valuable-college-majors-degrees/#298e6156ddb6>, acessado em 22/03/2016

5 OBJETIVOS DO CURSO

5.1 OBJETIVO GERAL

Tendo em vista o contexto atual da área, o Curso de Graduação em Engenharia Biomédica da UFABC visa a formação de massa crítica de engenheiros biomédicos capazes de atuar como promotores de inovação tecnológica, com sólida formação técnico-científica para compreender fenômenos relacionados à fisiologia normal e patológica do corpo humano e assim atuar no desenvolvimento e/ou inovação tecnológica de procedimentos, instrumentos e equipamentos para prevenção, diagnóstico de doenças, bem como terapia e monitoramento de pacientes.

Considerando a variedade de fenômenos explorados pela Engenharia Biomédica o profissional da área deve compreender uma vasta gama de conhecimentos, que vão desde os básicos, incluindo as disciplinas de matemática, física, química, biologia, expressão, sociologia, aos específicos, como eletrônica, instrumentação biomédica, biomateriais, física médica, biossegurança, projeto de dispositivos biomédicos e gestão hospitalar dentre outras.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Formação de profissional Engenheiro Biomédico cidadão, capaz de interagir positivamente com o ambiente de trabalho, e que, no exercício de suas atividades técnicas apresente a preocupação de induzir mudanças qualitativas na sociedade, além de capacidade para desenvolver eficientemente atividades ligadas a:

1. Desenvolvimento de novas tecnologias, para atender às necessidades de um mercado crescente e demandante de novos dispositivos biomédicos e procedimentos diagnósticos, terapêuticos, bem como de equipamentos e instrumentos de monitoração de sinais vitais e de imagenologia;
2. Aprimoramento de tecnologias estabelecidas e aplicadas à área da saúde;
3. Desenvolvimento de conhecimento sistemático e de ferramentas básicas, incluindo a aplicação de métodos computacionais avançados aos problemas da área da saúde;
4. Buscar a integração entre instituições de ensino e pesquisa, indústria de dispositivos biomédicos, indústria farmacêutica, organizações de saúde pública e privada para implementação de novas tecnologias;
5. Participar em desenvolvimento e projetos de sistemas integrados (dispositivos, processos e experimentos) utilizados nas áreas de ciências biológicas e ciências da saúde;
6. Aplicar conceitos teóricos e práticos, advindos do desenvolvimento industrial na área de engenharia eletro-eletrônica e de materiais, para realizações de interesse social e humano, visando ao desenvolvimento e à melhoria dos cuidados dispensados aos usuários de estabelecimentos de saúde.

6 REQUISITO DE ACESSO

6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO

A seleção anual de candidatos é realizada por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC), que utiliza a nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). O ingresso na UFABC, inicialmente, ocorre através de um dos Bacharelados Interdisciplinares: através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou do Bacharelado em Ciência e Humanidades (BC&H). O ingresso nos cursos de formação específica ocorre por meio de seleção interna, normatizada pela Resolução ConsEPE nº 31/2009.

Há a possibilidade de transferência (facultativa ou obrigatória) de alunos de outras IES. No primeiro caso, mediante transferência de alunos de cursos afins, quando da existência de vagas, através de processo seletivo interno (art. 49 da Lei nº 9.394, de 1996 e Resolução ConsEPE nº 174 de 24 de abril de 2014); para o segundo, por transferências *ex officio* previstas em normas específicas (art. 99 da Lei 8.112 de 1990, art. 49 da Lei 9.394 de 1996 regulamentada pela Lei 9.536 de 1997 e Resolução ConsEPE nº 10 de 2008).

6.2 REGIME DE MATRÍCULA

Antes do início de cada quadrimestre letivo, o aluno deverá proceder à sua matrícula, indicando as disciplinas que deseja cursar no período, de acordo com o regulamentado pela Resolução ConsEPE nº 201 de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que vier a substituí-la. A partir do segundo quadrimestre, o estudante deverá realizar a matrícula nas disciplinas de sua escolha e nos períodos estabelecidos pelo calendário acadêmico. A oferta de disciplinas é baseada na matriz sugerida do curso, entretanto o aluno tem liberdade para gerenciar sua matrícula atentando-se para os critérios de desligamento, regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 201, de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

Não há requisitos para a matrícula em disciplinas (exceto para as disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos), porém podem ser indicadas recomendações de outras disciplinas cujos conhecimentos são imprescindíveis para o bom aproveitamento do estudante, cabendo ao mesmo decidir se efetuará a matrícula de acordo com a ordem sugerida.

7 PERFIL DO EGRESSO

O Engenheiro Biomédico será um profissional com formação interdisciplinar, base conceitual e habilidades para desenvolver, aplicar e integrar técnicas e ferramentas modernas de engenharia para o equacionamento, levantamento de dados e solução de problemas na área da saúde.

Poderá atuar em atividades de projeto, produção, gestão e controle de qualidade de dispositivos biomédicos em organizações de saúde pública e privada, além de atividades de pesquisa e desenvolvimento de processos e dispositivos biomédicos para uso em prevenção e diagnóstico de doenças, terapia e monitoração de sinais vitais, além de dispositivos biomédicos para reabilitação e tecnologia assistiva.

O egresso receberá o título profissional de Engenheiro(a) Biomédico. Assim, a Câmara do CREA concedeu atribuições do artigo 9º da Resolução 218/73, limitada às atividades relativas aos serviços, aos materiais, aos dispositivos e sistemas de auxílio a motricidade e locomoção de seres vivos, aos instrumentos e aos equipamentos elétricos, eletrônicos e eletromecânicos de imagiologia de aferição, monitoração, reprodução e ressuscitamento de sinais vitais da área médico-odonto-hospitalar.

7.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

As competências e habilidades que se espera do Engenheiro Biomédico é que ele seja capaz de:

- ✓ Atuar profissionalmente com responsabilidade social e ética;
- ✓ Atuar profissionalmente integrando equipes multidisciplinares na área da Engenharia Biomédica;
- ✓ Integrar conceitos e estabelecer interfaces entre as ciências da vida e a engenharia;
- ✓ Realizar medições e interpretações de dados necessários para solução de problemas e inovação da indústria de dispositivos biomédicos, da medicina e das ciências da vida;
- ✓ Participar em desenvolvimento e projetos de sistemas integrados (dispositivos, processos e experimentos) utilizados nas áreas de ciências biológicas e ciências da saúde;
- ✓ Desenvolver e implementar novas tecnologias, interpretar dados e propor a resolução de problemas entre as áreas de ciência da vida e engenharia;
- ✓ Analisar e modelar sistemas biológicos;
- ✓ Especificar, adquirir e manter a operação estável de equipamentos e instrumentos médico hospitalares;
- ✓ Analisar riscos em ambientes hospitalares;
- ✓ Atuar no desenvolvimento e projeto de instrumentação biomédica, dispositivos biomédicos e equipamentos médico hospitalares;

- ✓ Atuar no desenvolvimento de dispositivos implantáveis, bem como dispositivos e sistemas de auxílio à motricidade e locomoção dos seres vivos (órgãos e próteses).

8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

A seguir são elencados os documentos legais externos (Diretrizes Curriculares Nacionais, Leis, Decretos, Resoluções, Pareceres, Portarias, Normativas etc.), de ordem federal, estadual, de órgão de classe, dentre outros, bem como os internos (Projeto Pedagógico, Plano de Desenvolvimento Institucional) que fundamentam a estrutura curricular do curso de bacharelado em Engenharia Biomédica da UFABC

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. RESOLUÇÃO CNE/CES 11, de 11 mar. de 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 17 jun. 15.

BRASIL. Conselho Federal de Engenharia e Economia. Tabela de Títulos Profissionais. Resolução 473/02, de 12 mai de 2015. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/anexo/0473-02.pdf>. Acesso em: 17 jun. 15.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Superior. Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares. 2010. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/bacharelados-interdisciplinares-referenciais-orientadores-novembro-2010-brasilia.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES nº 266, de 5 jul. 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16418&Itemid=866 Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm . Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm
Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 003, de 10 mar. 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Disponível em: <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm Disponível em: Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Projeto Pedagógico**. Santo André, 2006. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Santo André, 2013. Disponível em: http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7880%3Aresolucao-consuni-no-112-aprova-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2013-2022&catid=226%3Aconsuni-resolucoes&Itemid=42 Ace

8.2 REGIME DE ENSINO

Na base dos cursos de Engenharia da UFABC está o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), que constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros da UFABC. Os estudantes inicialmente ingressam nos Bacharelados Interdisciplinares da UFABC e somente passam a cursar as disciplinas da Engenharia Biomédica à medida que avançam no BC&T. Somente ao final do BC&T, os estudantes podem efetuar sua matrícula no curso de Engenharia Biomédica.

A partir do BC&T os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia.

Também já no BC&T estão previstos alguns mecanismos pedagógicos que estarão presentes por todo o curso de Engenharia Biomédica, entre os quais destacamos:

- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na universidade, ao longo do programa;
- Possibilidade de monitoração e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas;
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia;
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

Esta modalidade de engenharia, de caráter interdisciplinar e multidisciplinar, não segue os moldes das modalidades tradicionais, exigindo um grande esforço de compreensão do perfil desejado do profissional a ser formado e da cadeia de conhecimentos necessária para esta formação. O conteúdo necessário para a formação em Engenharia Biomédica corresponde a 300 créditos (3600 horas aula), cuja composição deve obedecer aos requisitos da Tabela 1:

Tabela 1 - Exigências para a formação do Engenheiro Biomédico da UFABC

REQUERIMENTOS	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia Biomédica	241	2892
Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia Biomédica	29	348
Disciplinas Livres	30	360
TOTAIS	300	3600

Este conteúdo está organizado da seguinte forma:

1. Disciplinas obrigatórias do BC&T: 90 créditos / 1080 Horas aula;
2. Disciplinas Obrigatórias das Engenharias: 28 créditos / 336 Horas aula;
3. Atividades de Síntese e Integração do Conhecimento: 20 créditos / 240 Horas aula;
4. Disciplinas obrigatórias da Modalidade Engenharia Biomédica (profissionalizantes): 103 créditos / 1236 Horas aula;
5. Disciplinas de opção limitada na Modalidade Engenharia Biomédica: 29 créditos / 348 Horas aula;
6. Disciplinas de Livre Escolha: 30 créditos / 360 Horas aula

Trata-se de uma proposta dinâmica, dentro do espírito do modelo pedagógico da UFABC, permitindo uma grande flexibilidade para o aluno estabelecer seu próprio currículo escolar, à medida que vai adquirindo maturidade para tal, contemplando aspectos de atualização e acompanhamento contínuos dos conteúdos sendo ministrados, e que atende às determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais, do CNE/CES.

Recomenda-se que as disciplinas Obrigatórias sejam cursadas de acordo com a Representação Gráfica de Matriz sugerida da Engenharia Biomédica.

É importante ressaltar também que a graduação em Engenharia Biomédica somente será concluída em 05 anos se o aluno mantiver uma média de 20 créditos concluídos/quadrimestre.

Tendo em vista a flexibilidade curricular característica do projeto pedagógico da UFABC, ao longo do curso de Engenharia Biomédica, o aluno poderá cursar disciplinas escolhidas dentro dos conjuntos de disciplinas oferecidas que permitirá aprimorar sua capacitação de forma a conferir habilidades e competências específicas que caracterizam um ou mais dos eixos listados conforme Tabela 2.

As disciplinas do núcleo de conteúdos profissionalizantes visam fornecer embasamento para o aluno atuar em atividades de engenharia na área da saúde, considerando que estas estão relacionadas com equipamentos e instrumentos de monitoração de sinais vitais, de imagenologia ou com equipamentos de aferição, reprodução e ressuscitamento de sinais vitais, bem como dispositivos biomédicos diversos, tais como órteses, próteses, dispositivos implantáveis ou dispositivos para reabilitação e tecnologia assistiva.

Tabela 2 – Disciplinas Obrigatórias e de Opção Limitada da Engenharia Biomédica organizadas por eixos do conhecimento.

Eixo	Disciplinas Obrigatórias
Biomateriais e Dispositivos Implantáveis	Ciência dos Materiais Biocompatíveis
Biomecânica e Controle Neuromotor	Biomecânica I
	Biomecânica II
	Análise e Controle de Sistemas Mecânicos
Engenharia Clínica	Biologia Celular
	Bases Biológicas para Engenharia I
	Bases Biológicas para Engenharia II
	Biossegurança
	Legislação Relacionada à Saúde
	Princípios de Ética em Serviços de Saúde
	Equipamentos Médico-Hospitalares
Instrumentação e Processos para Diagnóstico e Terapia	Circuitos Elétricos I
	Métodos Matemáticos aplicados a Sistemas Biomédicos
	Sensores Biomédicos
	Fundamentos de eletrônica analógica e digital
	Instrumentação Biomédica I
	Física Médica I
	Física Médica II

	Princípios de Imagens Médicas
Sistemas Computacionais Aplicados a Ciências da Vida	Computação Científica aplicada a Problemas Biológicos
	Bioestatística
	Modelagem de Sistemas Dinâmicos I
	Modelagem de Sistemas Dinâmicos II
Eixo	Disciplinas de Opção Limitada
Núcleo Comum a outros cursos	Histologia e Embriologia
	Morfofisiologia Humana I
	Morfofisiologia Humana II
	Morfofisiologia Humana III
	Biofísica
	Processamento de Sinais Neurais
	Introdução à Neurociência Computacional
	Ergonomia Cognitiva
	Patologias do Sistema Nervoso Central
	Eletromagnetismo Aplicado
	Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares
	Dispositivos Eletrônicos
	Eletrônica Analógica Aplicada
	Eletrônica Digital
	Sistemas Microprocessados
	Circuitos Digitais
	Processamento Digital de Sinais
	Ciência dos Materiais
	Propriedades Mecânicas e Térmicas
	Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas
Laboratório de Física Médica	
Introdução à Bioinformática	
Biomateriais e Dispositivos Implantáveis	Caracterização de Biomateriais
	Processamento e Análise de Falhas em Biomateriais
	Introdução à Biotecnologia
	Caracterização Biológica de Dispositivos Médicos
	Engenharia de Tecidos
Biomecânica e Controle Neuromotor	Modelagem e simulação do movimento humano
	Ergonomia
	Engenharia de Reabilitação e Biofeedback
	Introdução à Biomecânica do Contínuo

	Introdução à Mecânica Biofluídica
	Introdução à Robótica
Engenharia Clínica	Gestão de Tecnologia Hospitalar I
	Gestão de Tecnologia Hospitalar II
	Instalações Hospitalares
Instrumentação e Processos para Diagnóstico e Terapia	Instrumentação Biomédica II
	Sistemas Embarcados para Engenharia Biomédica
	Bioimpedância Aplicada
	Projeto e Desenvolvimento de Interfaces Cérebro-Máquina
	Ultrassom Aplicado à Medicina
	Introdução à Biofotônica e Óptica Biomédica
	Técnicas Modernas em Fototerapia
Técnicas Modernas em Fotodiagnóstico	
Sistemas Computacionais Aplicados a Ciências da Vida	Laboratório de Bioinformática
	Métodos de Elementos Finitos aplicados a Sistemas Biomédicos
	Projeto e Análise de Próteses e Órteses
	Telemedicina e Sistemas de Apoio a Decisão
	Projeto e Desenvolvimento de Sistemas para Análise de Dados Médicos
	Processamento e Análise de Sinais Biomédicos
	Processamento de Imagens Médicas
	Qualidade de Imagens Médicas

Convém ressaltar que, tendo em vista o entrelaçamento com a área da saúde, é de fundamental importância que o Engenheiro Biomédico tenha conhecimentos básicos de anatomia e fisiologia além de outros que possibilitem sua atuação conjunta com profissionais da área da saúde.

Assim sendo, dentre as disciplinas profissionalizantes estão disciplinas que visam oferecer noções básicas de tais conhecimentos, porém, tendo em vista as características do projeto pedagógico da UFABC, o aluno do Curso de Engenharia Biomédica pode aprimorar estes conhecimentos cursando Disciplinas de Opção Limitada do Curso de Engenharia Biomédica e Disciplinas Livres.

Os conjuntos de disciplinas do Curso de Engenharia Biomédica poderão ser continuamente atualizados, com a inclusão, exclusão ou fusão de disciplinas, de acordo com a evolução científica e tecnológica das respectivas áreas de atuação e caberá à Pró-reitoria de Graduação estar atenta às necessidades do mercado e da universidade e solicitar esta revisão.

As chamadas Disciplinas de Opção Limitada correspondem a um conjunto selecionado de disciplinas, presente neste projeto pedagógico, que permitem ao aluno aprofundar seus conhecimentos nos cinco grandes eixos de conhecimento do curso (coluna da esquerda da Tabela 2), fazendo relações interdisciplinares com conhecimentos ofertados pelas disciplinas

obrigatórias. Já as disciplinas de Livre Escolha visam complementar conteúdos específicos, eventualmente necessários para sua formação profissional, e/ou outras, absolutamente de livre interesse do aluno. O conjunto de disciplinas, para a realização destes créditos livres, corresponderá a todas as disciplinas oferecidas pela UFABC (ou outra IES) que não tenham sido ainda cursadas, com aproveitamento, pelo aluno.

Tabela 3 – Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia Biomédica

ITEM	Código	Nome	T	P	I	Créditos
01	BCJ0204-15	Fenômenos Mecânicos	4	1	6	5
02	BCJ0205-15	Fenômenos Térmicos	3	1	4	4
03	BCJ0203-15	Fenômenos Eletromagnéticos	4	1	6	5
04	BIJ0207-15	Bases Conceituais da Energia	2	0	4	2
05	BIL0304-15	Evolução e Diversificação da Vida na Terra	3	0	4	3
06	BCL0307-15	Transformações Químicas	3	2	6	5
07	BCL0306-15	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	3	0	4	3
08	BCN0404-15	Geometria Analítica	3	0	6	3
09	BCN0402-15	Funções de Uma Variável	4	0	6	4
10	BCN0407-15	Funções de Várias Variáveis	4	0	4	4
11	BCN0405-15	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4	4
12	BIN0406-15	Introdução à Probabilidade e à Estatística	3	0	4	3
13	BCM0504-15	Natureza da Informação	3	0	4	3
14	BCM0505-15	Processamento da Informação	3	2	5	5
15	BCM0506-15	Comunicação e Redes	3	0	4	3
16	BIK0102-15	Estrutura da Matéria	3	0	4	3
17	BCK0103-15	Física Quântica	3	0	4	3
18	BCK0104-15	Interações Atômicas e Moleculares	3	0	4	3
19	BCL0308-15	Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	3	2	6	5

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Biomédica

20	BIR0004-15	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	3	0	4	3
21	BIQ0602-15	Estrutura e Dinâmica Social	3	0	4	3
22	BIR0603-15	Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	0	4	3
23	BCS0001-15	Base Experimental das Ciências Naturais	0	3	2	3
24	BCS0002-15	Projeto Dirigido	0	2	1 0	2
25	BIS0005-15	Bases Computacionais da Ciência	0	2	2	2
26	BIS0003-15	Bases Matemáticas	4	0	5	4
27	MCTB001-13	Álgebra Linear	6	0	5	6
28	MCTB009-13	Cálculo Numérico	4	0	4	4
29	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4	4
30	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2
31	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4	2
32	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4
33	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4
34	ESTO012-17	Princípios de Administração	2	0	4	2
35	ESTO016-17	Fenômenos de Transporte	4	0	4	4
36	ESTO017-17	Métodos Experimentais em Engenharia	2	2	4	4
37	ESTO902-17	Engenharia Unificada I	0	2	5	2
38	ESTO903-17	Engenharia Unificada II	0	2	5	2
39	NHT1053-14	Biologia Celular	4	2	4	6
40	ESTA002-17	Circuitos Elétricos I	3	2	4	5
41	ESTB018-17	Computação Científica aplicada a Problemas Biológicos	1	3	4	4
42	ESTB002-17	Bases Biológicas para Engenharia I	3	2	5	5
43	ESTB001-17	Métodos Matemáticos aplicados a Sistemas Biomédicos	6	0	4	6

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Biomédica

44	ESTB019-17	Bioestatística	2	2	4	4
45	ESTB020-17	Modelagem de Sistemas Dinâmicos I	2	2	4	4
46	ESTB021-17	Sensores Biomédicos	2	0	2	2
47	ESTB004-17	Bases Biológicas para Engenharia II	3	2	5	5
48	ESTB022-17	Fundamentos de eletrônica analógica e digital	3	1	4	4
49	ESTB017-17	Física Médica I	3	1	4	4
50	ESTB024-17	Modelagem de Sistemas Dinâmicos II	2	2	4	4
51	ESTB025-17	Instrumentação Biomédica I	2	2	5	4
52	ESTB005-17	Ciência dos Materiais Biocompatíveis	3	1	4	4
53	ESTB010-17	Legislação Relacionada à Saúde	2	0	4	2
54	ESTB030-17	Física Médica II	2	0	4	2
55	ESTB007-17	Biomecânica I	2	2	4	4
56	ESTB009-17	Princípios de Imagens Médicas	4	0	4	4
57	ESTB027-17	Biomecânica II	2	2	4	4
58	ESTB015-17	Princípios de Ética em Serviços de Saúde	2	0	3	2
59	ESTB028-17	Equipamentos Médico-Hospitalares	2	2	4	4
60	ESTB013-17	Biossegurança	4	0	3	4
61	ESTB029-17	Análise e Controle de Sistemas Mecânicos	2	2	5	4
62	ESTB905-17	Estágio Curricular em Engenharia Biomédica	0	14	0	14
63	ESTB902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia Biomédica	0	2	4	2
64	ESTB903-17	Trabalho de Graduação II em Engenharia Biomédica	0	2	4	2
65	ESTB904-17	Trabalho de Graduação III em Engenharia Biomédica	0	2	4	2
TOTAL						241

Tabela 4 – Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia Biomédica

ITEM	Código	Nome	T	P	I	Créditos
01	ESZB021-17	Introdução à Engenharia Biomédica	2	0	4	2
02	NHT1054-14	Histologia e Embriologia	4	2	4	6
03	NHT1058-14	Morfofisiologia Humana I	4	2	4	6
04	NHT1059-14	Morfofisiologia Humana II	4	2	4	6
05	NHT1060-14	Morfofisiologia Humana III	4	2	4	6
06	NHZ1003-14	Biofísica	4	0	4	4
07	ESTM004-17	Ciência dos Materiais	4	0	4	4
08	ESTM011-17	Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas	3	1	4	4
09	ESTM010-17	Propriedades Mecânicas e Térmicas	3	1	4	4
10	ESZB002-17	Caracterização de Biomateriais	2	3	4	5
11	ESZB004-17	Processamento e Análise de Falhas em Biomateriais	2	3	4	5
12	ESZB005-17	Introdução à Biotecnologia	4	0	4	4
13	ESZB006-17	Engenharia de Tecidos	3	2	4	5
14	ESZB024-17	Caracterização Biológica de Dispositivos Médicos	2	2	4	4
15	ESTA018-17	Eletromagnetismo Aplicado	4	0	5	4
16	ESTI003-17	Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares	4	0	4	4
17	ESTA001-17	Dispositivos Eletrônicos	3	2	4	5
18	ESTA007-17	Eletrônica Analógica Aplicada	3	2	4	5
19	ESTI002-17	Eletrônica Digital	4	2	4	6
20	ESTI006-17	Processamento Digital de Sinais	4	0	4	4

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Biomédica

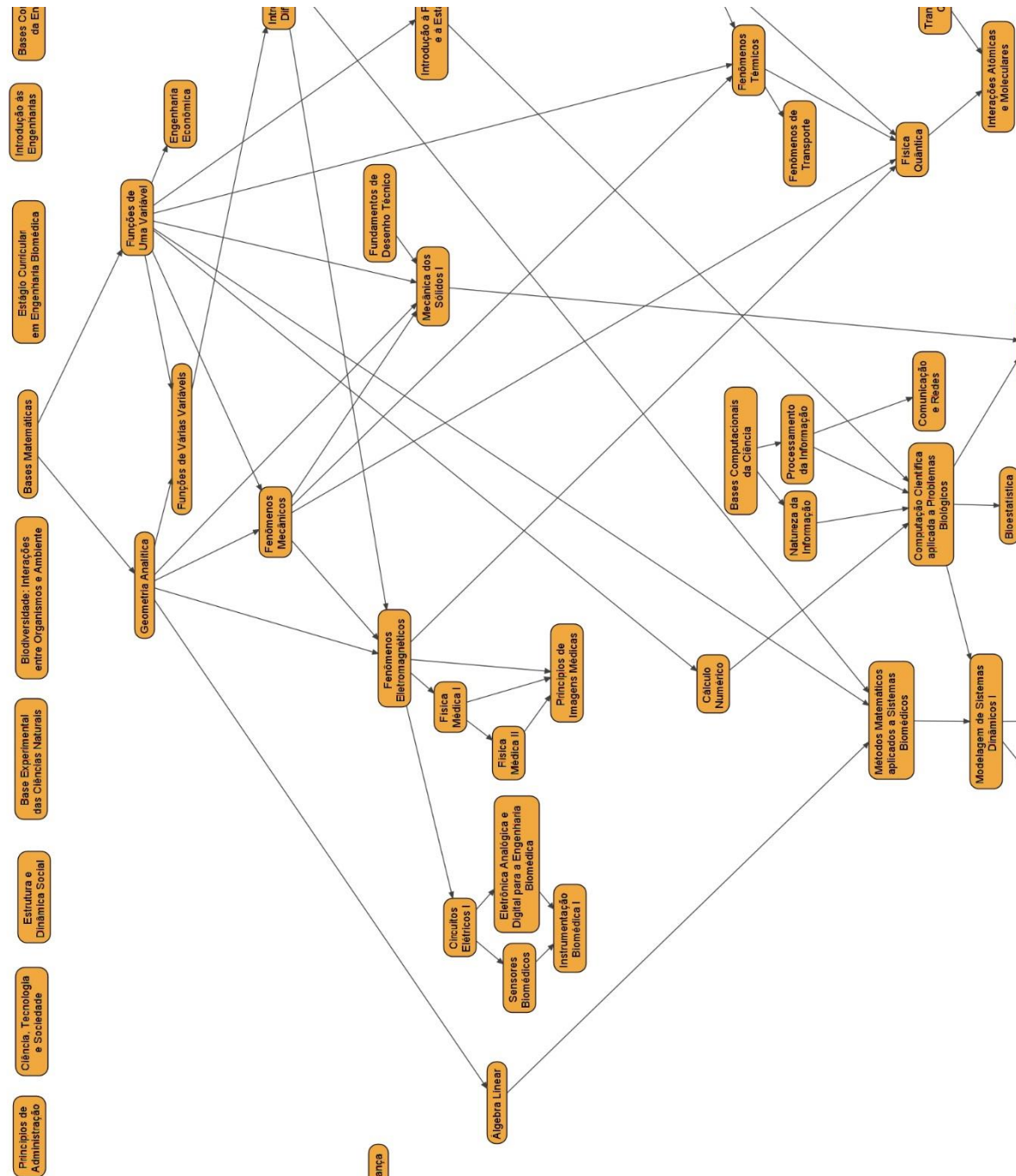
21	ESTI013-17	Sistemas Microprocessados	2	2	4	4
22	ESZB025-17	Instrumentação Biomédica II	2	2	5	4
23	ESZB026-17	Sistemas Embarcados para Engenharia Biomédica	0	4	4	4
24	ESZB003-17	Processamento e Análise de Sinais Biomédicos	2	2	4	4
25	ESZB032-17	Bioimpedância Aplicada	2	0	2	2
26	ESZB033-17	Projeto e Desenvolvimento de Interfaces Cérebro-Máquina	2	2	4	4
27	ESZB034-17	Ultrassom Aplicado à Medicina	3	1	4	4
28	ESZB023-17	Laboratório de Física Médica	1	3	4	4
29	ESZB007-17	Introdução à Biofotônica e Óptica Biomédica	3	1	4	4
30	ESZB008-17	Técnicas Modernas em Fototerapia	3	1	4	4
31	ESZB009-17	Técnicas Modernas em Fotodiagnóstico	3	1	4	4
32	ESZB010-17	Processamento de Imagens Médicas	2	2	5	4
33	ESZB011-17	Qualidade de Imagens Médicas	2	2	4	4
34	ESZB042-17	Modelagem e Simulação do Movimento Humano	2	2	4	4
35	ESZB013-17	Ergonomia	4	0	4	4
36	ESZB027-17	Engenharia de Reabilitação e Biofeedback	3	1	4	4
37	ESZB035-17	Introdução à Biomecânica do Contínuo	2	2	4	4
38	ESZB036-17	Introdução à Mecânica Biofluídica	2	2	4	4
39	ESZB028-17	Métodos de Elementos Finitos aplicados a Sistemas Biomédicos	2	3	5	5
40	ESZB014-17	Introdução à Robótica	2	2	4	4
41	ESZB037-17	Projeto e Análise de Próteses e Órteses	2	2	4	4
42	ESZB022-17	Introdução à Bioinformática	3	1	4	4
43	ESZB015-17	Laboratório de Bioinformática	0	4	5	4
44	ESZB016-17	Telemedicina e Sistemas de Apoio a Decisão	2	2	5	4

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Biomédica

45	ESZB017-17	Projeto e Desenvolvimento de Sistemas para Análise de Dados Médicos	3	2	4	5
46	ESZB029-17	Gestão de Tecnologia Hospitalar I	4	0	4	4
47	ESZB030-17	Gestão de Tecnologia Hospitalar II	4	0	4	4
48	ESZB031-17	Instalações Hospitalares	4	0	4	4
49	MCTC022-15	Processamento de Sinais Neurais	1	3	4	4
50	MCTC021-15	Introdução à Neurociência Computacional	2	2	4	4
51	MCZC007-15	Ergonomia Cognitiva	4	0	4	4
52	MCZC005-15	Patologias do Sistema Nervoso Central	4	0	4	4
53	MCTA006-13	Circuitos Digitais	3	1	4	4

Os **30** créditos restantes deverão ser cursados em Disciplinas de Livre Escolha. Sugere-se que, caso o estudante queira se graduar em engenharia no prazo máximo de 5 anos, parte dos **91** créditos das Disciplinas Obrigatórias Específicas para a Engenharia Biomédica, assim como parte dos **29** créditos de Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia Biomédica ou Disciplinas de Livre Escolha, sejam realizados ainda durante o BC&T, desde que as recomendações para cursar as disciplinas selecionadas assim o permitirem.

A seguir é apresentada uma árvore de recomendações das disciplinas obrigatórias da Engenharia Biomédica.



8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Na UFABC, as disciplinas são oferecidas em ciclos quadrimestrais, períodos que conferem dinamicidade ao curso, bem como adequação dos componentes curriculares a uma carga horária, distribuída entre aulas teóricas e práticas presenciais e horas de dedicação individuais extraclasses, estimulando a autonomia no estudo. Ao cursar as disciplinas obrigatórias, os alunos entram em contato com conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso e com os novos conceitos da ciência. As disciplinas de opção-limitada abordam conteúdos de aprofundamento em áreas relacionadas ao curso, de modo a traçar possíveis formações específicas, além de estabelecer conexões com diferentes áreas do conhecimento. Por meio de disciplinas livres, os alunos poderão se aprofundar em quaisquer áreas do conhecimento, partindo para especificidades curriculares de cursos de formação

profissional ou explorando a interdisciplinaridade e estabelecendo um currículo individual de formação.

A promoção do estudo interdisciplinar está primordialmente presente nas disciplinas do BC&T, que convergem várias áreas do conhecimento, tanto das ciências da natureza como das puramente lógicas, das tecnológicas e das humanas. Esse encontro com questões interdisciplinares despertará o interesse dos alunos para a investigação em diferentes áreas do conhecimento. Os objetivos principais deste eixo envolvem a reflexão e discussão dos aspectos éticos e legais relacionados ao exercício profissional. Conhecimentos básicos de História, Filosofia e Metodologia da Ciência, Sociologia e Antropologia contribuirão para sua atuação profissional, estabelecendo consciência de seu papel na formação de cidadãos. Ressalta-se que o conjunto de disciplinas ofertadas aborda a temática e a realidade social de diversos grupos sociais, dentre os quais os negros e índios, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura AfroBrasileira e Indígena, previstas na Lei nº 11.645.

Ainda em atendimento às diretrizes curriculares nacionais, recomenda-se que sejam cursadas disciplinas relacionadas às Políticas de Educação Ambiental de acordo normas previstas na Lei Nº 9.795/199938 e no Decreto Nº 4.281/200239 e a disciplina NHI5010-13 - Libras atendimento à Lei Nº 10.436/2002 e ao Decreto Nº 5.626/200536, aprovada pelo Ato Decisório Nº 10/2009 do ConsEPE, com a carga horária de 24 horas (2 créditos). Dessa maneira, é orientado ao aluno cursar disciplinas relacionadas às seguintes áreas:

- As disciplinas que abordam a temática Educação das Relações Étnico-raciais e Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena: ESZP014-13 - Diversidade Cultural, Conhecimento Local e Políticas Públicas; BHQ0302-13 - Identidade e Cultura; ESHP004-13 - Cidadania, Direitos e Desigualdades;
- Os temas relacionados à Educação em Direitos Humanos são abordados nas disciplinas ESHR013-13 - Regime Internacional dos Direitos Humanos e a Estratégia Brasileira e ESZP029-13 - Movimentos Sindicais, Sociais e Culturais.
- Os temas relacionados às Políticas de Educação Ambiental podem ser compreendidos em disciplinas como ESZU025-13 – Educação Ambiental; ESZX090-13 - Educação Ambiental, ESHC010-13 – Economia e Meio Ambiente; ESZU006-13 - Economia, Sociedade e Meio Ambiente; ESTX046-13 - Energia, Meio Ambiente e Sociedade

Outra questão importante é a tecnologia da informação, a qual tem sido cada vez mais utilizada no processo ensino-aprendizagem. Sua importância não está restrita apenas aos cursos não presenciais ou semipresenciais, já tendo ocupado um espaço importante também como mediadora em cursos presenciais. Assim, com o intuito de estimular o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação, a UFABC implantou o ambiente colaborativo do projeto TIDIA-Ae (Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada - Aprendizado Eletrônico), muito utilizado por diversos docentes. O sistema TIDIA-Ae auxilia as atividades de aprendizado eletrônico, oferecendo suporte ao ensino presencial. O ambiente é organizado em diferentes áreas de trabalho com distintas funcionalidades, permitindo que os usuários (educadores/alunos) possam criar cursos, gerenciá-los e participar de maneira colaborativa na execução de trabalhos, tarefas, pesquisas e projetos. O ambiente TIDIA-Ae possibilita ao usuário manter um perfil pessoal, uma agenda compartilhada, interagir com professores e/ou alunos via ferramentas como chat ou videoconferência, realizar testes, disponibilizar e compartilhar conteúdo didático, entre outras formas de colaboração.

A UFABC está comprometida também com a garantia do uso autônomo dos espaços nos dois campi por pessoas portadoras de deficiências físicas e visuais, conforme Decreto nº 5.296/2004 e da Lei 10.098/2000. A Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas (ProAP) é o órgão responsável por formular, propor, avaliar e conduzir as políticas afirmativas e as relativas aos assuntos comunitários da UFABC. Na ProAP encontra-se programas específicos de apoio aos discentes com deficiências, como o auxílio acessibilidade em que alunos são contemplados com bolsa, conforme a publicação de editais do programa.

8.4 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO

A **Tabela 5** é um exemplo de como as Disciplinas Obrigatórias podem ser cumpridas para caracterizar a formação em Engenharia Biomédica, levando-se em conta o quadrimestre ideal no qual devem ser cursadas, lembrando que o aluno possui liberdade para percorrer as disciplinas do curso como desejar.

A carga horária de cada disciplina é mencionada usando-se a sigla (T-P-I), ou seja, o número de créditos em aulas teóricas, o número de créditos em aulas práticas e o número de créditos correspondente a estudo individual do aluno fora da sala de aula.

A carga horária de cada disciplina é mencionada usando-se a sigla (T-P-I), ou seja, o número de créditos em aulas teóricas, o número de créditos em aulas práticas e o número de créditos correspondente a estudo individual do aluno fora da sala de aula. A primeira coluna da Tabela 5 divide o quadro em ciclos quadrimestrais, a segunda em ciclos anuais e a terceira no quadrimestre letivo de oferecimento regular da disciplina, onde:

- 1Q: primeiro quadrimestre letivo do ano que vai do primeiro ao terceiro mês letivo do ano,
- 2Q: segundo quadrimestre letivo do ano que vai do quarto ao sexto mês letivo do ano,
- 3Q: terceiro quadrimestre letivo do ano que vai do sétimo ao décimo mês letivo do ano.

Devido ao sistema de ingresso adotado na UFABC, os alunos iniciam suas atividades no segundo quadrimestre letivo.

Tabela 5 – Representação gráfica das disciplinas Obrigatórias da Engenharia Biomédica em quadrimestres ideais.



1	PRIMEIRO ANO	2Q	BIS0005-15 Bases Computacionais da Ciência			BCS0001-15 Base Experimental das Ciências Naturais			BIS0003-15 Bases Matemáticas			BIK0102-15 Estrutura da Matéria			BIL0304-15 Evolução e Diversificação da Vida na Terra			BIJ0207-15 Bases Conceituais da Energia		
			0	2	2	0	3	2	4	0	5	3	0	4	3	0	4	2	0	4
2		3Q	BCM0504-15 Natureza da Informação			BCJ0204-15 Fenômenos Mecânicos			BCN0402-15 Funções de Uma Variável			BCL0306-15 Biodiversidade: Interações entre Organismos e			BCN0404-15 Geometria Analítica					

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Biomédica

											Ambiente					
		3	0	4	4	1	6	4	0	6	3	0	4	3	0	6
3	1Q	BCM0505-15 Processamento da Informação	BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos	BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis	BCL0307-15 Transformações Químicas											
		3 2 5	3 1 4	4 0 4	3 2 6											
4	2Q	BCM0506-15 Comunicação e Redes	BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos	BCN0405-15 Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	BIN0406-15 Introdução à Probabilidade e à Estatística	BIR0004-15 Bases Epistemológicas da Ciência Moderna										
		3 0 4	4 1 6	4 0 4	3 0 4	3 0 4										
5	3Q	BCL0308-15 Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	BCK0103-15 Física Quântica	BIQ0602-15 Estrutura e Dinâmica Social	MCTB009-13 Cálculo Numérico	MCTB001-13 Álgebra Linear										
		3 2 6	3 0 4	3 0 4	4 0 4	6 0 5										
6	1Q	BCK0104-15 Interações Atômicas e Moleculares	BIR0603-15 Ciência, Tecnologia e Sociedade	ESTO011-17 Fundamentos de Desenho Técnico	ESTO013-17 Engenharia Econômica	NHT1053-14 Biologia Celular										
		3 0 4	3 0 4	2 0 4	4 0 4	4 2 4										
7	2Q	ESTO005-17 Introdução às Engenharias	ESTO008-17 Mecânica dos Sólidos I	ESTO017-17 Métodos Experimentais em Engenharia	ESTO006-17 Materiais e Suas Propriedades	ESTB001-17 Métodos Matemáticos aplicados a Sistemas Biomédicos										
		2 0 4	3 1 5	2 2 4	3 1 5	6 0 4										
8	3Q	ESTO016-17 Fenômenos de Transporte	ESTO012-17 Princípios de Administração	ESTB018-17 Computação Científica Aplicada a Problemas Biológicos	ESTB002-17 Bases Biológicas para Engenharia I	ESTA002-17 Circuitos Elétricos I										
		4 0 4	2 0 4	1 3 4	3 2 5	3 2 4										
9	1Q	BSC0002-15 Projeto Dirigido	ESTB024-17 Modelagem de Sistemas Dinâmicos I	ESTB015-17 Princípios de Ética em Serviços de Saúde	ESTB004-17 Bases Biológicas para Engenharia II	ESTB019-17 Bioestatística	Opção Limitada ou Livre									
		0 2 10	2 2 4	2 0 3	3 2 5	2 2 4	4 0 4									
10	2Q	ESTB023-17 Física Médica I	ESTB024-17 Modelagem de Sist. Dinâmicos II	ESTB021-17 Sensores Biomédicos	ESTB005-17 Ciências dos Materiais Biocompatíveis	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre									
		3 1 4	2 2 4	2 0 2	3 1 4	4 0 4	4 0 4									
11	3Q	ESTB030-17 Física Médica II	ESTB026-17 Biomecânica I	ESTB022-17 Eletrônica Analógica e digital para a Engenharia Biomédica	ESTB010-17 Legislação Relacionada à Saúde	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre									
		2 0 4	2 2 4	2 2 4	2 0 4	4 0 4	3 0 4									
12	1Q	ESTB009-17 Princípios de Imagens Médicas	ESTB027-17 Biomecânica II	ESTB025-17 Instrumentação Biomédica I	ESTB029-17 Análise e Controle de Sistemas Mecânicos	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre									
		4 0 4	2 2 4	2 2 5	2 2 5	4 0 4	4 0 4									
13	2Q	ESTB013-17 Biossegurança	ESTB028-17 Equipamentos Médico-Hospitalares	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	ESTO902-17 Engenharia Unificada I	ESTB902-17 Trabalho de Graduação I em Engenharia Biomédica									
		4 0 3	2 2 4	4 0 4	4 0 4	0 2 5	0 2 4									

14	3Q	Opção Limitada ou Livre			Opção Limitada ou Livre			Opção Limitada ou Livre			Opção Limitada ou Livre			ESTO903-17 Engenharia Unificada II			ESTB903-17 Trabalho de Graduação II em Engenharia Biomédica		
		4	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	4	0	2	5	0	2	4
15	1Q	Opção Limitada ou Livre			Opção Limitada ou Livre									ESTB905-17 Estágio Curricular em Engenharia Biomédica			ESTB904-17 Trabalho de Graduação III em Engenharia Biomédica		
		4	0	4	4	0	4							0	14	0	0	2	4

9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO

A UFABC, conforme Resolução ConsUni nº 88 de 07 de maio de 2012, que Normatiza os Programas de Apoio ao estudante de graduação, possui diversos projetos e ações para promover a qualidade do ensino de graduação, dos quais merecem destaque:

9.1 Projetos de Assistência Estudantil

A DAEG (Divisão de Apoio ao Estudante da Graduação) é responsável pela execução dos programas de apoio aos estudantes da Graduação que objetivam minimizar os impactos sociais e econômicos que influenciam negativamente as condições de permanência do estudante na Universidade. Os Programas de Apoio se constituem como uma das estratégias de inclusão social e consiste no subsídio financeiro (bolsas) concedido ao estudante após o atendimento de critérios estabelecidos pelo Conselho Universitário da UFABC (Resolução ConsUni nº 59/2010) e outros editais próprios que estabelecem procedimentos para a seleção dos estudantes que serão atendidos. Este subsídio visa a oferecer condições para que os estudantes, que possivelmente tenham enfrentado e vencido grandes barreiras para acessar a universidade, não a abandonem em face dos problemas financeiros seus ou de suas famílias. Os Programas de Apoio têm, portanto, grande impacto na mitigação do problema da evasão que ocorre nas universidades brasileiras.

a) Bolsa Permanência

Destinada às despesas relacionadas às necessidades básicas (transporte, alimentação, vestuário, livros) do estudante.

b) Bolsa Moradia

Destinada aos estudantes que necessitam morar fora de seu domicílio familiar, exclusivamente para fins educacionais.

c) Bolsa-Auxílio-Participação em Eventos

Conforme Resolução ConsEPE no 26 de 17 de Dezembro de 2008, este benefício tem a finalidade de suprir as despesas referentes à participação de alunos de Graduação em eventos científicos, culturais, esportivos, de lazer e de cidadania. O beneficiário deverá apresentar relatório de atividades desenvolvidas, bem como realizar a prestação de contas à comissão que autorizou a concessão da bolsa em até dez dias após o término do evento. O aluno que não cumprir esse procedimento no prazo fixado será advertido pela Universidade, podendo ficar suspenso dos programas de apoio estudantil da UFABC. As solicitações do recurso devem ser encaminhadas à Divisão Administrativa da Pró-Reitoria de Graduação.

9.2 Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT)

Este projeto tem como objetivo promover a adaptação do aluno ao projeto acadêmico da UFABC, orientando-o para uma transição tranquila e organizada do Ensino Médio para o Superior, em busca de sua independência e autonomia e a fim de torná-lo empreendedor de sua própria formação. O tutor é um docente dos quadros da UFABC que será responsável por acompanhar o desenvolvimento acadêmico do aluno. Será seu conselheiro, a quem deverá recorrer quando houver dúvidas a respeito de escolha de disciplinas, trancamento, estratégias de estudo, etc.

9.3 Iniciação à Pesquisa Científica

A Pesquisa Científica objetiva fundamentalmente contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, sendo assim fundamental em universidades como a UFABC. Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula e sim buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, sendo assim um instrumento de formação. A UFABC possui três programas de iniciação à pesquisa científica:

- Pesquisando Desde o Primeiro Dia (PDPD): Programa de concessão de bolsas destinado a alunos do primeiro ano da Universidade. Seus recursos são provenientes da Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad). Este programa visa dar ao aluno ingressante a ideia de que a pesquisa científico-pedagógica é parte fundamental de sua formação.
- Programa de Iniciação Científica – PIC: Programas de concessão de bolsas de Iniciação Científica, financiadas pela própria UFABC. O aluno também pode optar pelo regime voluntário, particularmente se estiver realizando estágio remunerado de outra natureza.
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC: Programa de concessão de bolsas do CNPq, por meio do qual a Pró-Reitoria de Pesquisa (ProPes) obtém anualmente uma quota institucional de bolsas.

9.4 Semana de Inserção Universitária

Para acolher os estudantes desde o seu ingresso, a UFABC organiza A Semana de Inserção Universitária, sob a responsabilidade da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial, da Pró-reitoria de Graduação - PROGRAD. Aos ingressantes são abordadas questões referentes à organização dos estudos e às particularidades do Projeto Pedagógico da UFABC, além de oferecer uma apresentação dos diferentes cursos da Universidade.

9.5 Projeto de Monitoria Acadêmica

A Monitoria Acadêmica tem o compromisso de desenvolver a autonomia e a formação integral dos alunos, incentivar a interação entre eles e os professores e propiciar apoio aos graduandos matriculados no BC&T e no BC&H. Na UFABC, essa atividade busca estimular no

aluno monitor o senso de responsabilidade, de cooperação, a satisfação em ampliar conhecimentos e o empenho nas atividades acadêmicas. A prática da monitoria representa uma oportunidade para os estudantes compreenderem a importância da ética, da constante atualização e do empreendimento na própria formação, seja como um futuro profissional do mercado ou como pesquisador. Haverá um edital anual para a seleção de monitores em duas modalidades: um edital para blocos de disciplinas dos três quadrimestres dos Bacharelados Interdisciplinares e outro edital para os cursos específicos vinculados aos Bacharelados Interdisciplinares. As atividades de monitorias são dimensionadas pelos docentes de cada disciplina, e acompanhadas por meio de relatórios e avaliações periódicas. O monitor auxilia os demais alunos da disciplina, levantando dúvidas a cerca dos conteúdos e exercícios (teóricos/práticos). A Monitoria Acadêmica é um projeto de apoio estudantil, e por isso os alunos monitores recebem auxílio financeiro pelo desenvolvimento destas atividades. Entretanto, a ênfase dada ao programa de monitoria acadêmica, está focada ao processo de desenvolvimento de conhecimento e maturidade profissional dos alunos, permitindo-lhes desenvolver ações que possibilitem a ampliação de seus conhecimentos.

1. Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial – PEAT (maiores informações em: <http://prograd.ufabc.edu.br/peat>);
2. Iniciação científica (maiores informações em: <http://ic.ufabc.edu.br/images/manual.pdf>);
3. Monitoria acadêmica (maiores informações em: <http://prograd.ufabc.edu.br/monitoria>);
4. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID (maiores informações em: <http://pibidufabc.wordpress.com/>);
5. Ações extensionistas (cursos, bolsas, eventos, etc.) (maiores informações em: <http://proex.ufabc.edu.br/>).

9.6 Programas de mobilidade nacional e internacional

O atendimento ao aluno participante de programas de mobilidade nacional e internacional é realizado por intermédio da Assessoria de Relações Internacionais – ARI, com o apoio da PROAP, PROGRAD e Centros. À ARI compete o suporte à documentação, acordos e contatos entre os diversos entes - instituições de ensino, parceiros internacionais, agências de fomento, residências e moradias, administradoras de seguro-saúde - e instrução e monitoramento dos processos de cada estudante. A PROAP promove oficinas de integração e oferece apoio psicológico aos discentes. Os Centros e coordenações de cursos avaliam e repassam planos de trabalho, equivalências e estágios, além de apoiar o contato com instituições de ensino internacionais. A PROGRAD realiza o afastamento conforme demanda da ARI.

9.7 Incentivo à aprendizagem de língua estrangeira

A UFABC possui dois programas para a qualificação de discentes para o exercício de atividades inerentes ao uso da língua estrangeira. O Curso de Língua Inglesa Presencial (CLIP) visa oferecer, gratuitamente, o ensino do idioma aos estudantes de graduação e servidores da UFABC. O CLIP assume um caráter socioeconômico e de valorização da excelência, visto que busca contemplar, preferencialmente, os alunos de excelência beneficiados pela Bolsa Permanência. Os módulos ofertados até então foram Iniciante, Elementar, Pré-intermediário e Intermediário, sendo que o curso já disponibilizou, desde 2011, 303 vagas para discentes de

graduação. O Curso de Língua Inglesa Online é um curso de inglês online do Programa Inglês sem Fronteiras (IsF), uma iniciativa do Ministério da Educação por intermédio da Secretaria de Educação Superior (SESU/MEC) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), destinado aos alunos de graduação e pós-graduação, de instituições de ensino superior públicas e privadas brasileiras. São ofertadas vagas em nível iniciante, básico, pré-intermediário, intermediário e avançado.

9.8 Programa de Assistência ao Docente

A Assistência ao Docente consiste em um programa institucional, pelo qual os alunos regularmente matriculados nos cursos de pós-graduação da UFABC podem realizar atividades didático-pedagógicas em disciplinas de graduação da UFABC, sob supervisão dos docentes. Além de possibilitar a aquisição de experiência em atividades de ensino importantes para a ampla formação dos pós-graduandos, aproxima os discentes dos diferentes níveis, proporcionando apoio acadêmico aos alunos matriculados na graduação da UFABC. O programa é regulamentado por Resolução ConsEPE nº 164.

10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares do curso seguem as normas gerais estabelecidas na Resolução ConsEPE nº 43, de 7 de dezembro de 2009; Resolução ConsEPE nº 58, de 6 de abril de 2010 e Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002. A carga horária mínima obrigatória destinada às atividades complementares é de 120 horas. As atividades complementares poderão ser realizadas na própria UFABC ou em organizações públicas e privadas.

11 ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular é uma disciplina de Síntese e Integração de Conhecimentos e a sua realização representa uma vivência imprescindível aos estudantes de Engenharia. A Resolução ConsEPE nº 158, de 25 de junho de 2013 regulamenta as normas gerais para a realização de Estágio Curricular e Estágio Não Curricular nos Cursos de Graduação em Engenharia da UFABC.

Além de ser obrigatório para a aquisição do diploma em qualquer modalidade de Engenharia da UFABC, o Estágio Curricular tem como objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;

- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

O Estágio Curricular é uma disciplina obrigatória, regulamentada por resolução específica, com matrícula quadrimestral e com carga horária total mínima de 168 horas, que o aluno deverá cursar preferencialmente no último ano de sua formação acadêmica.

Cada curso de Engenharia tem um Coordenador da Disciplina Estágio Curricular, que é um professor da UFABC credenciado pelo curso para avaliar o Plano de Atividades e o Histórico Escolar do aluno. Se forem atendidos os requisitos para se matricular na disciplina Estágio Curricular, será designado um Professor Orientador (também docente da UFABC credenciado pelo curso), para acompanhar o estágio do estudante no quadrimestre letivo, avaliar o Relatório de Estágio e atribuir um conceito. O Supervisor, dentro da instituição onde o estudante realiza o estágio, é também corresponsável pelo relatório e pelo cumprimento do Plano de Atividades.

Na avaliação será verificado se o estágio cumpriu o seu papel de aprendizado e aplicação de conhecimento na área proposta e se está de acordo com o Projeto Pedagógico e do Regulamento de Estágio do curso.

A solicitação de matrícula no Estágio Curricular é feita diretamente na Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) ou outro setor administrativo da UFABC que venha a substituí-la. A lista de documentos necessários para solicitação da matrícula encontra-se disponível em cecs.ufabc.edu.br. Somente as atividades de Iniciação Científica efetuadas na UFABC, estágio similar cumprido em outra graduação da UFABC e atividades de extensão realizadas na UFABC poderão (ou não) ser deferidas, caso atendam os requisitos descritos na Resolução de Estágio ConsEPE Nº 158/2013.

12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Conforme Resolução ConCECS Nº 17, que regulamenta as normas gerais para o Trabalho de Graduação em Engenharia, o Trabalho de Graduação (TG) dos cursos de Engenharia consiste em uma atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos adquiridos ao longo do curso, abordando um tema pertinente aos cursos de Engenharia e sob orientação de um Professor Orientador definido pelas coordenações de curso ou pelos responsáveis pela gestão das disciplinas, indicado pelo coordenador do curso.

A execução do TG é dividida em 03 disciplinas quadrimestrais sequenciais denominadas Trabalho de Graduação I (TGI), Trabalho de Graduação II (TGII) e Trabalho de Graduação III (TGIII), específicas para cada modalidade de Engenharia. A conclusão do TGI se dá através da apresentação do Projeto de Pesquisa e definição de seu respectivo Orientador e, quando aplicável, coorientador. Para o TGII, a conclusão se dá através de um Relatório Parcial do

desenvolvimento da execução do Trabalho de Graduação. O TGIII tem seu término caracterizado pela apresentação do Trabalho de Graduação final, conforme formato, regras e calendário definidos por cada curso de engenharia.

Cada um dos cursos deve oferecer e ser responsável por suas três disciplinas de Trabalho de Graduação. O TG deverá cumprir os seguintes objetivos:

– Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;

– Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;

– Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Todo TG deverá, necessariamente, ser acompanhado por um Professor Orientador, por todo o período no qual o aluno desenvolver o seu trabalho, até a avaliação final.

As demais informações sobre a regulamentação geral do Trabalho de Graduação encontram-se na Resolução ConCECS Nº17 e nas normas específicas de cada curso de engenharia, disponível em cecs.ufabc.edu.br.

13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O Sistema de Avaliação é por meio de conceitos, o qual permite uma análise mais qualitativa do aproveitamento do aluno. Os conceitos são:

Conceitos

A	Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria.
B	Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos da disciplina.
C	Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados.
D	Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Neste caso, o aluno é aprovado esperando-se que ele tenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.
F	Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
O	Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
I	Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requisitos da disciplina curso precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.

A metodologia e os critérios de recuperação são regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 182.

14 INFRAESTRUTURA

INSTALAÇÕES, LABORATÓRIOS E BIBLIOTECA

A Universidade Federal do ABC possui Laboratórios de Pesquisa e Laboratórios Didáticos. Dentre os laboratórios que atendem à Graduação, existem três grandes classificações:

- Laboratórios Didáticos de Informática
- Laboratórios Didáticos Secos
- Laboratórios Didáticos Úmidos.

1) LABORATÓRIOS DIDÁTICOS

A Coordenadoria dos Laboratórios Didáticos (CLD), vinculada à PROGRAD, é responsável pela gestão administrativa dos laboratórios didáticos e por realizar a interface entre docentes, discentes e técnicos de laboratório nas diferentes áreas, de forma a garantir o bom andamento dos cursos de graduação, no que se refere às atividades práticas em laboratório. A CLD é composta por um Coordenador dos Laboratórios Úmidos, um Coordenador dos Laboratórios Secos e um Coordenador dos Laboratórios de Informática e Práticas de Ensino, bem como equipe técnico-administrativa. Dentre as atividades da CLD destacam-se o atendimento diário a toda comunidade acadêmica; a elaboração de Política de Uso dos Laboratórios Didáticos e a análise e adequação da alocação de turmas nos laboratórios em cada quadrimestre letivo, garantindo a adequação dos espaços às atividades propostas em cada disciplina e melhor utilização de recursos da UFABC.

Os laboratórios são dedicados às atividades didáticas práticas que necessitem de infraestrutura específica e diferenciada, não atendidas por uma sala de aula convencional. São quatro diferentes categorias de laboratórios didáticos disponíveis para os usos dos cursos de graduação da UFABC: secos, úmidos e de informática.

- Laboratórios Didáticos Secos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem de uma infraestrutura com bancadas e instalação elétrica e/ou instalação hidráulica e/ou gases, uso de kits didáticos e mapas, entre outros.

- Laboratórios Didáticos Úmidos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem manipulação de agentes químicos ou biológicos, uma infraestrutura com bancadas de granito, com capelas de exaustão e com instalações hidráulica, elétrica e de gases.

- Laboratórios Didáticos de Informática são espaços destinados às aulas práticas de informática que façam uso de computadores e tecnologia da informação, com acesso à internet e softwares adequados para as atividades desenvolvidas. Os computadores também possuem licenças de softwares dedicados às disciplinas específicas do curso de Engenharia Biomédica, como por exemplo, Matlab, Labview e outros.

O gerenciamento da infraestrutura dos laboratórios didáticos, materiais, recursos humanos, normas de utilização, de segurança, treinamento, manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos estão sob a responsabilidade da Coordenação de

Laboratórios Didáticos. Todos os “Laboratórios Úmidos” possuem certificação de Biossegurança nível 1, sendo que parte de um deles tem certificação com nível de Biossegurança 2, devidamente certificado pela CIBio da Instituição, obedecendo às normas dispostas pela CTNBio.

Todos os laboratórios (didáticos e de pesquisa) estão submetidos ao às regras de gerenciamento de resíduos da Universidade, sob responsabilidade da Comissão de Gestão de Resíduos. Todos os laboratórios apresentam chuveiro de emergência, lava-olhos, kits de primeiros socorros, além de extintores de incêndio próximos, sendo que no seu interior é obrigatório o uso de jaleco, sapatos fechados e calças compridas por docentes, técnicos e alunos. Há técnicos disponíveis durante as aulas e atividades de monitoria acadêmica.

Cada sala de suporte técnico dos laboratórios didáticos acomoda quatro técnicos com as seguintes funções:

- Nos períodos extra-aula, auxiliam os alunos de graduação e pós-graduação em suas atividades práticas (projetos de disciplinas, iniciação científica, mestrado e doutorado), bem como cooperam com os professores para testes e elaboração de experimentos e preparação do laboratório para a aula prática.

- Nos períodos de aula, oferecem apoio para os professores durante o experimento.

Para isso, os técnicos são alocados previamente em determinadas disciplinas, conforme a sua formação (eletrônico, eletrotécnico, materiais, mecânico, químicos, biológicos). Além dos técnicos, a sala de suporte armazena alguns equipamentos e kits didáticos utilizados nas disciplinas. Os técnicos trabalham em esquema de horários alternados, possibilitando o apoio às atividades práticas ao longo de todo período de funcionamento da UFABC, das 08 às 23h.

Atualmente, o curso de Engenharia Biomédica está em fase de implantação dos laboratórios didáticos específicos no Campus de SBC, para atendimento das disciplinas do curso. Os seguintes laboratórios estão em fase final de edificação, sendo localizados no bloco Zeta: Laboratório de Física Médica e Espectroscopia, Laboratório de Caracterização de Biomateriais, Laboratório de Microscopia e Engenharia de Tecidos, Laboratório de Instrumentação Biomédica e Laboratório de Microrganismos.

Ainda, futuramente há a previsão de espaço para a construção de UTI de pequenos animais, Laboratório de Bioinformática e Informática Médica, Laboratório de Aquisição e Processamento de Biosinais, Laboratório de Análise de Movimento–Biomecânica Ocupacional e Ergonomia, Laboratório de Neuromecânica Controle Motor e Reabilitação, Oficina de Projeto e Desenvolvimento de Produtos Ortopédicos.

Estes laboratórios podem também ser compartilhados com outros cursos da Universidade Federal do ABC, assim como o curso de Engenharia Biomédica pode utilizar laboratórios específicos dos outros cursos.

2) BIBLIOTECA

As Bibliotecas da UFABC têm por objetivo o apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade. Ambas as bibliotecas, uma biblioteca central em Santo André e uma biblioteca setorial em São Bernardo do Campo, prestam atendimento aos usuários de segunda à sexta feira, das 08h às 22h e aos sábados, das 08h às 13h30. O acervo da Biblioteca atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à Universidade, para consulta local e empréstimos conforme sistema de acesso e, quando possível, aos usuários de

outras Instituições e Ensino e Pesquisa, por intermédio do Empréstimo Entre Bibliotecas – EEB, e ainda atende à comunidade externa somente para consultas locais.

A UFABC participa, na qualidade de universidade pública, do Portal de Periódicos da CAPES, que oferece acesso a textos selecionados e publicações periódicas internacionais e nacionais, além das mais renomadas publicações de resumos, abrangendo todas as áreas do conhecimento. O Portal inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica, de acesso gratuito na Web. A Biblioteca conta com pessoal qualificado para auxiliar a comunidade acadêmica no uso dessas ferramentas.

Atualmente, são 41 títulos impressos e 24.650 eletrônicos, relacionados às áreas do conhecimento das disciplinas ofertadas no curso, a saber:

- Ciências Exatas: 5.385 títulos;
- Ciências Humanas: 6.247 títulos;
- Engenharias: 3.441 títulos;
- Ciências Sociais Aplicadas: 4.922 títulos;
- Ciências Biológicas: 4.157 títulos;
- Multidisciplinar: 498 títulos.

No Portal da Capes, há, para essas mesmas áreas do conhecimento, o seguinte número de bases de dados referenciais e de texto completo disponível:

- Ciências Exatas: 229 bases de dados;
- Ciências Humanas: 254 bases de dados;
- Engenharias: 212 bases de dados;
- Ciências Sociais Aplicadas: 230 bases de dados;
- Ciências Biológicas: 208 bases de dados;
- Multidisciplinar: 148 bases de dados.

A Biblioteca ainda oferece um serviço de empréstimo e devolução via malote. Esse serviço possibilita que o usuário efetue a devolução de seus materiais em qualquer uma das unidades do Sistema de Bibliotecas, não importando o seu local de empréstimo. E permite solicitação, conforme disponibilidade do item no acervo da biblioteca de origem, de material para empréstimo via malote. Basta efetuar o pedido do material no balcão de atendimento de uma de nossas unidades. O título, se disponível no acervo, deverá ser retirado na biblioteca de destino no dia útil imediatamente subsequente à solicitação, a partir de 16h.

3) Salas de aula

Alguns dos recursos tecnológicos da UFABC são:

- Acesso à Internet com velocidade de 1 Gigabit por segundo;
- Backbone da rede interna da UFABC com capacidade mínima de 1 Gigabit por segundo;
- Um projetor (data show) e um computador com acesso a Internet em cada sala de aula.

15 DOCENTES

O corpo docente da UFABC é constituído integralmente (100%) por doutores. Todos os docentes da UFABC (100%) trabalham no regime de tempo integral (40h semanais) e de

dedicação exclusiva. A Lista de docentes cadastrados no curso de Engenharia Biomédica em 2015 é listado conforme Tabela 6.

Tabela 6 – Docentes cadastrados no curso de Engenharia Biomédica em 2015.

Nº	Nome	Área de Formação – Doutor(a) em:	Regime de Dedicção
1	Ana Carolina Quirino Simões	Farmácia-Bioquímica – Doutorado em Bioinformática	DE
2	Ana Paula Romani	Química e Farmácia-Bioquímica – Doutorado em Química	DE
3	Andrea Cecilia Dórion Rodas	Farmácia-Bioquímica – Doutorado em Tecnologia Nuclear (Aplicações)	DE
4	Christiane Bertachini Lombello	Ciências Biológicas – Doutorado em Biologia Celular e Estrutural	DE
5	Christiane Ribeiro	Licenciatura em Química – Doutorado em Tecnologia Nuclear (Materiais)	DE
6	Diogo Coutinho Soriano	Engenharia Elétrica – Doutorado em Engenharia Elétrica	DE
7	Emery Cleiton Cabral Correia Lins	Engenharia Elétrica – Doutorado em Ciências (Física Aplicada)	DE
8	Erick Dario León Bueno de Camargo	Engenharia Mecânica – Doutorado em Ciências (Engenharia de Controle e Automação Mecânica)	DE
9	Fernando Silva de Moura	Engenharia Mecânica – Doutorado em Ciências (Engenharia de Controle e Automação Mecânica)	DE
10	Harki Tanaka	Engenharia de eletrônica e Medicina – Doutorado em medicina	DE
11	Ilka Tiemy Kato Prates	Odontologia – Doutorado em Tecnologia Nuclear (Materiais)	DE
12	João Loures Salinet Júnior	Engenharia elétrica – Doutorado em Bioengineering	DE
13	Juliana Kelmy Macário de Faria Daguano	Engenharia Bioquímica – Doutorado em Ciências (Engenharia de Materiais)	DE
14	Marcos Duarte	Física – Doutorado em Tecnologia Nuclear (Básica)	DE
15	Nasser Ali Daghashtanli	Física – Doutorado em Ciências (Física Médica)	DE
16	Olavo Luppi Silva	Engenharia Mecânica – Doutorado em Engenharia Mecânica	DE
17	Patrícia Aparecida da Ana	Odontologia – Doutorado em Tecnologia Nuclear (Materiais)	DE
18	Reginaldo Kisho Fukuchi	Fisioterapia – Doutorado em Kinesiology	DE
19	Ronny Calixto Carbonari	Engenharia Mecânica – Doutorado em Engenharia Mecânica	DE
20	Sônia Maria Malmonge	Engenharia Química – Doutorado em Engenharia Elétrica	DE
21	Tiago Ribeiro de Oliveira	Física – Doutorado em Biofísica	DE

22	Wagner Shin Nishitani	Engenharia Mecatrônica – Doutorado em Bioengineering	DE
----	-----------------------	--	----

Observação: DE = Dedicção Exclusiva.

15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Biomédica, segundo Resolução ConsEPE nº 179, de 21 de junho de 2014, que institui o NDE no âmbito dos cursos de Graduação da UFABC e estabelece suas normas de funcionamento, e a Portaria Nº 43 DE 11 DE OUTUBRO 2013, é composto pelos docentes:

- Prof.^a Dr.^a Ana Carolina Quirino Simões;
- Prof. Dr. Emery Cleiton C. C. Lins;
- Prof. Dr. Marcos Duarte;
- Prof. Dr. Nasser Ali Daghasanli;
- Prof. Dr. Olavo Luppi da Silva;
- Prof.^a Dr.^a Patrícia Aparecida da Ana;
- Prof. Dr. Ronny Calixto Carbonari; e
- Prof.^a Dr.^a Sônia Maria Malmonge.

16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

No projeto pedagógico da UFABC, existem mecanismos de auto avaliação implementados e em andamento, que se encontram em constante aprimoramento, a partir das experiências compartilhadas entre os demais cursos de Graduação e em consonância com os trabalhos da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFABC. O processo de avaliação de disciplinas na Universidade é composto por avaliações realizadas online com discentes e docentes ao final de cada quadrimestre. Uma vez ao ano, ocorre também a avaliação de cursos, e o acesso ao sistema de todas as avaliações é realizado de maneira controlada e com utilização de senha.

Após a aplicação da avaliação, os dados são tabulados e são elaborados três tipos de relatórios: no primeiro, são apresentados os resultados obtidos por cada turma; no segundo, são explicitados os resultados obtidos por todas as turmas em que foram ofertadas a mesma disciplina; e, no terceiro, são demonstrados todos os resultados conjuntamente, como um perfil do ensino de Graduação da Instituição.

Os dois primeiros relatórios são fornecidos apenas aos coordenadores de cada curso de Graduação, assim como ao órgão superior responsável pelo curso (no caso dos Bacharelados Interdisciplinares, a PROGRAD). O terceiro tipo de relatório é de domínio público e está disponível na página da CPA (http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3772&Itemid=256).

Essas avaliações têm sido um componente importante para o aprimoramento do curso. Inicialmente, os resultados são divulgados e debatidos no âmbito do colegiado do curso, envolvendo também o NDE. Posteriormente, as propostas de ações são levadas para discussão na plenária. As ações decorrentes das discussões podem envolver alterações no próprio PPC, e, nesse contexto, a atuação do NDE é bastante importante, que deve atuar não somente em resposta às avaliações, mas agir de modo crítico no aprimoramento do curso.

As avaliações externas também são primordiais para o planejamento e melhoria contínua do curso, e da mesma forma que as avaliações internas, são sempre discutidas no âmbito do colegiado, envolvendo o NDE, e, posteriormente, a plenária. Dependendo das propostas decorrentes dessas discussões, e a critério da coordenação, as ações podem ser encaminhadas a órgãos colegiados superiores, para discussão mais ampla entre os diversos cursos da universidade.

Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso também age na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso. Tais mecanismos contemplam as necessidades da área do conhecimento, as exigências acadêmicas da Universidade, o mercado de trabalho, as condições de empregabilidade, a atuação profissional dos formandos, dentre outros aspectos.

Outro mecanismo de avaliação do curso é o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), sendo este um dos procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). O Enade é realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), autarquia vinculada ao Ministério da Educação (MEC), segundo diretrizes estabelecidas pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes), órgão colegiado de coordenação e supervisão do Sinaes. O Enade é componente curricular obrigatório aos cursos de graduação, conforme determina a Lei nº 10.861/2004. Este é aplicado periodicamente aos estudantes de todos os cursos de graduação, durante o primeiro (ingressantes) e último (concluintes) ano do curso. Em 2014, pela primeira vez alunos matriculados na Engenharia Biomédica, que já tinham pelo menos 80% do curso concluído, realizaram a prova do ENADE, na área geral de ENGENHARIA, uma vez que o curso não se enquadrara em nenhuma área específica. O relatório de curso elaborado pela Diretoria de Avaliação da Educação Superior - DAES emitiu o Conceito ENADE 4 para o curso, sendo que este Conceito varia de 1 a 5, e, à medida que esse valor aumenta, melhor é o desempenho no exame.

17 ROL DE DISCIPLINAS

Tabela 7 – Ementário das Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia Biomédica

01 FENÔMENOS MECÂNICOS

Sigla: BCJ0204-15

TPI: 4-1-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.

Objetivos: Rever conceitos de cinemática e dinâmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as principais leis de conservação da Física: conservação da energia e dos momentos linear e angular e suas aplicações. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Leis e grandezas físicas. Noções de cálculo diferencial e integral. Movimento de uma partícula. Noções de geometria vetorial. Força e inércia. Leis da dinâmica. Trabalho e energia mecânica. Momento linear. Colisões. Dinâmica rotacional e conservação de momento angular de um ponto material.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: mecânica clássica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. v. 1, 403 p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: mecânica. 9ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, 356 p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1, 793 p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics: mainly mechanics, radiation, and heat. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964. v.1.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física I: mecânica. 12 ed. Boston: Addisonwesley-Br. 2008. 400 p. GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New Yorks: Addison-Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de fisica basica: mecanica. 4 a ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1, 328 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

.

02 FENÔMENOS TÉRMICOS

Sigla: BCJ0205-15

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável

Objetivos: Rever conceitos de física térmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis da termodinâmica, a teoria cinética dos gases e aplicações destes fenômenos em máquinas térmicas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Temperatura, calor e primeira lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Máquinas Térmicas; Entropia e segunda lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: movimento ondulatório e termodinâmica. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.2,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.2, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 2v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 2: termodinâmica e ondas. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: Termodinâmica e ondas. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.2, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

03 FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS

Sigla: BCJ0203-15

TPI: 4-1-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais

Objetivos: Rever conceitos de eletromagnetismo apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis do eletromagnetismo, as suas consequências nos diversos fenômenos observados envolvendo eletricidade e magnetismo e as aplicações práticas destes fenômenos em máquinas elétricas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Carga elétrica; lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss para o campo elétrico; potencial elétrico; capacitância; corrente elétrica e resistência elétrica; circuitos elétricos; campo magnético; campo magnético devido à corrente elétrica (lei de BiotSavart); lei de Ampere, lei de Gauss para o campo magnético; lei de Faraday (indução e indutância); corrente de deslocamento, Lei de Ampere-Maxwell e equações de Maxwell na forma integral; Introdução às Ondas Eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: eletromagnetismo. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.3,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: eletromagnetismo. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletromagnetismo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 3:eletromagnetismo.10 ed. Boston:

Addison-Wesley-Br. 2008.400p.
GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.
NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.3, 28 p.
PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

04 BASES CONCEITUAIS DA ENERGIA

Sigla: BIJ0207-15

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos relacionados com a origem, conversão e usos das formas de obtenção da energia, considerando aspectos científicos, tecnológicos, econômicos e socioambientais.

Ementa: Parte I – [Conceituação e importância] O que é energia? Aspectos históricos do conceito de energia. Energia e as 4 interações. Energia potencial, cinética, térmica, química, eólica, nuclear, solar etc. Fontes de energia primária: hídrica, eólica, nuclear, biomassa, fósseis, solar, marés e outras. Princípio da conservação da energia. Parte II – [Conversão] Conversão calor em trabalho, conversão de energia solar em alimentos e combustível (fotossíntese), conversão de energia nuclear em calor e conversões de energia química. Conversão de energia mecânica em elétrica e vice versa. Usinas de potência. Parte III – [Uso da Energia] Aspectos históricos e econômicos do uso da energia. Matriz energética e uso final de energia. Armazenamento e transporte de energia na sociedade. Impactos socioambientais da energia.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço energético nacional. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: . Site atualizado todos os anos.
HINRICH, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
GOLDENBERG, J. Energia no Brasil, LTC,1979.
SILVA, C. G.: De Sol a Sol - Energia no Século XXI, Oficina de Textos, 2010.
CARAJILESCOV, P., MAIORINO, J. R., MOREIRA, J. M. L., SCHOENMAKER, J.; SOUZA, J. A.; Energia: Origens, Conversão e Uso – Um curso interdisciplinar – em preparação.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, B.; et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall, 2002. 318 p.
GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 396 p. (Acadêmica 72).
TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (org). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência; CENERGIA, 2003. 515 p.
Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). Atlas de energia elétrica do Brasil 3. ed. – Brasília : Aneel, 2008. 236 p.
Brasil. Empresa de Pesquisa Energética, Plano Nacional de Energia 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007
FEYNMAN, R. P, LEIGHTON, R. B., SANDS, M. The Feynman lectures on Physics. Addison-Wesley Publishing Company (2006).

--

05	EVOLUÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO DA VIDA NA TERRA
Sigla: BIL0304-15 TPI: 3-0-4 Carga Horária: 36h Recomendação: Não há	
Objetivos: Reconhecer os mecanismos evolutivos e de diversificação dos organismos vivos.	
Ementa: Diferentes níveis de organização dos seres vivos e a sua relação com o processo evolutivo. Mecanismos de diversificação da vida relacionados à estrutura e atividade de biomoléculas e de outros níveis de organização. A evolução como produtora de padrões e processos biológicos. Organização taxonômica dos seres vivos.	
Bibliografia Básica: SADAVA, D. et al. 2009. Vida: a ciência da biologia. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. v. 1 Célula e hereditariedade. v.2 Evolução, diversidade e ecologia. v. 3 Plantas e Animais MEYER, D., EL-HANI, C. N. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: UNESP, 2005. 132 p. (Paradidáticos ; Série Evolução). RIDLEY, M. Evolução. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p., 2007. 752 p.	
Bibliografia Complementar: MARGULIS, L., SAGAN, D. O que é vida? São Paulo: Editora Jorge Zahar, 2002. 289 p. DAWKINS, R. O maior espetáculo da Terra: as evidências da evolução. São Paulo: Companhia das Letras, c2009. 438 p. DAWKINS, R. O gene egoísta. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, c2001. 230 p. (O homem e a ciência, 7). p. 223-226. FRY, I. The emergence of life on Earth: a historical and scientific overview. New Brunswick, N.J: Rutgers University, 2000. ix, 327 p. MAYR, E. Uma Ampla Discussão: Charles Darwin e a Gênese do Moderno Pensamento Evolucionário. Ribeirão Preto: FUNPEC, c2006. 195 p. WOESE, C. R., KANDLER, O., WHEELIS, M. L.. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Nati. Acad. Sci. USA 87: 4576-4579, 1990. KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.	
06	TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS
Sigla: BCL0307-15 TPI: 3-2-6 Carga Horária: 60h Recomendação: Estrutura da Matéria	
Objetivos: Reconhecer, interpretar e representar as transformações químicas com base em seus aspectos qualitativos, quantitativos e da relação com o tempo.	
Ementa: Definição de transformações químicas e sua relação com os seres vivos (e a diversificação das espécies), com o meio ambiente, com a indústria e com a sociedade. Ligações químicas e interações intermoleculares. Representação e classificação das transformações químicas. Entropia, entalpia, energia livre e espontaneidade das transformações. Balanço de massa e energia em transformações químicas. Cinética química, velocidade de reação, energia de ativação, catalisadores. Equilíbrio químico, equilíbrio ácido-	

base, soluções tampão, equilíbrios de solubilidade.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química, Questionando a vida e o meio ambiente, Bookman, Porto Alegre, 5ª Ed, 2011.

KOTZ, J., TREICHEL, P., WEAVER, G. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 1 e 2, Cengage Learning, São Paulo, 2010.

BRADY, J. E., RUSSELL, J. W., HOLUM, J. R. Química - a Matéria e Suas Transformações, 5ª ed, Volume 1 e 2, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar:

BROWN, T. I., LEMAY Jr, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química - a Ciência 59 Central, 9 ed., São Paulo: Pearson, 2005.

MYERS, R. J., MAHAN, B. M. Química – um Curso Universitário, 4 ed., São Paulo: Ed. Blücher, 1996.

MUROV, S., STEDJEE, B. Experiments and exercises in basic chemistry, 7th ed, John Wiley & Sons Inc., New York, 2008.

PAWLOWSKY, A. M., SÁ, E. L., MESSERSCHMIDT, I., SOUZA, J. S., OLIVEIRA, M. A., SIERAKOWSKI, M. R., SUGA, R. Experimentos de Química Geral, 2ª Ed, UFPR, disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/nunesgg/CQ092-2013/Experimentos%20de%20Quimica%20Geral.pdf>

BROWN, Lawrence S. et al. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.653 p.

07 BIODIVERSIDADE: INTERAÇÕES ENTRE ORGANISMOS E AMBIENTE

Sigla: BCL0306-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de reconhecer os padrões e processos biológicos nos diferentes níveis de organização da diversidade: indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas.

Ementa: Meio físico e biomas. Energia e ciclos biogeoquímicos. Adaptação em ambientes variantes. Ciclos de vida, sexo e evolução. Comportamento social. Estrutura de populações. Modelos de crescimento e dinâmica populacional. Predação, competição e modelos matemáticos. Coevolução e mutualismo. Sucessão ecológica. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade.

Bibliografia Básica:

RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010. 572 p.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learnin. 2008. 612 p.

BEGON, Michael et al. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011. 664 p.

GOTELLI, Nicholas J. Ecologia. 4 ed. Londrina, PR: Editora Planta. 2009. 287 p.

KREBS, J. R. et al. Introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Atheneu Editora. 1966. 420 p.
MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 123 p.
PRIMACK, Richard B. et al. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2001. 327 p.
TOWNSEND, Colin R. et al. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. 576 p.

08 GEOMETRIA ANALÍTICA

Sigla: BCN0404-15

TPI: 3-0-6

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Introduzir o conceito de vetor e a estrutura algébrica dos espaços euclidianos capacitando os alunos a resolverem problemas geométricos através de seu correspondente algébrico e vice-versa.

Ementa: Vetores: Operações Vetoriais, Combinação Linear, Dependência e Independência Linear; Bases; Sistemas de Coordenadas; Produto Interno e Vetorial; Produto Misto. Retas e Planos; Posições Relativas entre Retas e Planos. Distâncias e Ângulos. Mudança de coordenadas: Rotação e translação de eixos. Cônicas: Elipse: Equação e gráfico; Parábola: Equação e gráfico; Hipérbole: Equação e gráfico.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, I.; BOULOS, P. *Geometria Analítica: Um tratamento vetorial*, Pearson Prentice Hall, 2005.

MELLO, D.; WATANABE, R. *Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica*, Editora Livraria da Física, 2011.

LIMA, E. *Geometria Analítica e Álgebra Linear* Publicação Impa, 2008.

Bibliografia Complementar:

SANTOS, R. *Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear*, UFMG, 2001.

LEHMANN, C. *Geometria Analítica*, Editora Globo, 1985.

WEXLER, C. *Analytic Geometry - A vector Approach*, Addison Wesley, 1964.

LEITE, O. *Geometria Analítica Espacial*, Edições Loyola, 1996.

CHATTERJEE, D. *Analytic Solid Geometry*, PHI Learning, 2003.

09 FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL

Sigla: BCN0402-15

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Sistematizar a noção de função de uma variável real e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral, i.e., derivadas e integrais de funções de uma variável e utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Derivadas. Interpretação Geométrica e Taxa de Variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e

relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital. Crescimento, decrescimento e concavidade. Construções de gráficos. Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e Integral indefinida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de funções racionais por frações parciais e Integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol I, Editora Thomson 2009.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.
ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol I, Editora Bookman 2007.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL T. M. Cálculo, vol I, Editora Reverté Ltda, 1981.
THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L. Cálculo diferencial e integral, Editora LTC 2002.
LARSON, R.; HOSTETLER, R., P.; EDWARDS, B. Cálculo. 8 São Paulo: McGraw-Hill, 2000.
LEITHOLD L. O Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, Habra 1994.
GONÇALVES, M.; FLEMMING, D. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

10 FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Sigla: BCN0407-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável

Objetivos: Sistematizar a noção de função de várias variáveis reais e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral para tais funções, exemplo, limites, derivadas e integrais. Utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Curvas. Parametrização de Curvas. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol 2, Editora Thomson 2009.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol 2, Editora LTC 2001.
APOSTOL T. M. Cálculo, vol 2, Editora Reverté Ltda, 1981.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol 2, Editora Bookman 2007.
THOMAS, G., Cálculo - Vol. 2, Ed. Pearson Education 2012.
MARSDEN; TROMBA Vector Calculus, W H Freeman & Co 1996.
KAPLAN, W. Cálculo Avançado, Vol. I, Edgard Blucher, 1972.
EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, E. Cálculo com Geometria Analítica: vol. 2 4.ed. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1997.

11 INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Sigla: BCN0405-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos: Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como aos conceitos matemáticos associados. Introduzir ao aluno as técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos.

Ementa: Introdução às equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem: Separação de variáveis. Equações Exatas. Substituições em Equações de 1ª Ordem. Equações Lineares. Equações Autônomas e Análise Qualitativa. Teorema de Existência Unicidade: Enunciado e Consequências. Aplicações Equações diferenciais lineares de ordem superior: Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados e de Variação de Parâmetros. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos. Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

Bibliografia Básica:

BOYCE, W.; DIPRIMA, R.; *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, Livros Técnicos e Científicos, 2002.

EDWARDS C.; PENNEY D.; *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*, Prentice-Hall, 1995.

ZILL D.; CULLEN M.; *Equações Diferenciais Vol. 1 e 2*, Pearson 2008.

Bibliografia Complementar:

FIGUEIREDO, D.G; NEVES, A.F.; *Equações Diferenciais Aplicadas*, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.

GUIDORIZZI, H.; *Um curso de cálculo*, vol. 4., LTC, 2002.

GRAY, A.; MEZZINO, M.; PINSKY, M.; *Introduction to Ordinary Differential Equations With Mathematica: An Integrated Multimedia Approach*, Springer 1997.

BEAR, H.; *Differential Equations: A Concise Course*, Dover Publications 2013.

TENNENBAUM, M.; POLLARD, H.; *ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS: an elementary textbook for students of mathematics, engineering, and the sciences*, Dover, 1985.

KAPLAN, W.; *Cálculo avançado Vol 2*, Editora Blucher.

12 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA

Sigla: BIN0406-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Funções de Uma Variável

Objetivos: Introduzir os conceitos essenciais da teoria de probabilidade como os espaços de probabilidade, os conceitos de variáveis aleatórias, o conceito de função de distribuição, etc. e suas implicações e aplicações na estatística.

Ementa: Princípios básicos de análise combinatória. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias. Funções distribuição de probabilidades discretas e contínuas. Principais distribuições: de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, uniforme, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva: estimadores de posição e dispersão. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite.

Bibliografia Básica:

ROSS, S. Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações, Bookman, 2010.

DANTAS, B. Probabilidade: um curso introdutório, São Paulo: EdUSP, 2008. 252 p.

ISBN 9788531403996.

MONTGOMERY, D.C.; HINES, W.W.; GOLDSMAN, D.M.; BORROR, C.M. Probabilidade e Estatística na Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MEYER, P. Probabilidade: Aplicações à Estatística, 2000, Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

LARSON, R.; FARBER, B. *Estatística aplicada*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MORETTIN, G. *Estatística básica: probabilidade e inferência*, São Paulo, Pearson, 2010.

DEGROOT, H.; SCHERVISH, J. *Probability and statistics*, Boston, Addison Wesley, 2002.

BERTSEKAS, P; TSITSIKLIS, J. *Introduction to Probability* Belmont, Athena Scientific.

ASH, R. *Basic Probability Theory*, Dover, 2008.

13 NATUREZA DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0504-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre a origem e a natureza da Informação, e sobre como ela é representada e armazenada.

Ementa: Dado, informação e codificação. Teoria da Informação. Entropia. Sistemas de Numeração. Redundância e códigos de detecção de erros. Álgebra Booleana. Representação analógica e digital. Conversão A/D e D/A. Redundância e compressão da informação. Informação no DNA. Codificação e armazenamento da informação no cérebro. Noções de semiótica.

Bibliografia Básica:

SEIFE, C. *Decoding the universe*. New York, USA: Penguin, 2006. 296 p.

FLOYD, T.L. *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. 9ed. Porto Alegre, RS: 69 Bookman, 2007. 888 p.

COELHO NETTO, J. T. *Semiótica, informação e comunicação*. 7. Ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2007. 217 p.

Bibliografia Complementar:

BIGGS, Norman L. *An introduction to information communication and cryptography*. London: Springer. 2008. 271 p.

ROEDERER, Juan G. *Information and its role in nature*. New York: Springer, 2005. 235 p.

SEIFE, Charles. *Decoding the Universe*. New York: Penguin Books, 2006. 296 p.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; *Redes de computadores e internet*; 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 614 p.

HERNANDES, N.; LOPES, I. C.; Semiótica – Objetos e práticas; São Paulo: Contexto, 2005. 286 p.

14 PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0505-15

TPI: 3-2-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre manipulação e tratamento da Informação, principalmente por meio da explicação e experimentação dos conceitos e do uso prático da lógica de programação.

Ementa: Introdução a algoritmos. Variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, lógicos e precedência. Métodos/Funções e parâmetros. Estruturas de seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Matrizes. Entrada e saída de dados. Depuração. Melhores práticas de programação.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 218 p.
SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 638 p.
ASCENSIO, A.F.; Campos, E.A., *Fundamentos da Programação de Computadores*, Pearson, 3ª edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

BOENTE, Alfredo. Aprendendo a programar em Pascal: técnicas de programação. 2003. Rio de Janeiro: Braport, 2003. 266 p.
DEITEL P.; DEITEL, H. "Java - Como Programar" - 8ª Ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil 2010, I.S.B.N.: 9788576055631 pp 1152.
FLANAGAN, D. "Java, o guia essencial" 5ª ed (série O'Reilly) Bookman Cia Ed 2006 ISBN 8560031073, 1099 pp.
SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin Daniel. Introduction to programming in Java: an interdisciplinary approach. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2007. 723 p
PUGA, S., *Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java*, Pearson Prentice Hall, 2ª edição, 2009.

15 COMUNICAÇÃO E REDES

Sigla: BCM0506-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Processamento da Informação

Objetivos: Apresentar os fundamentos dos processos de transmissão e distribuição da Informação e o seu impacto na sociedade.

Ementa: Teorias da Comunicação. Capacidade de canal. Transmissão, Propagação; Ruído. Redes com fio e sem fio; fibras ópticas (reflexão e refração da luz). Funcionamento da Internet. Meios de comunicação e difusão de informação. Redes Sociais.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, Simon. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet. 5 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010. 614 p.

TANENBAUM, Andre S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p.

Bibliografia Complementar:

BARABASI, Albert-Laszlo. Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life. New York: A Plume Book, c2003. 298 p.

BARABASI, Albert-Laszlo; BONABEAU, E. Scale-free networks. Scientific American. May 2003. (Resumo). Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=scale-free-networks>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

CALDARELLI, Guido. Scale-free networks: complex webs in nature and technology. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007. 309 p.

GIRVAN, M.; NEWMAN, M. E. J. Community structure in social and biological networks. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 99, n.12, 2002. p.7821-7826. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC122977/pdf/pq1202007821.pdf>>.

HURD, Peter; ENQUIST, Magnus. A strategic taxonomy of biological communication. Animal Behaviour, v. 70, n. 5, Nov. 2005, p. 1155-1170. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003347205002575>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

MARTINHO, C. Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da autoorganização. WWF Brasil, out. 2003. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/informacoes/index.cfm?uNewsID=3960>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

GIRVAN, M. The structure and function of complex networks. Siam Review, v. 45, n. 2, p. 167-256, 2003.

MISLOVE, Alan. Et al. Measurement and analysis of online social networks. ACM Internet Measurement conference, 2007. Disponível em: <<http://conferences.sigcomm.org/imc/2007/papers/imc170.pdf>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. Computer networks: a systems approach. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, 2007. 813 p. (The Morgan Kaufmann series in Networking).

WASSERMAN, Stanley.; FAUST, Katherine.. Social network analysis: methods and applications. New York: Cambridge University Press, 1994. 825 p. (Structural analysis in the social sciences).

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2006. Disponível em: <<http://vw.indiana.edu/netsci06/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2007. Disponível em: <<http://www.nd.edu/~netsci/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2008. Disponível em: <<http://www.ifr.ac.uk/netsci08/>>Acessado em: 28 de julho de 2014.

16 ESTRUTURA DA MATÉRIA

Sigla: BIK0102-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Relacionar propriedades macroscópicas da matéria com sua estrutura atômica e molecular.

Ementa: A disciplina trata da contextualização atômica da Estrutura da Matéria. Por ser uma das disciplinas introdutórias ao Bacharelado Interdisciplinar, o formalismo matemático dos tópicos abordados não é aprofundado, dando-se ênfase à interpretação qualitativa das leis que regem o comportamento da matéria. Apresenta-se ao aluno uma percepção do macro a partir do micro por meio do estudo dos fenômenos físicos e químicos da matéria. Os principais tópicos abordados são: Do micro ao macro. Bases da teoria atômica. Propriedades dos gases. Natureza elétrica da matéria. Contexto do nascimento do átomo de Bohr (início da Teoria Quântica). Introdução à Mecânica Quântica. Átomos com muitos elétrons e Tabela Periódica. Ligação química. Interações Intermoleculares e Materiais.

Bibliografia Básica:

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um Curso Universitário. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p. 2.

ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965p.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 314p.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 2 v.

BROWN, Theodore I. et al. Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p.

LOPES, José Leite. A estrutura quântica da matéria: do átomo Pre-Socrático às partículas elementares. 3 ed. Rio de Janeiro; Editora UFRJ, 2005. 935 p.

MENEZES, Luis Carlos de. A matéria: uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. São Paulo: Livraria da Física, 2005. 277p.

17 FÍSICA QUÂNTICA

Sigla: BCK0103-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: Apresentar os conceitos da teoria quântica, com a perspectiva de uma compreensão básica dos fenômenos que se originam na escala atômica, seus efeitos e aplicações tecnológicas.

Ementa: Bases experimentais da Mecânica Quântica. Quantização de Energia e Momento Angular. Modelo de Bohr e átomo de hidrogênio. Dualidade onda-partícula. Relação de incerteza de Heisenberg. Equação de Schrodinger: função de onda, soluções de potenciais unidimensionais simples. Tunelamento. Solução da equação de Schrodinger para o átomo de Hidrogênio. Números quânticos, níveis de energia, spin e princípio de exclusão de Pauli.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) – LTC (2010).

SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W.; Ótica e Física Moderna, Ed. Thomson.

YOUNG, H.D.; FREEMAN, R. A.; Sears e Zemansky física IV: ótica e Física Moderna, Ed. Pearson.

Bibliografia Complementar:

EISBERG, R.; RESNICK, R., Física Quântica, Editora Câmpus (referência básica auxiliar).
NUSSENZVEIG, H. Moysés, Curso de Física Básica - volume 4 (Ótica, Relatividade, Física Quântica), Ed. Edgard Blucher LTDA (1998).
FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman2008. 3 v.
PESSOA JUNIOR, Osvaldo; Conceitos de física quântica. 3 ed. Sao Paulo: Editora livraria da fisica, 2006.
CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Fisica Moderna; origens clássicas e fundamentos quânticos, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

18 | INTERAÇÕES ATÔMICAS E MOLECULARES

Sigla: BCK0104-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Transformações Químicas; Física Quântica.

Objetivos: Apresentar o uso da teoria quântica na compreensão das propriedades microscópicas da matéria, das forças de interação entre átomos e moléculas e das formas de estruturação da matéria, suas consequências e aplicações tecnológicas.

Ementa: Fundamentos quânticos de ligação química; Teoria da ligação de valência; Teoria do Orbital Molecular; Interações Elétricas entre moléculas; Interações moleculares em líquidos; Introdução à física da matéria condensada: Estruturas Cristalinas, Teoria de bandas e propriedades dos materiais.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) –LTC (2010).
LEVINE, Ira N.; Quantum chemistry. 6 ed. Harlow, USA: Prentice Hall, 2008. 751 p.
ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio; Physical chemistry. 8 ed. New York: Oxford University Press, 2006. 1064p.

Bibliografia Complementar:

MCQUARRIE, Donald A. et al. Physical chemistry: a molecular approach. Sausalito, USA: University Science Books 1997. 1349 p.
EISBERG, Robert et al. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Câmpus, 1979. 928p.
PAULING, Linus et al. Introduction to quantum mechanics: with applications to chemistry. New York, USA: Dover 1935.
FEYNMAN, Richard P. et al. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bookman 2008. 416 p.
GASIOROWICZ, Stephen. Quantum Physics. Hoboken, USA: Wiley 2003. 336 p.

19 | BIOQUÍMICA: ESTRUTURA, PROPRIEDADE E FUNÇÕES DE BIOMOLÉCULAS

Sigla: BCL0308-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Transformações Químicas.

Objetivos: Conhecer a estrutura das principais biomoléculas correlacionada com suas

propriedades e aplicações em diferentes áreas do conhecimento onde sejam pertinentes.

Ementa: Estudo da estrutura das biomoléculas correlacionada com suas diversas propriedades para entendimento de suas funções nos processos biológicos e possíveis aplicações nos diversos ramos do conhecimento científico e tecnológico.

Bibliografia Básica:

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202 p.

VOET, D.; VOET, J.G. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 1596 p.

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J.L; STRYER, L. Bioquímica, 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

Bibliografia Complementar:

BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Biochemistry. 6.ed. New Jersey: John Wiley, 2006. 1026 p.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo B. Bioquímica básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386 p.

CHAMPE, P.C; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006. 533 p.

DEVLIN, T.M. Textbook of biochemistry with clinical correlations, 6.ed., New Jersey: Wiley-Liss, 2006. 1208 p.

FERREIRA, Carlos Parada; JARROUGE, Márcio Georges; MARTIN, Núncio Francisco; Bioquímica Básica. 9 ed. São Paulo: MNP LTDA, 2010. 356 p.

GARRETT, Reginald H.; GRISHAM, Charles M.. Biochemistry. 3.ed. Belmont: Thomson, 2005. 1086 p. (International Student edition).

KAMOUN, Pierre; LAVOINNE, Alain; VERNEUIL, Hubert de. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p.

VOET, Donald; VOET, Judith G. Biochemistry. 3.ed. New Jersey: John Wiley, 2003. 1590 p.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. 3 ed. Kendallville: Willey, 2008. 1099 p.

20 BASES EPISTEMOLÓGICAS DA CIÊNCIA MODERNA

Sigla: BIR0004-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá conhecer diferentes linhas de pensamento acerca do conhecimento científico, reconhecer a metodologia científica a partir de conceitos gerais como indução e dedução. Ser capaz de levantar questões sobre diferentes pensadores. Ser capaz de questionar o mito da neutralidade científica.

Ementa: Epistemologia e ciência: doxa e episteme; senso comum e justificação da crença; os fundamentos do conhecimento objetivo; o problema do ceticismo. Dedução e indução: o que é um argumento e como funciona; validade e verdade; a importância da lógica no pensamento científico; o problema da indução. Razão e experiência: modelos e realidade; a importância da observação e do experimento; a distinção entre ciência e não ciência. Ciência, história e valores: a ciência e o mundo da vida; ciência e técnica; os limites do progresso científico.

Bibliografia Básica:

- ARISTÓTELES. Analíticos Posteriores. Em: Organón. Bauru: Edipro, 2005. 608 p.
- BACON, Francis. Novo organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Em: Os Pensadores. Bacon. São Paulo: Nova Cultura, 1999, 255 p.
- CHALMERS, Alan F. O que é Ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1997. 227 p.
- DESCARTES, René. Meditações metafísicas. São Paulo: Martin Fontes, 2011. 155 p. 96
- DUHEM, Pierre. A teoria física: seu objeto e sua estrutura. Rio de Janeiro: UERJ, 2014. 317 p.
- HUME, David. Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. São Paulo: Unesp, 2004. 438 p.
- KANT, Immanuel. Crítica da razão pura. Petropolis, RJ: Vozes, 2012. 621 p.
- KUHN, Thomas. A Estrutura das Revoluções Científicas. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. 260 p.
- LACEY, Hugh. Valores e Atividade Científica. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2008. 295 p.
- PLATÃO. Teeteto. Em: Diálogos I, vol. 1. Bauru: Edipro, 2007. 320 p.
- POPPER, Karl R. Conjecturas e Refutações: o processo do conhecimento científico. 5 ed. Brasília: UNB, 2008. 450 p. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p.

Bibliografia Complementar:

- DUTRA, Luiz. H. Introdução à epistemologia. São Paulo: Unesp, 2010. 192 p.
- EINSTEIN, Albert. Indução e dedução na física. Scientiae Studia, v. 3, n. 4, p. 663- 664. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662005000400008&lng=pt&nrm=iso>.
- EUCLIDES, Os elementos. São Paulo: Unesp, 2009. 593 p.
- FEIGL, H. A visão ortodoxa de teorias: comentários para defesa assim como para crítica. Scientiae Studia, v.2, n.2, p. 259-277. 2004. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167831662004000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.
- FLECK, Ludwik. Gênese e Desenvolvimento de um fato científico. São Paulo: Fabrefactum, 2010. 205 p.
- GRANGER, Gilles-Gaston. A Ciência e as Ciências. São Paulo: UNESP, 1994. 122 p.
- MORTARI, Cezar A. Introdução à Lógica. São Paulo : UNESP/ Imprensa Oficial do Estado, 2001. 393 p.
- MOSTERÍN, Jesús. Conceptos y teorías en la ciencia. 2 ed. Madrid:Alianza Editorial, 2003. 315p.
- NAGEL, Ernest. La estructura de la Ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica. Buenos Aires: Paidos, 1991. 801 p.
- POPPER, Karl A lógica da pesquisa científica. 12 ed. São Paulo: Cultrix, 2003. 567 p.
- ROSSI, Paolo. O Nascimento da Ciência Moderna na Europa. Bauru: EDUSC, 2001. 492 p.

21 | ESTRUTURA E DINÂMICA SOCIAL

Sigla: BIQ0602-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: O aluno deverá, ao final da disciplina, ser capaz de interagir com o mundo de maneira crítica. Os objetivos gerais são: i) internalizar conteúdos que façam a interação com outros indivíduos ser pautada pela observação crítica de acontecimentos e relações entre grupos sociais; ii) aprender habilidades para checar dados sobre cidadania, desigualdade social e relações econômicas, bem como inserir esses dados em um contexto social e um contexto teórico da sociologia.

Ementa: Estrutura social e relações sociais; Dinâmica cultural, diversidade e religião; Estado,

Democracia e Cidadania; Dimensão econômica da sociedade; Desigualdade e realidade social brasileira.

Bibliografia Básica:

CASTELLS, Manuel. O poder da identidade. 5.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. v. 2. 530 p. (A era da informação: economia, sociedade e cultura).

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura).

COSTA, Maria Cristina Castilho. Sociologia: introdução a ciência da sociedade. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p. 94

CUCHE, Denys. A noção de cultura nas ciências sociais. 2 ed. Bauru: EDUSC, 2002. 255 p.

DURKHEIM, Émile. As regras do método sociológico. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 165 p. (Coleção tópicos).

GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 1989. 215 p. (Antropologia social).

MARX, Karl. O capital. 7 ed. resumida. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 395 p. (Biblioteca de ciência sociais).

WEBER, Max. Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva. 4 ed. Brasília: UnB, 2004. v. 1. 422 p.

Bibliografia Complementar:

BAUMAN, Zygmunt. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 141 p.

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p.

MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. Antropologia: uma introdução. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 330 p.

OLIVEIRA, Maria Coleta. Demografia da exclusão social. Câmpusnas: Unicamp, 2001. 296 p.

WEBER, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 187 p.

22 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Sigla: BIR0603-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar o campo de estudos dedicado à análise das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com destaques para sua formação e evolução histórica, principais escolas teóricas e formas de abordagem. Promover o debate crítico entre os alunos visando à compreensão da interdependência entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da responsabilidade social dos cientistas e profissionais, tanto do campo das engenharias quanto do campo das humanidades.

Ementa: Evolução bio-cultural do ser humano: técnicas e tecnologias como dimensões da humanidade. Metodologia, racionalidade e relativismo. Ciência, tecnologia e inovação como fato social. Indivíduo, Estado e sociedade. Política científica e tecnológica. Valores e ética na prática científica. Controvérsias científicas.

Bibliografia Básica:

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma

sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p. 98 ISBN 8571395306.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura volume 1). Inclui bibliografia. ISBN 9788577530366.

LATOUR, Bruno. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000. 438 p. (Biblioteca básica). ISBN 857139265X.

ROSENBERG, Nathan. Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia. Câmpusnas, SP: Editora da Unicamp, 2006. 429 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807426.

KIM, Linsu; NELSON, Richard R. Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. [Technology, learning, and innovation: experiences of newly industrializing economies]. Câmpusnas, SP: Editora Unicamp, 2005. 503 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807013.

INVERNIZZI, N. FRAGA, L. Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil, *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007. Disponível: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/15>.

HOBBSAWN, E. (1995) Era dos Extremos – o breve século XX. São Paulo: Companhia das Letras. Cap. 18: Feiticeiros e aprendizes: as ciências naturais, pp. 504-536.

SZMRECSÁNYI, T. (2001) Esboços de História Econômica da Ciência e da Tecnologia. In Soares, L. C. Da Revolução Científica à Big (Business) Science. Hucitec/Eduff, p. 155-200.

MOWERY, D. & ROSENBERG, N. (2005) Trajetórias da Inovação – mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX. Editora da Unicamp original de 1998), Introdução e Cap. 1: A institucionalização da Inovação, 1900- 1990, pp. 11-60.

STOKES, D. (2005) O Quadrante de Pasteur – a ciência básica e a inovação tecnológica. Editora da Unicamp (original de 1997), “Cap. 1: Enunciando o problema”, pp. 15-50.

Bibliografia Complementar:

ARBIX, Glauco. Caminhos cruzados: rumo a uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação. *Novos estud.* - CEBRAP, São Paulo, n. 87, July 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010133002010000200002&lng=en&nrm=iso>. Access on 21 Nov. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002010000200002>.

BRITO CRUZ, C. H. & PACHECO, C. A. Conhecimento e Inovação: desafios do Brasil no século XXI. IE, UNICAMP: 2004. Mimeo. http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-pacheco_brito.pdf

HOBBSAWN, E. (1969) Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo, Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1983. Introdução (p. 13-21) e caps. 2 e 3 (ps. 33-73).

HOBBSAWN, E. (1982) A Era das Revoluções. RJ, Ed. Paz e Terra, “Conclusão: rumo a 1848” (p. 321-332).

SANTOS, Laymert Garcia dos. Politizar as novas tecnologias: O impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo: 34, 2003. 320 p. ISBN 9788573262773.

SANTOS, W. L. P. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, *Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, dez, 2002.

TIGRE, P. (2005) Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma. *Revista Brasileira de Inovação*, vol 4, num. 1, pp. 187-224. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/285/201>.

MOREL, R.L.M. Ciência e Estado, a política científica no Brasil, São Paulo: T.A. Queiroz, 1979, cap. 2. Jao. Cap. 1 - Teorias Econômicas .

LACEY, H. O princípio da precaução e a autonomia da ciência. *Scientia & Studia*, v.4, n.3, 2006.

LACEY, H. O lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana. V.7, n.4, 2009.

Sigla: BCS0001-15

TPI: 0-3-2

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Por meio da prática em laboratório, familiarizar o aluno com o método científico e desenvolver práticas experimentais interdisciplinares.

Ementa: Experimentos selecionados que abrangem áreas diversas, como física, química e biologia. Desenvolvimento de um projeto final, de caráter científico, cujo tema é escolhido pelos alunos. O método científico. Escrita científica. Apresentação de trabalho em simpósio.

Bibliografia Básica:

Caderno do Aluno de Base Experimental das Ciências Naturais.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.

ROESKY, H. W.; MOCKEL, K. Chemical curiosities: spectacular experiments and inspired quotes. New York : VCH, 1997. 339 p.

Bibliografia Complementar:

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W. O. N.; ROVERSI, J. A. Problemas Experimentais em Física. 4 ed. São Paulo: UNICAMP, 1993. 2 v.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

ROESKY, H. W., Spectacular Chemical Experiments. Gottingen: Wiley-VCH, 2007. 224 p.

SHAKHASSHIRI, B.Z. Chemical Demonstrations: A handbook for teachers of chemistry.

Medison: University of Wisconsin Press, 1989. 401 p. 3 v.

24 PROJETO DIRIGIDO

Sigla: BCS0002-15

TPI: 0-2-10

Carga Horária: 24h

Recomendação: Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T.

Objetivos: Praticar a interdisciplinaridade do conhecimento vivenciado pelo discente no conjunto de componentes curriculares obrigatórias, de opção-limitada e opção-livre do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), por meio de atividades extracurriculares ligadas aos Programas de Iniciação Científica (Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD, Programa de Iniciação Científica – PIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, Programa PIBIC nas Ações Afirmativas, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI, Jovens Talentos Para a Ciência – JTC, Programa de Iniciação Científica) ou aos Grupos Mini Baja, Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento Aeroespacial (Aerodesign e Foguetes), IEEE UFABC, Empresa Júnior UFABC, Liga Universitária de Empreendedorismo - LUE UFABC, entre outros. Os alunos também podem, individualmente ou em grupo, propor soluções para problemas, aderentes aos eixos do conhecimento do BC&T (energia, representação e simulação, processos de transformação, estrutura da matéria, humanidades e informação), na forma, por exemplo, de desenvolvimento de produto inovador ou de análise técnico-científica.

Ementa: Elaboração de projeto teórico, experimental ou computacional a ser desenvolvido

sob a orientação de um ou mais professores da UFABC.

Bibliografia Básica:

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M.; Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.
MAGALHÃES, Gildo. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.
BARROS, A. J. S. Fundamentos de metodologia : um guia para a iniciação científica / 2. ed. Ampl. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

Bibliografia Complementar:

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO: O QUE PENSAM OS CIENTISTAS. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005. 232 p. Disponível em:
<<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001422/142260por.pdf>>. Acessado em 27/07/2014.
FRANÇA, Júnia L. Manual para normatização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte. 6ª Ed. Editora UFMG, 2009. 258 p.
VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.
TOMASI, C; MEDEIROS, J.B. Comunicação científica : normas técnicas para redação científica. São Paulo: Atlas, 2008. 256p.
ECO, Umberto. Como se Faz uma Tese. 22 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2009. 174 p. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

25 BASES COMPUTACIONAIS DA CIÊNCIA

Sigla: BIS0005-15

TPI: 0-2-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender os conceitos básicos e fundamentais da computação, empregar a computação para a produção de conhecimento científico e interdisciplinar, familiarizar com o uso de diferentes tipos de ferramentas (*softwares*) computacionais, entender algoritmos e lógica de programação e entender sobre as etapas de simulação de sistemas.

Ementa: Fundamentos da computação; Representação gráfica de funções; Noções de estatística, correlação e regressão; Base de dados; Lógica de programação: Variáveis e estruturas sequenciais; Lógica de programação: Estruturas condicionais; Lógica de programação: Estruturas de repetição; Modelagem e simulação computacional: Conceitos fundamentais; Modelagem e simulação computacional: A ciência na prática.

Bibliografia Básica:

Bases computacionais da ciência / Organizado por Maria das Graças Bruno Marietto, Mário Minami, Pieter Willem Westera. — Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013. 242 p. ISBN: 987 - 85 - 65212 – 21
FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F. Fundamentos da Ciência da Computação. [S.l.]: 88 Editora Cengage, 2011.
LANCHARRO, E. A.; LOPES, M. G.; FERNANDEZ, S. P. Informática Básica. São Paulo: Pearson, 2004. 288 p.

Bibliografia Complementar:

CHAPRA, S. e CANALE, R. (2008), Métodos Numéricos para Engenharia, 5th ed.: McGraw Hill.
LARSON, R. e FARBER, B. 2a edição. Estatística aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
ELMASRI, R. & NAVATHE, S.. Sistemas de banco de dados. São Paulo, Brasil: Pearson-Addison Wesley, 2006.
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
SHANNON, R. E. Systems Simulation: The Art and Science. Prentice-Hall, Inc., 1975 .

26 BASES MATEMÁTICAS

Sigla: BIS0003-15

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: A disciplina de Bases Matemática tem como objetivo revisar conteúdos elementares da matemática do ensino médio, com ênfase nos conceitos relativos à função real, porém sobre um ponto de vista típico do ensino superior, desenvolvendo a capacidade de compreensão e uso linguagem matemática, do raciocínio lógico, diminuindo as disparidades de formação dos ingressantes no BC&T e concomitantemente ressaltando a estrutura conceitual do conhecimento matemático. Finalmente, a disciplina visa também introduzir um dos conceitos fundamentais do cálculo, os conceitos de limite e de continuidade para funções reais de uma variável.

Ementa: Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções: definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. *Cálculo, vol. I*, Editora Thomson 2009.

BOULOS P. *Pré calculo*, São Paulo, Makron 2006.

LIMA, E.; CARVALHO, P. ; WAGNER, E.; MORGADO, A. A Matemática do Ensino Médio. Volume 1. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.

Bibliografia Complementar:

KENNEDY, D.; DEMANA, F., WAITS, K.; FOLEY, G. D. *Pré-Cálculo*, São Paulo, Editora Pearson, 2009.

MALTA, I.; PESCO, S.; LOPES, H.. *Cálculo a uma variável vol. I* São Paulo: Loyola, 2002.

LIPSCHUTZ, S. *Teoria dos Conjuntos*, R. Janeiro: Livro Técnicos 1972.

APOSTOL T. *Cálculo, vol I*, Editora Reverté Ltda, 1981.

GUIDORIZZI, H. L Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

27	ÁLGEBRA LINEAR
<p>Sigla: MCTB001-13 TPI: 6-0-5 Carga Horária: 72h Recomendação: Geometria Analítica</p> <p>Objetivos: O aluno deverá ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none">1) entender e relacionar os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares e teoria espectral para operadores lineares;2) identificar e resolver problemas que podem ser modelados linearmente;3) perceber e compreender as conexões e generalizações de conceitos geométricos e algébricos tratados no curso;4) adquirir uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua formulação, interpretação e aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia. <p>Ementa: Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de uma transformação linear; Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores.</p> <p>Bibliografia Básica: ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.501p. BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3 ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980. 411 p. COELHO, F. U. ; LOURENCO, M. L. Um curso de Algebra Linear. Editora da Universidade de São Paulo EDUSP, 2001. LIMA, E. L.. Álgebra Linear. 6 ed. Coleção Matemática Universitária. IMPA. 2003.</p> <p>Bibliografia Complementar: APOSTOL, T.. Cálculo. Reverte. v. 2. 1994. POOLE, D.. Álgebra Linear. São Paulo: Cengage Learning, 2009. CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F.. Álgebra Linear e Aplicações. 6 ed.. São Paulo: Atual Editora, 1990. LANG, S.. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003. LAX, P.. Linear Algebra and Its Applications. Wiley-Interscience, 2007. LIPSCHUTZ, S.. Álgebra Linear. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 2011</p>	
28	CÁLCULO NUMÉRICO
<p>Sigla: MCTB009-13 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Funções de Uma Variável; Processamento da Informação</p> <p>Objetivos: Capacitar o aluno a:</p>	

- 1) estudar os métodos numéricos teóricos e implementar computacionalmente estes métodos para solução de problemas;
- 2) perceber a importância da estimativa e do controle do erro em uma aproximação numérica;
- 3) reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método numérico estudado.

Ementa: Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – biseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro.

Bibliografia Básica:

RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.
BARROSO, L.C. Cálculo Numérico (com aplicações). Harbra. 2a. ed. (1987).
BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. 114 p.

Bibliografia Complementar:

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007

29 ENGENHARIA ECONÔMICA

Sigla: ESTO013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável

Objetivos: Apresentar os conceitos de engenharia econômica e, sua utilização para avaliação de projetos de investimentos. Preparar o estudante para uma visão geral dos aspectos relacionados à taxa de juros, equivalência entre fluxos em momentos distintos, avaliação de empréstimos e elaboração de fluxo de caixa. Indicadores de desempenho de projetos como VPL, TIR e *Pay-back*.

Ementa: Conceitos de Engenharia Econômica; Elementos de matemática financeira aplicados em engenharia econômica: juros, taxas de juros, diagrama do fluxo de caixa, juros simples, juros compostos. Valor Presente e Valor Futuro de Fluxos de Caixa: Série Uniforme, Série Não Uniforme, Série Gradiente, Série Perpétua. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: conceito de Taxa Mínima de Atratividade, Classificação de Projetos, Valor Residual, Vidas Úteis dos Projetos, Fluxo de Caixa de Projetos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: *Pay-back*; *Pay-back* Descontado; Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR). Depreciação: conceitos - depreciação real e depreciação contábil. Métodos de cálculo de depreciação (linear, soma dos dígitos, taxa constante, quantidade produzida).

Bibliografia Básica:

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522426621

BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
ABENSUR, E. O. Finanças corporativas: fundamentos, práticas brasileiras e aplicações em planilha eletrônica e calculadora financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448

Bibliografia Complementar:

MOTTA, R. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008. 1113 p. ISBN 9788522428045.

GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 9788535232103.

BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596
KUPPER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

30 FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO

Sigla: ESTO011-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Tem-se como objetivo geral da disciplina apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico. Especificamente, ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: executar caracteres para escrita em desenho técnico, entender a aplicação de linhas em desenho técnico (tipo de linhas e larguras de linhas), entender sobre folhas de desenho (leiaute e dimensões), entender as diferenças entre os sistemas de projeção cônico e cilíndrico, trabalhar com projeções do sistema cilíndrico ortogonal (vistas ortográficas, perspectiva isométrica, cortes e secções), empregar escalas e dimensionamento (cotagem).

Ementa: Introdução ao desenho técnico – aspectos gerais da geometria descritiva, caligrafia técnica, tipos de linhas e folhas de desenho. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento (cotagem).

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPAR, R., Fundamentos de desenho e projeto, 2ª edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.

RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.; KOURY, R. N. N.; PERTENCE, E. M., Desenho técnico moderno, 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GIESECKE, F.E. et al.; Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.

EARLE, J.H.; Engineering Design Graphics, 11ed. Prentice Hall, 2004 .

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Princípios gerais de representação em desenho técnico – NBR 10067 . Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Folhas de desenho, leiaute e dimensões - NBR 10068. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Aplicação de linhas em desenho

técnico - NBR 8403. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Cotagem em desenho técnico - NBR 10126. Rio de Janeiro, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Desenho Técnico – emprego de escalas - NBR 8196. Rio de Janeiro, 1999.

31 INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS

Sigla: ESTO005-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo fornecer uma introdução às engenharias e suas interconexões com a evolução da sociedade, apresentando tópicos e exemplos que caracterizam a prática profissional nesta carreira, e propondo atividades que motivem a reflexão sobre o perfil e o papel do engenheiro no mundo moderno. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer as diversas áreas de atuação nas carreiras em engenharia, compreenda sua evolução temporal, as práticas e responsabilidades sociais, profissionais e ambientais, e esteja apto a discutir sobre os seus desafios contemporâneos e futuros.

Ementa: Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFABC: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. Discutir alguns desafios tecnológicos e científicos em estudos de casos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis, Ed. UFSC, 3ª ED, 2012.

LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E. Introdução à Engenharia, Ed. Bookman. 3ª ED, 2010.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2010.

MOAVENI, S. Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, 4th Edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2011.

Apresentações feitas pelos docentes dos 8 cursos de engenharia da UFABC e por engenheiros convidados das indústrias instaladas no Grande ABC e região metropolitana de São Paulo.

32 MATERIAIS E SUAS PROPRIEDADES

Sigla: ESTO006-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Conhecer as estruturas, as propriedades, o processamento e as aplicações das

principais classes de materiais.

Ementa: Revisão de estrutura atômica e ligações químicas. Classificação dos materiais: metais, polímeros, cerâmicas e materiais avançados (compósitos, semicondutores, etc.). Microestrutura dos materiais: estrutura cristalina e defeitos em metais, cerâmicas e polímeros. Propriedades dos materiais: mecânicas, térmicas, elétricas, ópticas e magnéticas. Caracterização de materiais: técnicas de análise microestrutural e ensaios mecânicos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7a edição, GEN-LTC, 2008.

CALLISTER JR., W.D., Fundamentos da Ciência e Engenharia dos materiais : uma abordagem integrada, 2a edição, LTC, 2006.

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais, Tradução da 4a edição atualizada e ampliada, Campus, 1984.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6a edição, Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências dos Materiais, Blucher, 1970.

CALLISTER JR., W.D.; Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th edition, John Wiley&Sons, 2007.

ASKELAND, D. R.; Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage, 2008.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introduction to Materials Science for Engineers; 6th edition, Pearson/Prentice Hall, 2004.

CHUNG, Y. W.; Introduction to Materials Science and Engineering, CRC Press, 2007.

WHITE, M.A., Properties of Materials, Oxford University Press, 1999.

33 MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Sigla: ESTO008-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Quantificar estados de tensão, deformação e deslocamentos em estruturas de barras, arcos, vigas (eixo reto e curvo) e pórticos para avaliar resistência e rigidez desses elementos estruturais quando sujeitos à ação de forças. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender a definição do estado de tensão e deformação no ponto (tensor das tensões e deformações) para o caso tridimensional e plano, entender a relação entre esses dois estados via Leis Constitutivas (Lei de Hooke), caracterizar os estados de tensão e deformação para problemas de barras e vigas, entender a relação entre os estados de tensão e esforços solicitantes (normal, cortante, flexão e torção) na representação dos modelos de barras sob força normal, torção e vigas em flexão, traçar diagramas de esforços solicitantes em estruturas de barras, arcos, vigas e pórticos, diferenciar os tipos de sistemas estruturais, entender a cinemática de deslocamento e deformação em sistemas estruturais simples.

Ementa: Estática, Geometria do deslocamento de um corpo deformável. Campo de deformações. Força e Tensão. Campo de tensões. Equações de equilíbrio. Equações constitutivas. Corpos elásticos. Lei de Hooke. Análise de tensões em estruturas simples. Barras e vigas: esforço normal, flexão e torção. Estados planos de tensões e deformações.

Flambagem.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C.; Estática - Mecânica para engenharia. 5 ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. 5.ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

BEER, Ferdinand P; JOHNSTON JUNIOR, Russel E; DEWOLF, John T.. Resistência dos materiais: Mecânica dos materiais. 4 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 751 p. ISBN 9788563308023.

Bibliografia Complementar:

BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica. 5. ed rev. São Paulo: Makron Books/Mcgraw-Hill, c1994. 982 p. ISBN 8534602034.

RILEY, Willian F.; SYURGES, Leroy D.; MORRIS, Don H.. Mecânica dos materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 600 p. ISBN 852161362-8.

CRAIG JR, Roy R.. Mecânica dos materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 552 p. (Inclui o programa Mdsolids de Timothy A. Philpot, ganhador do Premier Award for excellence in Engineering Software. Acompanha CD-ROM). ISBN 852121332-6.

HIBBELER, R. C. Mechanics of materials. 6th ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, c2005. xvi, 873 p. ISBN 013191345X.

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18 ed. São Paulo: Érica, 2007. 360 p. ISBN 9788571946668.

34 PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO

Sigla: ESTO012-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Oferecer ao aluno, os fundamentos da administração. Com isso, busca-se proporcionar os conhecimentos básicos a respeito do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle.

Ementa: Fundamentos da Administração; Teorias do pensamento administrativo; Comportamento Organizacional; Estruturas Organizacionais; Etapas do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle; Ética e Responsabilidade Social; Administração por Objetivos.

Bibliografia Básica:

DAFT, R. L.; Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROBBINS, S. P.; Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Chiavenato, I.; Administração nos novos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

Bibliografia Complementar:

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. B.; KLOENER, M. C.; Administração; Teorias e Processos. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2005.

LACOMBE, F.; Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R.; A moderna administração integrada: abordagem estruturada, simples e de

baixo custo. São Paulo: Atlas, 2013.

PARNELL, J.; KROLL, M. J.; WRIGHT, P.; Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

SNELL, S. A.; BATEMAN, T. S.; Administração: novo cenário competitivo. São Paulo: Atlas, 2006.

35 FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Sigla: ESTO016-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de termodinâmica, transferência de calor e mecânica dos fluidos. Capacitar o aluno a definir sistemas e volumes de controle, de modo a permitir realização de balanços de massa, quantidade de movimento e energia em equipamentos de processo.

Ementa: Conceitos Fundamentais da Termodinâmica: Propriedades Termodinâmica e 1ª Lei para Volume de Controle, Aplicações; Mecanismos de Transferência de Calor; Condução; escoamento laminar e turbulento; Convecção.

Bibliografia Básica:

MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N., MUNSON, B.R., DEWITT, D.P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005

SCHMIDT, F.W., HEDERSON, R. E., WOLGEMUTH, C.H. Introdução às Ciências Térmicas/Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, trad. da 2ª ed., 1996.

ÇENGEL, Y.A., CIMBALA, J.M., Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações, São Paulo: McGrall-Hill Interamericana do Brasil, Ltda, 2007

Bibliografia Complementar:

HOLMAN, J.P. Transferência de calor. 5.ed. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1983.

INCROPERA, F. P. WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa. 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1998.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para engenharia. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SONNTAG, R. E.; BOGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.

36 MÉTODOS EXPERIMENTAIS EM ENGENHARIA

Sigla: ESTO017-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e Estatística.

Objetivos: Apresentar os princípios de metrologia e instrumentação para determinação de grandezas fundamentais da Engenharia (mecânicas, térmicas, químicas, elétricas, ópticas). Análise de incertezas e análise estatística de dados experimentais na estimativa da precisão de medidas em Engenharia. Elaboração de Relatórios Técnicos.

Ementa: Elementos básicos de instrumentação. Características principais dos sistemas de medidas. Conceitos básicos de medições: calibração, ajustes e padrões. Análise de dados experimentais: causas e tipos de incertezas, análise estatística, distribuições, testes de hipótese e ajuste de curvas. Experimentos e projetos de medição de grandezas físicas associadas às engenharias.

Bibliografia Básica:

VUOLO, J. H., “Fundamentos da teoria de erros”, 2ª Ed., São Paulo, Ed. Edgar Blücher, 1996.
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. ; “Instrumentação e Fundamentos de Medidas”, LTC, 2ª Ed., Vols. 1 e 2, 2010.
INMETRO, Guia para a Expressão da Incerteza de Medição, 3ª edição brasileira, Rio de Janeiro: ABNT, Inmetro, 2003

Bibliografia Complementar:

LARSON, T; FARBER, B. “Estatística Aplicada”, 4ª Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.
TAYLOR, J. R. “Introdução à Análise de Erros”, 2ª. Ed., Bookman, 2012.
ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A.R. “Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial”, Ed. Manole, 2008.
ABACKERLI, A.J. et. Al.; “Metrologia para a qualidade”, Elsevier, 2015.
RABINOVICH, S.G. “Evaluating Measurement Accuracy: A Practical Approach”, 2ª. Ed., Springer New York, 2013.

37 ENGENHARIA UNIFICADA I

Sigla: ESTO902-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Requisito: Não há.

Objetivos:

- Introduzir os alunos à interdisciplinaridade e à dinâmica de projeto utilizado em engenharia para a solução de problemas complexos;
- Auxiliar o aluno a reconhecer e integrar as diversas áreas de atuação de carreiras tecnológicas através da experiência de trabalho com graduandos de diversas engenharias, com habilidades, conhecimentos e vocações diferentes;
- Estimular o aluno a enfrentar desafios técnicos de forma estruturada e estratégica, através da análise e formulação de problemas complexos, pesquisa, concepção, desenvolvimento, documentação e implementação de soluções inovadoras;
- Introduzir os alunos ao ciclo de desenvolvimento de um projeto interdisciplinar aplicando os conceitos CONCEIVE — DESIGN — IMPLEMENT — OPERATE (CDIO) e PLAN — DO — CHECK —

ACT (PDCA)

- Apresentar e discutir habilidades adicionais decisivas no sucesso pessoal e de equipe em um ambiente de engenharia: Planejamento, comunicação técnica, trabalho em equipe e administração de projetos.
- Desenvolver um projeto em grupo, contendo toda a documentação técnica necessária para a sua implementação e/ou execução.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de projeto. Essa experiência será construída durante o processo de solução de desafios técnicos multidisciplinares propostos pelos docentes. Esses desafios devem estimular os alunos a aplicar seus conhecimentos e experiências de forma racional e planejada através da gestão de uma equipe multidisciplinar, organizada para pesquisar e desenvolver a solução dos problemas propostos. A solução apresentada deve envolver atividades de gestão, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de conceber soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.
SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.
GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.
FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

38 ENGENHARIA UNIFICADA II

Sigla: ESTO903-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Requisito: Engenharia Unificada I

Objetivos:

- Completar a dinâmica e experiência de projeto interdisciplinar utilizada na disciplina Engenharia Unificada I fechando o ciclo CDIO e PDCA;
- Reproduzir e operar os projetos desenvolvidos por turmas anteriores que cursaram as disciplinas engenharia unificada I ou II a partir de sua documentação técnica;
- Propor e aplicar métodos de avaliação de desempenho dos projetos reproduzidos de engenharia unificada I ou II
- Aperfeiçoar o projeto reproduzido propondo e implementando melhorias e inovações;
- Demonstra os aprimoramentos introduzidos através da avaliação de desempenho antes e depois do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica sobre a metodologia de análise e aperfeiçoamento do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica necessária para a reprodução do novo projeto proposto.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de implementação de um projeto multidisciplinar, sua análise crítica, avaliação de desempenho e adaptação ou inovação. Essa experiência será construída durante o processo de replicação e inovação de projetos desenvolvidos em turmas passadas das disciplinas e Engenharia Unificada I e/ou II. A nova solução apresentada deve envolver atividades de gestão, interpretação, adaptação, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de interpretar criticamente documentos técnicos, adaptar e/ou conceber novas soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.
SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.
GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.
FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms

maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

39 **BIOLOGIA CELULAR**

Sigla: NHT1053-14

TPI: 4-2-4

Carga Horária: 72h

Recomendação: Evolução e Diversidade da Vida na Terra

Objetivos: Capacitar o aluno a ter uma visão integrada da organização morfológica celular (em nível microscópico e submicroscópico) e relaciona-la com a atividade celular. Estudar métodos microscópicos comumente utilizados na análise das células e tecidos. Transmitir aos alunos noções de morfologia e funcionalidade das células eucariontes e seus constituintes citoplasmáticos e nucleares. Relacionar a atividade celular com a fisiologia dos órgãos e tecidos corpóreos. Analisar a células e suas interações como o meio extracelular nos dos tecidos animais e humanos. Compreender a diversidade celular e diferenciação funcional existente entre os diferentes tipos de células eucariontes.

Ementa: Origem, diversidade, especialização, organização e interações entre células. Morfologia, fisiologia, divisão, reprodução, sobrevivência e morte celular.

Bibliografia Básica:

ALBERTS, Bruce et al. Fundamentos da biologia celular. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 740, r:57, g:20, i:24 p.

CARVALHO, Hernandes F.; RECCO-PIMENTEL, Shirlei M. A célula. 2.ed. Barueri, SP: Manole, 2007. 380 p.

JUNQUEIRA, Luiz C; CARNEIRO, José. Biologia celular e molecular. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 332 p.

Bibliografia Complementar:

ALBERTS, Bruce et al. Molecular biology of the cell. 5th ed.. New York: Garland Science, c2008. 1268 p. Includes bibliographical references and index.

COOPER, Geoffrey M.; HAUSMAN, Robert E. A célula: uma abordagem molecular. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 718 p.

DE ROBERTIS, Eduardo; HIB, José. De Robertis, bases de biologia celular e molecular. 4 ed rev e atual. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 389 p.

GOODMAN, Steven R. Medical cell biology. 3ª. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, c2008. xiii, 320 p.

KERR, Jeffrey B. Atlas de histologia funcional. São Paulo: Editora Artes Médicas Ltda, 2000. 402 p.

40 **CIRCUITOS ELÉTRICOS I**

Sigla: ESTA002-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos

Objetivos: Apresentar conhecimentos e ferramentas específicos da análise de circuitos elétricos lineares em operação CC (corrente contínua) e CA (corrente alternada). O conteúdo também versará sobre o cálculo, no domínio do tempo, de respostas transitórias e permanentes de circuitos de primeira e segunda ordem, sob o efeito de excitações simples. Os

conceitos de potência e energia, bem como a aplicação dos teoremas em circuitos operando em regime permanente senoidal (RPS) deverão ser explorados.

Ementa: Conceitos Básicos, Bipólos Elementares, Associação de Bipólos e Leis de Kirchoff; Métodos de Análise de Circuitos; Redes de Primeira Ordem; Redes de Segunda Ordem; Regime Permanente Senoidal; Potência e Energia em Regime Permanente Senoidal.

Bibliografia Básica:

ORSINI, L.Q.; CONSONNI, D.; “Curso de Circuitos Elétricos”, Vol. 1 (2ª Ed. – 2002) e Vol. 2 (2ª Ed. – 2004), Ed. Blücher, São Paulo.

NILSSON, J.W.; RIEDEL, S. A.; “Circuitos Elétricos”, 8th Ed., Pearson, 2008.

HAYT Jr , W.H.; KEMMERLY, J.E.; DURBIN, S.M.; “Análise de Circuitos em Engenharia”, Ed. McGraw Hill, 2007.

Bibliografia Complementar:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O.; “Fundamentos de Circuitos Elétricos”, 3ª edição, Ed. McGraw Hill, 2008.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J.; “Circuitos Elétricos”, Schaum, Bookman, 2ª. Ed., 2005.

IRWIN, J. D.; “Análise Básica de Circuitos para Engenharia”, Ed. LTC, 9ª Ed. 2010.

JOHNSON, D. E.; HILBURN J. L.; JOHNSON, J. R., “Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos”, 4ª Ed., LTC, 2001.

BOYLESTAD, Robert L.; “Introdução à Análise de Circuitos”, Pearson Education do Brasil; 12ª Ed., 2012.

41 COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA APLICADA A PROBLEMAS BIOLÓGICOS

Sigla: ESTB018-17

TPI: 1-3-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento da Informação; Cálculo Numérico; Natureza da Informação e Introdução à Probabilidade e Estatística.

Objetivos: Desenvolver as habilidades de programação e computação científica através da implementação de programas e aplicação de métodos computacionais pertinentes a dados biológicos.

Ementa: Introdução a operações matemáticas básicas em ambiente computacional; estruturas básicas de programação (if/else, switch, for, while); tipos de dados; variáveis; operadores; funções; figuras; solução de equações; medidas estatísticas e de informação (média, mediana, desvio padrão, variância, correlação, correlação cruzada, histogramas, entropia e informação mútua); regressão linear e ajuste de curvas; solução de equações diferenciais pelo método de Euler e runge-kutta; algoritmos de busca e desenvolvimento de projeto computacional.

Bibliografia Básica:

S. J. Chapman. Programação em Matlab para Engenheiros, 2ª ed., Cengage Learning, 2011.

S. Chapra. Métodos Numéricos Aplicados com Matlab para Engenheiros e Cientistas, 3ª edição, Bookman, 2013.

W. J. Palm III. Introdução ao Matlab para engenheiros, 3ª ed., Bookman, 2013;

Bibliografia Complementar:

R. P. Canale, S. C. Chapra. Métodos Numéricos para Engenharia, Bookman, 2011.

A. Gilant. Matlab com aplicação em engenharia, 4ª edição, Bookman, 2012.

P. Wallish, M. E. Lusignan, M. D. Benayoun, T. I. Baker, A. S. Dickey, N. G. Hatsopoulos. Matlab for Neuroscientists: An Introduction to Scientific Computing in Matlab, Academic Press, 2 ed., 2014.
GRIFFITHS, D. F., HIGHAM, D. J., Numerical Methods for Ordinary Differential Equations: Initial Value Problems, Springer, 2010
LANGTANGEN, H. P. A Primer on Scientific Programming with Python. Springer. 2a edição 2011

42 BASES BIOLÓGICAS PARA ENGENHARIA I

Sigla: ESTB002-17

TPI: 3-2-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Biologia Celular

Objetivos: Apresentar os conceitos principais de anatomia, fisiologia e fisiopatologia humana. Apresentar os principais métodos de diagnóstico, terapêutica e monitorização empregados no ambiente hospitalar, baseados nos conceitos de fisiopatologia abordados na disciplina.

Ementa: Introdução à anatomia e fisiopatologia humana; inflamação e resposta imunológica; introdução às principais técnicas de diagnóstico e terapia.

Sistema cardiovascular: anatomia, fisiologia, fisiopatologia. Técnicas de monitorização, diagnóstico e terapêutica aplicados ao sistema cardiovascular.

Sistema respiratório: anatomia, fisiologia, fisiopatologia. Técnicas de monitorização, diagnóstico e terapêutica aplicados ao sistema respiratório.

Sistema endócrino: Fisiopatologia da diabetes, Técnicas de monitorização, diagnóstico e terapêutica aplicados à diabetes e às outras doenças comuns do sistema endócrino.

Bibliografia Básica:

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

SOBOTTA, J. Atlas de Anatomia Humana. Coleção completa. 22ª. ed. São Paulo: Guanabara, 2006. 864 p.

ENDERLE, J. D., BLANCHARD, S. M., BRONZINO, J. D. Introduction to Biomedical Engineering. 2nd Ed. Elsevier Academic Press. 2005.

Bibliografia Complementar:

BRONZINO, J.D. Biomedical Engineering Handbook. Coleção Completa, New York: CRC Press, 1999.

FMUSP. Clínica Médica. Coleção completa. São Paulo: Manole. 2009.

CURRY, T.S.; DOWDEY, J.E.; MURRY, R.C. Christensen's Physics of Diagnostic Radiology, London: Lea & Febiger, 1990.

WAGNER, G.S.; MARRIOTT, B. Eletrocardiografia prática. 11ª Ed. São Paulo: Guanabara. 2009. 488 p.

CARVALHO, C.R.R. Fisiopatologia respiratória. Coleção Fisiopatologia Clínica 3. São Paulo: Atheneu. 2005. 370 p.

43 MÉTODOS MATEMÁTICOS APLICADOS A SISTEMAS BIOMÉDICOS

Sigla: ESTB001-17

TPI: 6-0-4

Carga Horária: 72h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Álgebra Linear.

Objetivos: A disciplina visa fortalecer a formação analítica do aluno, trabalhando conceitos matemáticos fundamentais na formação do engenheiro biomédico. Dessa forma, pretende-se fornecer os recursos teóricos matemáticos para que o aluno seja capaz de entender e utilizar as ferramentas usuais pertinentes à representação de problemas e sistemas de um modo geral. A disciplina torna-se assim um dos pilares fundamentais para a instrumentação biomédica, processamento de sinais biológicos/biomédicos e modelagem de sistemas biológicos/biomédicos.

Ementa: Revisão de Números Complexos; Sinais e Sistemas a Tempo Contínuo: Definições (Sinais, Sistemas, Linearidade, Invariância no Tempo, Estabilidade BIBO, Causalidade); Representação de Sinais Periódicos usando Séries de Fourier: Forma Trigonométrica, Forma Exponencial; Espectro de Amplitude, Espectro de Fase e Relação de Parseval; Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo (LIT): Relação Entrada-Saída, Resposta Impulsiva e a Integral de Convolução; Transformada de Laplace: Definição, Região de Convergência, Propriedades, Resolução de Equações Diferenciais Ordinárias, Funções de Transferência; Transformada de Laplace Inversa: Método de Frações Parciais; Resposta em Frequência: Diagramas de Bode (Sistemas de 1ª Ordem e 2ª Ordem); Transformada de Fourier a Tempo Contínuo - Definição, Relações com a Transformada de Laplace e Transformada Inversa de Fourier; Transformada de Fourier a Tempo Contínuo – Propriedades; Amostragem de Sinais Limitados em Faixa: Amostragem Ideal, Teorema de Nyquist e Aliasing; Sinais e Sistemas a Tempo Discreto: Definições (Sinais, Sistemas, Linearidade, Invariância no Tempo, Estabilidade BIBO, Causalidade); Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo (LIT): Relação Entrada-Saída, Resposta Impulsiva e a Somatório de Convolução; Transformada Z: Definição, Região de Convergência, Funções Comuns (Impulso Unitário, Degrau Unitário,...), Propriedades, Resolução de Equações à Diferenças Finitas, Funções de Transferência; Transformada Z Inversa: Método de Frações Parciais; Resposta em Frequência a partir da Transformada Z: Introdução à Transformada Discreta de Fourier; Resposta em Frequência: Atraso de Grupo, Sistemas de Fase Linear e Sistemas de Fase Mínima.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P.. Sinais e sistemas lineares. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 847 p. ISBN 9788560031139.

HAYKIN, Simon; VEEN, Barry Van. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 1999. xvi, 662 p. ISBN 9788573077414.

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. x, 788 p. Bibliografia: p. [781]-782.. ISBN 9788587918239.

Bibliografia Complementar:

HSU, Hwei P; LASCHUK, Anatólio (trad.). Teoria e problemas de sinais e sistemas. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004. 431 p. (Coleção Schaum). Inclui índice remissivo. ISBN 85-363-0360-3.

HAYES, Monson H.. Teoria e problemas de processamento digital de sinais. Porto Alegre: Bookman, 2006. 466 p. (Coleção Schaum). ISBN 9788560031061.

OPPENHEIM, Alan V; WILLISKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Signals & systems. 2ª ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, c1997. xxx, 957 p. (Prentice-Hall signal processing series).

OPPENHEIM, Alan V (ed); SCHAFER, Ronald W; BUCK, John R. Discrete-time signal processing. 2 ed. Ne Jersey: Prentice Hall, 1998. 870 p. (Prentice Hall signal processing series). ISBN 013754920-2.

STEWART, James D. Cálculo: vol. 2. 4ª ed. São Paulo, SP : Thomso Learning, c1999. 1151 div. páginas. ISBN 8522102368.

Sigla: ESTB019-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Computação Científica Aplicada a Problemas Biológicos.

Objetivos: Fornecer as ferramentas e a capacitação necessárias para que o aluno se torne um usuário e consumidor esclarecido da estatística médica.

Ementa: Análise descritiva de dados, probabilidade e modelos de probabilidade, incidência, prevalência, ensaios clínicos, correlação e regressão, tabelas de contingência, análise inferencial, Teste t, ANOVA, Chi2 (χ^2).

Bibliografia Básica:

ARANGO, H. G.; Bioestatística Teórica e Computacional. Editora Guanabara, 2005.

CALLEGARI-JACQUES, S. M.; Bioestatística:Princípios e Aplicações. 1. Ed., Porto Alegre: Editora Art Med, 2003.

VIEIRA, S.; Introdução à Bioestatística. São Paulo: Campus Elsevier, 2008.

Bibliografia Complementar:

FISHER, L. D.; VAN BELLE, G.; Biostatistics. A Methodology for Health Sciences. 2 ed., New York: Wiley-Interscience, 1993.

LE, C. T.; Introductory Biostatistics. New York: Wiley-Interscience, 2003.

HOEL, P. G.; Estatística Elementar. São Paulo: Atlas, 1981.

GOMES, F. P.; Curso de Estatística Experimental. Piracicaba: USP, 1969.

COSTA NETO, P. L. O.; Estatística. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

45 MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS I

Sigla: ESTB020-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Métodos Matemáticos aplicados a Sistemas Biomédicos; Computação Científica aplicada a Problemas Biológicos.

Objetivos: Ensinar ao aluno o processo de interpretação de sistemas lineares e dinâmicos de forma a traduzí-los em modelos físicos e obtenção dos modelos matemáticos equivalentes.

Ementa: Introdução à modelagem, motivação, tipos de modelos, classificação ao de modelos. Método de obtenção de modelos matemáticos. Revisão de Laplace. Linearização de sistemas. Equações no Espaço de Estados. Matriz de transição. Modelagem analítica de sistemas elétricos, eletromecânicos, fluídicos, térmicos, químicos e compartimentais. Estudos de caso.

Bibliografia Básica:

GARCIA, C., Modelagem e Simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos, EDUSP, 2a ed, 2005.

ENDERLE, J., BRONZINO, J., Introduction To Biomedical Engineering, Elsevier Academic Press, 2005.

KHOO, M.C.K., Physiological Control Systems: Analysis, Simulation and Estimation, IEEE Press Series on Biomedical Engineering, 1999.

Bibliografia Complementar:

EDELSTEIN-KESHET, L., Mathematical Models in Biology, Siam, 2005

SOUZA, A.C.Z.; PINHEIRO, C.A.M.; Introdução a Modelagem, Análise e simulação de Sistemas Mecânicos, Ed. Interciencia, 2008.

KEENER, J.S, Mathematical Physiology, vols. I e II, Springer, 2009
INCROPERA, F.P., Fundamentos de transferência de calor e de massa, LTC, 6a ed., 2008 ^
FOX, R.W., Introdução a Mecânica dos Fluidos, LTC, 8a ed. 2014.

46 **SENSORES BIOMÉDICOS**

Sigla: ESTB021-17

TPI: 2-0-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Circuitos elétricos I

Objetivos: Introduzir ao aluno como as diferentes grandezas físicas relacionadas a Engenharia Biomédica são mensuradas. Apresentar a tecnologia dos sensores e princípios de funcionamento.

Ementa: Ponte de Wheatstone. Características estáticas e dinâmicas de um sistema de instrumentação biomédica. Princípios de transdução de sensores resistivos, indutivos, capacitivos e piezelétricos. Sensores de deslocamento e deformação. Sensores de força e pressão com aplicações em biomecânica e pressão sanguínea. Sensores de velocidade e de aceleração. Sensores de biopotencial: eletrodo, microeletrodo, modelo de eletrodo e interface com a pele. Aplicações de EMG, ECG, EEG. Sensores de fluxo (sanguíneo e espirometria). Sensores de temperatura.

Bibliografia Básica:

BALBINOT, A., BRUSAMARELLO, V.J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Vol. 1 e 2, LTC, 2007

WEBSTER, J.G., Medical Instrumentation: Application and Design, 4th edition, John Wiley & Sons, 2010

FRADEN, J. Handbook of Modern Sensors: physics, designs and applications, Springer Verlag Telos, 2003

Bibliografia Complementar:

ALEXANDER, C., SADIKU, M., Fundamentos de Circuitos Eletricos, McGraw Hill-Artmed, 2008. ^

WILSON, J.S., Sensor Technology Handbook, Newnes-Elsevier, 2005

BLACKBURN, J., Modern Instrumentation For Scientists And Engineers, Springer, 2001

STEFANESCU, D.M., Handbook of Force Transducers, Principles and Components, Springer, 2011

GRIMNES, S., MARTINSEN, O., Bioimpedance and Bioelectricity Basics, 2nd ed., Elsevier, 2008

47 **BASES BIOLÓGICAS PARA ENGENHARIA II**

Sigla: ESTB004-17

TPI: 3-2-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Bases Biológicas para Engenharia I

Objetivos: Apresentar conceitos básicos de anatomia, fisiologia e fisiopatologia do corpo humano. Introduzir as principais técnicas de monitorização, diagnóstico e tratamento de dos órgãos e doenças que afetam o ser humano. Apresentar noções básicas de ergonomia, fisiologia do exercício e biomecânica aplicados ao corpo humano.

Ementa: Sistema digestório: anatomia, fisiologia, fisiopatologia. Técnicas de monitorização, diagnóstico e terapêutica aplicados ao sistema digestório.

Sistema reprodutor: fisiopatologia e técnicas de monitorização, diagnóstico e terapêutica aplicados ao sistema reprodutor.

Sistema renal: anatomia, fisiologia, fisiopatologia. Técnicas de monitorização, diagnóstico e terapêutica aplicados ao sistema renal.

Sistema neuro-muscular: anatomia, fisiologia, fisiopatologia. Técnicas de monitorização, diagnóstico e terapêutica aplicados ao sistema neuro-muscular. Ergonomia; fisiologia do exercício e introdução à biomecânica.

Bibliografia Básica:

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

SOBOTTA, J. Atlas de Anatomia Humana. Coleção completa. 22ª. ed. São Paulo: Guanabara, 2006. 864 p.

ENDERLE, J. D., BLANCHARD, S. M., BRONZINO, J. D. Introduction to Biomedical Engineering. 2nd Ed. Elsevier Academic Press. 2005.

Bibliografia Complementar:

BRONZINO, J.D. Biomedical Engineering Handbook. Coleção Completa, New York: CRC Press, 1999.

FMUSP; Clínica Medica. Coleção completa. São Paulo: Manole. 2009.

IIDA, Itiro.; Ergonomia: projeto e produção. 2 ed. São Paulo: Editora Blucher, 2005. 614 p.

MACHADO, Angelo; Neuroanatomia funcional. 2 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2006. 363 p.

NIGG, B. M.; HERZOG, W.; Biomechanics of the musculo-skeletal system. New York: John Wiley & Sons, 1994.

48 FUNDAMENTOS DE ELETRÔNICA ANALÓGICA E DIGITAL

Sigla: ESTB022-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos I

Objetivos: Introduzir o aluno aos dispositivos eletrônicos fundamentais e aos circuitos básicos no âmbito da eletrônica analógica e digital. Abordar os dispositivos de circuitos elementares para a eletrônica analógica e fornecer uma introdução à eletrônica digital. Ao final do curso, espera-se que o aluno seja capaz de entender e projetar circuitos básicos envolvendo diodos, transistores e amplificadores operacionais. A disciplina visa ainda introduzir conceitos fundamentais da eletrônica digital, tais como sistemas de numeração e aritmética com números binários, álgebra de Boole, portas lógicas e circuitos digitais combinacionais básicos.

Ementa: Revisão de materiais semicondutores; Diodo ideal; Diodo real; Circuitos Básicos envolvendo diodos: portas lógicas E/OU, retificação de meia-onda e onda completa; circuitos ceifadores, grampeadores e diodo Zener. Princípio de funcionamento do Transistor Bipolar: modo de operação, configurações fundamentais, polarização. O transistor como amplificador e como chave. Circuitos básicos envolvendo transistores. Princípio de funcionamento do amplificador operacional e circuitos básicos (amplificadores inversor e não inversor, somadores, amplificadores de transresistência e transcondutância). Princípios de eletrônica digital: sistema de numeração binário, operações aritméticas no sistema binário, overflow, álgebra de Boole, portas lógicas, simplificação de circuitos lógicos, circuitos combinacionais e sequenciais básicos.

Bibliografia Básica:

R. BOYLESTAD, L. NASHESKY. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 11ª ed. Pearson, 2013.

A. MALVINO, D. J. BATES. Eletrônica, v.1. 7ª ed. McGraw-Hill, 2008.

F. G. CAPUANO, I. V. IDOETA. Elementos de Eletrônica Digital. 40ª ed. Erica, 2007.

Bibliografia Complementar:

R. J. TOCCI, N. S. WIDMER, G. L. MOSS. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações. 11ª ed. Pearson, 2011.
A. PERTENCE JR. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8ª ed. Bookman, 2015.
E. C. A. CRUZ, B. CHOUERI JR. Eletrônica Aplicada. Erica, 2007. ^
L. W. TURNER. Eletrônica Aplicada. Hemus, 2004. ^

49 FÍSICA MÉDICA I

Sigla: ESTB023-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos

Objetivos: Apresentar os fundamentos físicos envolvidos no processo de geração de radiações ionizantes: raios X e radioisótopos em saúde. Apresentar os fundamentos de ultrassonografia em saúde.

Ementa: Radiologia: física das radiações, proteção radiológica, dosimetria, efeitos biológicos, radioterapia; Medicina nuclear: princípios de funcionamento; principais técnicas de diagnóstico - cintilografia, PET-CT, SPECT; efeitos nos tecidos biológicos. Ultrassonografia: revisão de ondas mecânicas, propagação em meios biológicos, impedância acústica, velocidade de propagação, elasticidade, princípios físicos do efeito piezoelétrico em transdutores, modos A, B e M.

Bibliografia Básica:

OKUNO, E.; CALDAS, I.L.; CHOW, C. Física para ciências biológicas e biomédicas - São Paulo: Harbra, 1986.
OKUNO, E. Radiação: Efeitos, Riscos e Benefícios. São Paulo: Harbra, 1998.
EISBERG, R. M.; RESNICK, R. Física Quântica. São Paulo: Editora Campus, 9ª. Ed., 1994.

Bibliografia Complementar:

BRONZINO, J. D.; Biomedical Engineering Handbook (3 ED.). New York: CRC Press, 2006.
BUSHBERG, J. T.; et al. The essential of medical imaging. Philadelphia, LWW, 2002.
GARCIA, E. A. C.; Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2002.
ERNST, R. R.; BODENHAUSEN, G.; WOKAUN, A. Principles of nuclear magnetic resonance in one and two dimensions. Oxford: Oxford University Press, 2003.
DOUGHERTY, G. Digital image processing for medical applications. Cambridge Univ. Press. 2009.

50 MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS II

Sigla: ESTB024-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Modelagem de Sistemas Dinâmicos I

Objetivos: Ensinar ao aluno o processo de análise dinâmica de modelos matemáticos.

Ementa: Introdução ao curso. Análise da Função de Transferência (zeros, polos, critérios de estabilidade). Álgebra de diagrama de blocos. Sistemas em série, sistemas em paralelo, realimentação. Interligação de sistemas. Análise no domínio do tempo. Sistemas de 1ª ordem. Sistemas de 2ª ordem. Resposta ao degrau. Resposta à rampa. Resposta ao impulso. Equações

no espaço de estados em sistemas MIMO. Solução no espaço de estados. Sistemas distribuídos: MEF, diferenças finitas.

Bibliografia Básica:

GARCIA, C., Modelagem e Simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos, EDUSP, 2a ed, 2005

ENDERLE, J., BRONZINO, J., Introduction To Biomedical Engineering, Elsevier Academic Press, 2005.

KHOO, M.C.K., Physiological Control Systems: Analysis, Simulation and Estimation, IEEE Press Series on Biomedical Engineering, 1999.

Bibliografia Complementar:

EDELSTEIN-KESHET, L., Mathematical Models in Biology, Siam, 2005

SOUZA, A.C.Z.; PINHEIRO, C.A.M.; Introdução a Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Mecânicos, Ed. Interciencia, 2008

KEENER, J.S, Mathematical Physiology, vols. I e II, Springer, 2009

TOZEREN, A. Human body dynamics : classical mechanics and human movement, Springer Verlag, 2000. INCROPERA, F.P., Fundamentos de transferência de calor e de massa, LTC, 6a ed., 2008

FOX, R.W., Introdução Mecânica dos Fluidos, LTC, 8a ed. 2014

51 INSTRUMENTAÇÃO BIOMÉDICA I

Sigla: ESTB025-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletrônica Analógica e Digital para a Engenharia Biomédica; Sensores Biomédicos.

Objetivos: Introduzir o aluno aos sistemas de medição de grandezas biomédicas desde a geração do sinal pelo transdutor até os principais sistemas e circuitos de condicionamento analógico. Permitir que o aluno integre os conhecimentos de circuitos elétricos, eletrônica e sensores com aplicações práticas na medição de sinais biomédicos.

Ementa: Características estáticas e dinâmicas de sistemas de medição. Impedância de entrada e saída. Filtros analógicos passivos RLC. Amplificadores operacionais ideais e não ideais. Amplificador operacional e suas aplicações: amplificador inversor e não inversor, seguidor de tensão, somador, integrador, diferenciador e diferencial. Amplificador de instrumentação. Filtros ativos passa-baixas, passa-altas, passa-faixa, filtro notch, retificador e detector de envoltória. Segurança elétrica e circuitos de isolamento. Redução de interferências e boas práticas para redução de ruído.

Bibliografia Básica:

BALBINOT, A., BRUSAMARELLO, V.J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Vol. 1 e 2, LTC, 2007.

WEBSTER, J.G., Medical Instrumentation: Application and Design, 4th edition, John Wiley & Sons, 2010.

FRADEN, J. Handbook of Modern Sensors: physics, designs and applications, Springer Verlag Telos, 2003.

Bibliografia Complementar:

ALEXANDER, C., SADIKU, M., Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw Hill-Artmed, 2008.

BLACKBURN, J., Modern Instrumentation For Scientists And Engineers, Springer, 2001.

PALLAS-ARENY, R., WEBSTER, J.G., Sensors and Signal Conditioning, John Wiley & Sons, 2nd ed., 2001

NORTHROP, R.B., Analysis and Application of Analog Electronic Circuits to Biomedical Instrumentation, CRC Press, 2003.

52 CIÊNCIA DOS MATERIAIS BIOCOMPATÍVEIS

Sigla: ESTB005-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais e suas Propriedades

Objetivos: Apresentar e discutir os conceitos fundamentais relacionados à área de biomateriais.

Ementa: Estrutura dos Materiais: tipos de ligações e interações; Arranjo cristalino: planos; direções; retículos cristalinos e estruturas amorfas; Mecanismos de Difusão; Defeitos em materiais; Diagramas de equilíbrio de materiais polifásicos; Estudo do comportamento mecânico das diferentes classes de biomateriais. Conceitos e definições: Biomateriais, biocompatibilidade, biodesempenho, dispositivos biomédicos, implante, prótese, órtese e outros. Interdisciplinaridade no desenvolvimento, avaliação e aplicação de biomateriais. Classificação de biomateriais: Biomateriais sintéticos, biomateriais naturais, biomateriais bioinertes, bioativos, absorvíveis, bioreabsorvíveis. Biomateriais metálicos, poliméricos, cerâmicos, compósitos. Biomateriais Híbridos e Engenharia de tecidos. Noções de interações entre biomateriais e sistemas biológicos (tecidos moles, tecidos duros, sangue). Biomateriais aplicados às diferentes áreas da medicina e odontologia. Perspectivas e desafios tecnológicos em biomateriais.

Bibliografia Básica:

ORFICE, R.L., PEREIRA, M.M., MANSUR, H.S., Biomateriais: Fundamentos & Aplicações, 1ª Ed. Cultura Medica. 2006.

CALLISTER, W.D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. LTC editora, 7ª. ed. RJ, 2008.

RATNER, B.D., HOFFMAN, A.S., SCHOEN, F.J., LEMONS, J.E. Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine. 2a ed. Academic Press. 2004.

Bibliografia Complementar:

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, Ed. Pearson Prentice Hall, 6ª. ed. Sao Paulo, 2008.

WILLIAMS, D.F., The Williams Dictionary of Biomaterials, Liverpool University, 1 ed, 1999.

PARK, J.B., Biomaterials Principles and Applications, CRC Press, 1 ed, 2002.

THOMAS, D.W., Advanced Biomaterials for medical Applications, Kluwer Academic, 1 ed, 2005.

TEMENOFF, J.S., MIKOS, A.G. Biomaterials: The Intersection of Biology and Materials Science. 1a ed. CRC. 2007. 600 p.

53 LEGISLAÇÃO RELACIONADA À SAÚDE

Sigla: ESTB010-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Princípios de Ética em Serviços da Saúde.

Objetivos: Apresentar o campo de estudos dedicado à análise e dos cuidados necessários para a promoção da saúde e prevenção de doenças e acidentes, considerando, principalmente, os riscos decorrentes de fatores relacionados aos ambientes, condições e formas de organização do trabalho.

Ementa: Classe dos produtos Médicos; Ciclo de vida de Produto: aspectos de segurança, eficácia, descarte do produto; Gerenciamento de risco de produtos da saúde; Medidas de controle de risco: aspectos tecnológicos e de saúde da série de normas IEC 60601; Tópicos da avaliação do projeto de equipamento médico no Brasil – estudo de caso: segurança contra choque elétrico, riscos mecânicos, desempenho essencial; Aspectos básicos de controle de processo de fabricação – as boas práticas de fabricação.

Bibliografia Básica:

Legislação Vigente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO)

<http://www.inmetro.gov.br/>

Portaria vigente da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/anvisa/home>

Série de Normas ABNT NBR IEC 60601 – Equipamento Eletromédico

Bibliografia Complementar:

BRAYBROOK, Julian H.; Biocompatibility assessment of medical devices and materials. Chichester, Inglaterra: Wiley, c1997. xiv, 229 p. (Biomaterials science and engineering series). Includes bibliographical references and index. ISBN 9780471965978.

BRONZINO, Joseph D.; (ed). Medical Devices and Systems. 3 ed. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2006. [várias paginações]. (The Electrical Engineering Handbook Series/The Biomedical Engineering Handbook Series, 2). Includes bibliographical references and index. ISBN 9780849321221.

DANIEL, Amiram; KIMMELMAN, Ed.; TRAUTMAN, Kimberly A.; The FDA and worldwide quality system requirements guidebook for medical devices. 2ª. ed. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press, 2008. xxx, 304 p. ISBN 9780873897402.

HELMUS, Michael N.; Biomaterials in the design and reliability of medical devices. Georgetown, EUA: Landes Bioscience; Kluwer Academic/Plenum Publishers, c2003. 226 p. (Tissue engineering intelligence unit, 5). Includes bibliographical references and index. ISBN 9780306476914.

KING, Paul H.; FRIES, Richard C.; Design of biomedical devices and systems. New York: Marcel Dekker, c2003. xv, 585 p. Includes bibliographical references and index.. ISBN 082470889-x.

54 FÍSICA MÉDICA II

Sigla: ESTB030-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Física Médica I

Objetivos: Apresentar os fundamentos de ressonância magnética nuclear em saúde.

Ementa: Ressonância Magnética Nuclear (RMN): fundamentos físicos básicos, interações de RMN com tecidos biológicos, princípios de instrumentação para RMN.

Bibliografia Básica:

BRONZINO, J. D.; The Biomedical Engineering Handbook, Second Edition. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000.

ALLISON, W. Fundamental physics for probing and imaging. Oxford, GBR: Oxford University Press, c2006.

WOLBARST, A. B. Looking within: how x-ray, CT, MRI, ultrasound, and other medical images are created, and how they help physicians save lives. Berkeley, USA: University of California Press, 1999.

Bibliografia Complementar:

OKUNO, E.; CALDAS, I.L.; CHOW, C. Física para ciências biológicas e biomédicas - São Paulo: Harbra, 1986.

OKUNO, E. Radiação: Efeitos, Riscos e Benefícios. São Paulo: Harbra, 1998.
ISBN: 978-85-294-0339-8.

EISBERG, R. M.; RESNICK, R. Física Quântica. São Paulo: Editora Campus, 9ª. Ed., 1994.

BUSHBERG, J. T.; et al. The essential of medical imaging. Philadelphia, LWW, 2002.

GARCIA, E. A. C.; Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2002.

ERNST, R. R.; BODENHAUSEN, G.; WOKAUN, A. Principles of nuclear magnetic resonance in one and two dimensions. Oxford: Oxford University Press, 2003.

DOUGHERTY, G. Digital image processing for medical applications. Cambridge Univ. Press. 2009.

55 BIOMECÂNICA I

Sigla: ESTB026-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Sólidos I; Computação Científica aplicada a Problemas Biológicos.

Objetivos: Compreender a estrutura e função do corpo humano por meio da Mecânica e métodos experimentais e computacionais. Compreender como a estrutura e função do corpo humano estão relacionadas com a saúde e desempenho no contexto das atividades da vida diária e esportivas. Compreender o movimento do corpo humano e de suas subunidades sem atentar para as causas do movimento (capítulo Cinemática da Mecânica). Compreender métodos experimentais e computacionais para medir e analisar o movimento do corpo humano e de suas subunidades.

Ementa: Movimento linear e angular de partícula e de corpos rígidos em duas e três dimensões sem atentar para suas causas (capítulo Cinemática da Mecânica). Análise da cinemática do movimento humano em duas e três dimensões. Tópicos de modelagem, instrumentação, processamento de sinais e computação científica para estudo do movimento humano.

Bibliografia Básica:

WINTER, D. A.; Biomechanics and Motor Control of Human Movement. 3.ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.

ZATSIORSKY, V. M.; Kinematics of human motion. Champaign: Human Kinetics, 1998.

ROBERTSON, G; Research Methods in Biomechanics. 2 Ed. Human Kinetics, 2014.

HAMILL, J. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. 3 Ed. Manole. 2012.

Bibliografia Complementar:

RUINA A, RUDRA P. Introduction to Statics and Dynamics. Oxford University Press. 2013.

ÖZKAYA N. Fundamentals of Biomechanics: Equilibrium, Motion, and Deformation

NIGG, B.M.; Biomechanics of the Musculo-skeletal System. 3 Ed. Wiley, 2007.

HALL, S.; Biomecânica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

WHITTLE, M. W.; An Introduction to Gait Analysis. 4th ed. Oxford: Butterworth Heinemann, 2007.

56 PRINCÍPIOS DE IMAGENS MÉDICAS

Sigla: ESTB009-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos; Física Médica I; Física Médica II.

Objetivos: Permitir ao aluno identificar e extrair informações características de diferentes modalidades de imagens médica.

Ementa: Fundamentos de imagem médica analógica e digital: brilho, contraste, luminância, resolução, imagem, pixels, voxels, conectividade, resolução espacial, histograma e níveis de quantização, segmentação e registro de imagens. Propriedades físicas representadas nas diferentes modalidades de imagens: radiografias, tomografia computadorizada, ultrassonografia, ressonância magnética nuclear, PET, SPECT.

Bibliografia Básica:

BRONZINO, J. D.; The Biomedical Engineering Handbook, Second Edition. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000. (08 exemplares na biblioteca).

BUSHBERG, J. T.; et al. The essential of medical imaging. Philadelphia, LWW, 2002. (01 exemplar na biblioteca).

WOLBARST, Anthony Brinton; Looking within: how x-ray, CT, MRI, ultrasound, and other medical images are created, and how they help physicians save lives. Berkeley, CA: University of California Press, 1999. xiii, 206 p. ISBN 9780520211827. (03 exemplares na biblioteca).

Bibliografia Complementar:

DOUGHERTY, Geoff.; Digital image processing for medical applications. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, c2009. xii, 447 p. ISBN 9780521860857.

GUY, C.; FYTCHE, D.; An Introduction to The Principles of Medical Imaging. London: Imperial College Press, 2005.

WEBSTER, John G.; (ed). Medical instrumentation: application and design. 4 ed. Hoboken, EUA: John Wiley & sons, inc, c2009. 713 p. ISBN 9780471676003.

WEBB, S.; The Physics of Medical Imaging. New York: Taylor and Francis Group, 1988.

GONZALEZ, Rafael; WOODS, Richard E.; Digital image processing. 3 ed. New Jersey: Perason / Prentice Hall, c2008. 954 p. ISBN 013168728-X.

GONZALEZ, Rafael C; WOODS, Richard E; EDDINS, Steven L.; Digital Image processing using MATLAB. Upper Saddle River, N. J: Pearson Prentice, 2004. xiv, 609 p. Includes bibliographical references and index.. ISBN 0130085197.

57

BIOMECÂNICA II

Sigla: ESTB027-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Biomecânica I

Objetivos: Compreender a estrutura e função do corpo humano por meio da Mecânica e métodos experimentais para seu estudo. Estudar os princípios de mecânica clássica, em particular os conceitos de força e energia e suas relações com o movimento humano (capítulo Cinética da Mecânica). Estudar as propriedades mecânicas dos tecidos biológicos. Estudar métodos experimentais para análise das forças no movimento humano. Realizar experimentos de análise do movimento humano.

Ementa: Quantidade de movimento, força, torque e energia relacionados ao movimento

linear e angular de partícula e de corpos rígidos em duas e três dimensões (capítulo Cinética da Mecânica). Mecânica newtoniana e lagrangeana para estudo do movimento humano. Biomecânica do contínuo: propriedades mecânicas dos tecidos biológicos. Tópicos de modelagem, instrumentação, processamento de sinais e computação científica para estudo de forças e o movimento humano.

Bibliografia Básica:

WINTER, D. A.; Biomechanics and Motor Control of Human Movement. 3.ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.
 ZATSIORSKY, V. M.; Kinetics of human motion. Champaign: Human Kinetics, 2002.
 ROBERTSON, G: Research Methods in Biomechanics. 2 Ed. Human Kinetics, 2014.
 HAMILL, J. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. 3 Ed. Manole. 2012.

Bibliografia Complementar:

RUINA A, RUDRA P. Introduction to Statics and Dynamics. Oxford University Press. 2013.
 ÖZKAYA N. Fundamentals of Biomechanics: Equilibrium, Motion, and Deformation
 NIGG, B.M.; Biomechanics of the Musculo-skeletal System. 3 Ed. Wiley, 2007.
 HALL, S.; Biomecânica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
 WHITTLE, M. W.; An Introduction to Gait Analysis. 4th ed. Oxford: Butterworth Heinemann. 2007.

58 PRINCÍPIOS DE ÉTICA EM SERVIÇOS DE SAÚDE

Sigla: ESTB015-17
TPI: 2-0-3
Carga Horária: 24h
Recomendação: Não há

Objetivos: Estimular a reflexão crítica sobre a importância da ética na vida pessoal e profissional; discutir e analisar casos reais envolvendo questões éticas.

Ementa: Estrutura organizacional no serviço de saúde; Ética profissional; Relação profissional-paciente; Ética na pesquisa clínica; Comissão de Ética; Publicações de pesquisa clínica; Limites do uso da tecnologia; Estudos de caso.

Bibliografia Básica:

ENGELHARDT, H. T.; Fundamentos de bioética. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2008. 518 p.
 SIQUEIRA, J. E.; ZOBOLI, E.; KIPPER, D. J.; Bioética clínica. São Paulo: Gaia, 2008. 256 p.
 ZOBOLI, E. L. C. P.; Ética e administração hospitalar. São Paulo: Edições Loyola; Centro Universitário São Camilo, 2004. 267 p.

Bibliografia Complementar:

GARRAFA, V.; KOTTOW, M.; SAADA A.; Bases conceituais da bioética: enfoque latino americano. Campanário: Gaia, 2006. 284 p.
 PEGORARO, O. A.; Ética e bioética: da subsistência à existência. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2010. 133 p.
 SILVA, I. O.; Biodireito, bioética e patrimônio genético Brasileiro. São Paulo: Editora Pillares, 2008. 166 p.
 SILVA, J. V.; Bioética: Meio ambiente, saúde e pesquisa. São Paulo: Iátria, 2006. 203 p.

59 EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES

Sigla: ESTB028-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Biológicas para Engenharia II

Objetivos: Contextualizar os alunos com os equipamentos para fins diagnósticos e para fins terapêuticos em Unidades de Terapia Intensiva, Centros Cirúrgicos e Unidades de Diagnóstico por Imagem em um hospital. Revisar conceitos de fisiologia relacionados com equipamentos médico-hospitalares. Introduzir as principais normas técnicas compulsórias para equipamentos médico-hospitalares. Introduzir as características e os princípios de funcionamento dos principais equipamentos médico-hospitalares.

Ementa: Unidades de terapia intensiva: função e contexto; Centro cirúrgico: função e contexto; Equipamentos de UTI/Centro cirúrgico: Foco cirúrgico, Mesa cirúrgica, Equipamento de anestesia, Unidade eletrocirúrgica (Bisturi elétrico), Sistemas para Videocirurgia, Monitor de parâmetros fisiológicos (ECG, Temperatura, SpO₂, ETCO₂, PANI, PAI, BIS), Desfibrilador/Cardioversor, Ventilador pulmonar, Bomba de infusão de seringa, Bomba de infusão de equipo, Cama elétrica para UTI; Unidade de Diagnóstico por imagem: Função e contexto, Equipamento de raio X, Equipamento de Ultrassonografia e ecocardiografia, Equipamento de Tomografia Computadorizada por RX, Tomografia por Ressonância Magnética, Medicina nuclear – SPECT e PET.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, L.C.; Instrumentação médico-hospitalar. Barueri, SP: Manole, 2008.

Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção: capacitação à distância / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde, Projeto REFORSUS. – Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002. Disponível gratuitamente em <http://bvsmis.saude.gov.br/>.

BRONZINO, J. D.; Biomedical Engineering Handbook. New York: CRC Press, 1999.

Bibliografia Complementar:

ENDERLE, J. D.; BLANCHARD, S. M.; BRONZINO, J. D.; Introduction to Biomedical Engineering. 2.ed. San Diego: Elsevier Academic Press. 2005.

CARR, J. J.; BROWN, J. M. Introduction to biomedical equipment technology. 4. ed. Upper Saddle River, USA: Prentice Hall, 2001.

TOGAWA, T.; TAMURA, T.; Biomedical Transducers and Instruments. New York: CRC Press, 1997.

KUTZ, Myer (Ed.). Biomedical engineering and design handbook. 2. ed. New York, USA: McGraw-Hill, c2009. Vol. 1.

GUNDERMAN, R.; Essential radiology: clinical presentation, pathophysiology, imaging. New York: Thieme, 1998.

60 BIOSSEGURANÇA

Sigla: ESTB013-17

TPI: 4-0-3

Carga Horária: 48h

Recomendação: Biologia Celular

Objetivos: Orientar o aluno quanto a estruturação física, recursos humanos e materiais que permitam o procedimento seguro dos serviços e práticas em laboratórios e unidades de saúde que manipulem agentes biológicos de diferentes classes de risco, permitindo um aprimoramento da qualidade dos serviços de saúde, assim como provendo segurança aos servidores expostos aos agentes biológicos.

Ementa: Conceito e legislação vigente em biossegurança. Conceitos de risco, riscos biológicos, químicos e físicos. Classes e avaliação de riscos, barreiras de contenção e equipamentos de proteção. Conceitos e métodos de limpeza, desinfecção e esterilização. Biossegurança relativos ao projeto, edificação, organização e limpeza do ambiente de trabalho. Biossegurança e o profissional da saúde: doenças e cuidados. Antissepsia das mãos. Noções de primeiros socorros. Gerenciamento de resíduos biológicos, químicos e radioativos. Biossegurança na experimentação animal e organismos geneticamente modificados.

Bibliografia Básica:

BINSFELD, P. C. Biossegurança em Biotecnologia. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004. 367p.

HIRATA, M. H.; MANCINI FILHO, J. Manual de biossegurança. São Paulo: Editora Manole. 2002. 496p.

TEIXEIRA, Pedro (org); VALLE, Silvio (org); Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. 2 ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, c2010. 442 p. ISBN 9788575412022.

Bibliografia Complementar:

COUTO, Renato Camargos; PEDROSA, Tânia Moreira Grillo; Guia prático de infecção hospitalar: epidemiologia, controle e tratamento. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2004. 500 p. ISBN 9788527709453

MASTROENI, Marco Fabio; Biossegurança: aplicada a laboratórios e serviços de saúde. 2 ed. São Paulo: Atheneu, c2006. xviii, 338 p. ISBN 9788573797534.

MOLINARO, Etelcia Moraes; MAJEROWICZ, Joel; VALLE, Silvio; (orgs). Biossegurança em biotérios. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. 226 p. ISBN 9788571931800.

ROGATTO, Sílvia Regina; Citogenética sem risco: biossegurança e garantia de qualidade. Ribeirão Preto: FUNPEC-RP, 2000. 170 p. ISBN 9788587528070.

61 ANÁLISE E CONTROLE DE SISTEMAS MECÂNICOS

Sigla: ESTB029-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Modelagem de Sistemas Dinâmicos I; Modelagem de Sistemas Dinâmicos II

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos de engenharia de controle no tempo contínuo aplicado a sistemas mecânicos fazendo a sua relação com aplicações em bioengenharia.

Ementa: Introdução a sistemas de controle em malha fechada em tempo contínuo e discreto. Resposta degrau e Impulso (por Laplace). Espaço de estados. Matriz de transição (propriedades, matriz de convolução, função de transferência). Controbabilidade e observabilidade (definição e matrizes). Projeto de controladores por método de alocação de polos e controle linear quadrático. Projeto por função de transferência (On/OFF e PID). Observadores de estado. Introdução ao controle discreto.

Bibliografia Básica:

OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 4a ed. Prentice Hall, 2003. 788p.

KHOO, M.C.K.. Physiological Control Systems. Wiley-IEEE press, 1999. 319p.

SPONG, M.W.; HUTCHINSON, S.; VIDYASAGAR, M. Robot Modeling and Control. Wiley, 2005. 496p.

Bibliografia Complementar:

PONS, J.L. Wearable Robots: Biomechatronic Exoskeletons. Wiley, 2008. 358p.

NISE, N.S. Control Systems Engineering. 4th ed. Wiley, 2003. 983p.
GARCIA, C., Modelagem e Simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos, EDUSP, 2a ed, 2005
ENDERLE, J., BRONZINO, J., Introduction To Biomedical Engineering, Elsevier Academic Press, 2005.
KHOO, M.C.K., Physiological Control Systems: Analysis, Simulation and Estimation, IEEE Press Series on Biomedical Engineering, 1999.

62 ESTÁGIO CURRICULAR EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

Sigla: ESTB905-17

TPI: 0-14-0

Carga Horária: 168h

Requisito: CPK \geq 0,633 na Engenharia Biomédica e demais requisitos de acordo com a Resolução vigente.

Objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

Ementa: Estudos de situações reais em engenharia junto a instituições ou empresas públicas ou privadas credenciadas pela Universidade. Atividade individual orientada por um docente do curso e elaboração do relatório. Supervisão da empresa ou instituição, de acordo com o plano de trabalho previamente estabelecido. Apresentação de relatório das atividades desenvolvidas no prazo estabelecido, conforme cronograma da disciplina.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

63 TRABALHO DE GRADUAÇÃO I EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

Sigla: ESTB902-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: CPK \geq 0,7 na Engenharia Biomédica e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia Biomédica consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia Biomédica e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

64 | TRABALHO DE GRADUAÇÃO II EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

Sigla: ESTB903-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação I em Engenharia Biomédica

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia Biomédica consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia Biomédica e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

65 | TRABALHO DE GRADUAÇÃO III EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

Sigla: ESTB904-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação II em Engenharia Biomédica

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia Biomédica consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia Biomédica e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Tabela 8 – Ementário das Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia Biomédica

01	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA BIOMÉDICA
	<p>Sigla: ESZB021-17</p> <p>TPI: 2-0-4</p> <p>Carga Horária: 24h</p> <p>Recomendação: cursar durante o BC&T</p> <p>Ementa: Conceitos fundamentais, princípios, aplicações e áreas de atuação para os diferentes segmentos da Engenharia Biomédica.</p> <p>Objetivos: Contextualizar a Engenharia Biomédica: áreas de atuação profissional e perspectivas.</p> <p>Bibliografia Básica: BRONZINO, J. D.; The Biomedical Engineering Handbook. 2 ed., Boca Raton: CRC Press, v. 1 e 2, 1999. ENDERLE, J. D.; BLANCHARD, S. M.; BRONZINO, J. D.; Introduction to Biomedical Engineering. 2 ed., Amsterdam: Elsevier Academic Press. 2005. BRONZINO, Joseph D. (ed); Biomedical engineering fundamentals. 3 ed. Boca Raton, EUA: CRC/Taylor & Francis, c2006. 1569 p. (The Electrical Engineering Handbook Series/The Biomedical Engineering Handbook Series, 1). Includes bibliographical references and index. ISBN 9780849321214. WEBSTER, J. G.; Medical Instrumentation – Application Design. 3 ed., New York: John Wiley & Sons, 1998.</p>

CALLISTER, W. D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. LTC editora, 7ª. ed. RJ, 2008.

FONG, B.; FONG, A. C. M.; LI, C. K.; Telemedicine Technologies: Information Technologies in Medicine and Telehealth. 1 edition. Wiley 2010

Bibliografia Complementar:

WEBSTER, J. G.; Encyclopedia of Medical Design and Instrumentation. 3 ed, New York: John Wiley & Sons, 1988.

ORÉFICE, Rodrigo Lambert; PEREIRA, Marivalda de Magalhães; MANSUR, Herman Sander; Biomateriais: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2006. 538 p. il. ISBN 857006374-1.

BRUCE, Eugene N.; Biomedical signal processing and signal modeling. New York: Wiley, c2001. xiv, 520 p. (Wiley series in telecommunications and signal processing). Includes bibliographical references and index. ISBN 9780471345404.

PALSSON, Bernhard et al; Tissue engineering. Boca Raton, VA: CRC Press, c2003. 24-17, I-11 p. (Principles and applications in engineering). ISBN 0849318122.

DUNN, Stanley Martin; CONSTANTINIDES, A; MOGHE, Prabhas V.; Numerical methods in biomedical engineering. Amsterdam: Elsevier Academic, c2006. 615 p. (Academic Press series in biomedical engineering.). Includes bibliographical references and index.. ISBN 9780121860318.

BRONZINO, Joseph D. (ed); Medical Devices and Systems. 3 ed. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2006. [várias paginações]. (The Electrical Engineering Handbook Series/The Biomedical Engineering Handbook Series, 2). Includes bibliographical references and index. ISBN 9780849321221.

VASCONCELOS, ANA T.; Bioinformática: Análise de Banco de Dados Genético, II Escola de Verão: Métodos Computacionais em Biologia, pp. 47-55, 2001.

02 HISTOLOGIA E EMBRIOLOGIA

Sigla: NHT1054-15

TPI: 4-2-4

Carga Horária: 72h

Recomendação: Biologia Celular

Ementa: Biologia dos tecidos fundamentais (epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso). Noções de embriologia e morfogênese humana. Placentação. Atividade funcional do sistema hemolinfopoético.

Bibliografia Básica:

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 332 p.

MOORE, K.L; PERSAUD, T.V.N. Embriologia clínica. 8 ed.. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 536 p.

MOORE, K.L; PERSAUD, T.V.N. Embriologia básica. 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 347 p.

Bibliografia Complementar:

GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. Tratado de histologia em cores. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 576 p.

GÓMEZ DUMM, C. Embriologia humana: atlas e texto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 401 p.

KERR, J.B. Atlas de histologia funcional. São Paulo: Editora Artes Médicas Ltda, 2000. 402 p.

KIERSZENBAUM, A.L. Histologia e biologia celular: uma introdução à patologia. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 677 p.

ROSS, M.H.; PAWLINA, W. Histologia: texto e atlas. Em correlação com a biologia celular e molecular. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; Editorial Médica Panamericana, 2008. 908 p.

03 MORFOFISIOLOGIA HUMANA I

Sigla: NHT1058-15

TPI: 4-2-4

Carga Horária: 72h

Recomendação: Biologia Celular ou Neurobiologia Celular; Histologia e Embriologia ou Neuroanatomia.

Ementa: Morfologia macroscópica e fisiologia dos sistemas esquelético, articular e muscular. Fisiologia da contração muscular. Noções básicas de morfologia macro e microscópica do sistema nervoso periférico e central. Fisiologia celular do sistema nervoso. Fisiologia do sistema somatosensorial e sistema motor.

Bibliografia Básica:

BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A.. Neurociências: desvendando o sistema nervoso. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 856 p.

LENT, Roberto. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neuriciência. São Paulo: Editora Atheneu, 2005. 698 p.

MACHADO, Angelo. Neuroanatomia funcional. 2 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2006. 363 p.

Bibliografia Complementar:

AIRES, Margarida de Mello et al. Fisiologia. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1232 p. BAARS, Bernard J.;

GAGE, Nicole M.. Cognition, brain, and consciousness. 2 ed. San Diego: Elsevier, 2010. 653 p.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E.. Tratado de fisiologia médica. 11 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 1115 p.

PUTZ, R; PABST, R. Sobotta: atlas da anatomia humana: cabeça, pescoço e extremidade superior. 22.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006. v. 1. 416 p.

PUTZ, R; PABST, R. Sobotta: atlas da anatomia humana: tronco, vísceras e extremidade inferior. 22.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006. v. 2. 398 p.

PUTZ, R; PABST, R. Sobotta atlas de anatomia humana: quadros de músculos, articulações e nervos. 22 ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2006. 69 p.

04 MORFOFISIOLOGIA HUMANA II

Sigla: NHT1059-15

TPI: 4-2-4

Carga Horária: 72h

Recomendação: Biologia Celular; Histologia e Embriologia; Morfofisiologia Humana I.

Ementa: Morfologia macroscópica e fisiologia dos sistemas cardiovascular, respiratório e urinário.

Bibliografia Básica:

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Tratado de fisiologia médica. 11 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 1115 p.

PUTZ, R; PABST, R. Sobotta: atlas da anatomia humana: cabeça, pescoço e extremidade superior. 22.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006. v. 1. 416 p.

PUTZ, R; PABST, R. Sobotta: atlas da anatomia humana: tronco, vísceras e extremidade inferior. 22.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006. v. 2. 398 p.

Bibliografia Complementar:

MARIEB, E.N.; HOEHN, K. Human anatomy & physiology. 7th ed.. San Francisco: Pearson Benjamin, 2007. xxvii, 1159, [91] p.

SPENCE, A.P. Anatomia humana básica. 2 ed. São Paulo: Manole, 1991. 713 p.

TORTORA, G.J.; GRABOWSKI, S.R. Princípios de anatomia e fisiologia. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1047 p.

TORTORA, G.J. A brief atlas of the skeleton, surface anatomy, and selected medical images. Hoboken, N.J: Wiley, c2006. vii, 71 p.

TORTORA, G.J; DERRICKSON, B. Principles of anatomy and physiology. 11th ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, c2006. 1 v. (various pagings) p.

WIDMAIER, E.P; RAFF, H.; STRANG, K.T. Vander's human physiology: the mechanics of body function. 10.ed. New York: McGraw-Hill / Higher Education, 2006. 827 p.

05 MORFOFISIOLOGIA HUMANA III

Sigla: NHT1060-15

TPI: 4-2-4

Carga Horária: 72h

Recomendação: Biologia Celular; Histologia e Embriologia; Morfofisiologia Humana I.

Ementa: Anatomia macroscópica e fisiologia dos sistemas digestório, endócrino e reprodutor. Fisiologia da reprodução e sua regulação hormonal.

Bibliografia Básica:

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E.. Tratado de fisiologia médica. 11 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 1115 p.

PUTZ, R; PABST, R. Sobotta: atlas da anatomia humana: cabeça, pescoço e extremidade superior. 22.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006. v. 1. 416 p.

PUTZ, R; PABST, R. Sobotta: atlas da anatomia humana: tronco, vísceras e extremidade inferior. 22.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006. v. 2. 398 p.

Bibliografia Complementar:

MARIEB, Elaine Nicpon; HOEHN, Katja. Human anatomy & physiology. 7th ed.. San Francisco: Pearson Benjamin, 2007. xxvii, 1159, [91] p.

PUTZ, R; PABST, R. Sobotta atlas de anatomia humana: quadros de músculos, articulações e nervos. 22 ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2006. 69 p.

SPENCE, Alexander P. Anatomia humana básica. 2 ed. São Paulo: Manole, 1991. 713 p.

TORTORA, Gerald J.; GRABOWSKI, Sandra Reynolds. Princípios de anatomia e fisiologia. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1047 p.

TORTORA, Gerard J; DERRICKSON, Bryan. Principles of anatomy and physiology. 11th ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, c2006. 1 v. (various pagings) p.

WIDMAIER, Eric P; RAFF, Hershel; STRANG, Kevin T. Vander's human physiology: the mechanics of body function. 10.ed. New York: McGraw-Hill / Higher Education, 2006. 827 p.

06 | BIOFÍSICA

Sigla: NHZ1003-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas; Biologia Celular.

Ementa: Abordar os princípios dos aspectos físicos (potencial eletroquímico, movimento, pressão, osmose, difusão, temperatura e radiação) envolvidos nos sistemas biológicos, com ênfase no metabolismo celular, construção e função tecidual ou de órgãos e na sinalização intra e intercelular. Introduzir a metodologia utilizada na análise de fenômenos biofísicos.

Bibliografia Básica:

DURÁN, José Enrique Rodas. Biofísica - fundamentos e aplicações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 318 p.

GARCIA, Eduardo A.C.. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2002. 387 p.

HENEINE, Ibrahim Felipe. Biofísica básica. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 391 p.

Bibliografia Complementar:

ALBERTS, Bruce; JOHNSON, Alexander; LEWIS, Julian [et al.]. Biologia molecular da célula. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 1463; g36; i49 p. Acompanha CD-ROM.

COTTERILL, Rodney. Biophysics: an introduction. Chichester, West Sussex : John, c2002. 395 p.

DAUNE, Michel. Molecular biophysics: structures in motion. Oxford: Oxford University, 1999. xxii, 499 p.

GLASER, Roland. Biophysics. 5 ed. New York: Springer, 2000. 300 p.

OKUNO, Emico. Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1982. 490 p.

07 | CIÊNCIA DOS MATERIAIS

Sigla: ESTM004-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais e suas Propriedades.

Objetivos: Aprofundar o conhecimento de estrutura cristalina e defeitos, aprender a interpretar diagramas de fase e entender os fatores termodinâmicos e cinéticos que governam os fenômenos de transformação de fase.

Ementa: Difração de raios X e determinação de estruturas cristalinas. Difusão no estado sólido e Leis de Fick. Termodinâmica de nucleação e crescimento. Diagramas de fase e microestruturas. Cinética, transformação de fases e tratamentos térmicos. Mecanismos de endurecimento. Corrosão, degradação e falha. Tópicos de aplicações e inovações em materiais.

Bibliografia Básica:

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P.P.; The Science and Engineering of Materials, Thomson-Engineering, 2005.

SHACKELFORD, J.F.; Introduction to Materials Science for Engineers, 6th Edition , Pearson / Prentice Hall, 2004.

CALLISTER JR, W.D.; Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: uma abordagem integrada, LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

SHACKELFORD, J.F.; ALEXANDER, W.; CRC materials science and engineering handbook. 3rd ed.. Boca Raton, FL: CRC Press, 2001.

ASKELAND, D. R., Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage Learning, 2008.

CALLISTER JR, W.D.; Materials Science and Engineering: an introduction, 7th Edition, John Wiley & Sons, 2007.

RALLS, K.M.; COURTNEY, T.H.; WULFF, J.; Introduction to Materials Science and Engineering, Wiley, 1976.

CHUNG, Y.W.; Introduction to materials science and engineering. Boca Raton: CRC Press, 2007.

MURRAY, G.; WHITE, C.V.; WEISE, W.; Introduction to engineering materials. 2nd edition., editora Boca Raton: CRC Press, 2007.

08 PROPRIEDADES ELÉTRICAS, MAGNÉTICAS E ÓPTICAS

Sigla: ESTM011-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Ciência dos Materiais

Objetivos: Relacionas a estrutura dos materiais com seu comportamento em relação às propriedades elétricas, magnéticas e ópticas.

Ementa: Introdução a propriedades físicas de materiais e Física e Moderna; Introdução aos materiais ópticos; Modelos de Lorentz, Drude e Tauc-Lorentz; Absorção interbanda:

semicondutores e aplicações em fotodetectores; Excítons: princípios, comportamentos em campos elétricos e magnéticos; Luminescência: fotoluminescência, eletroluminescência, aplicações; Fibra óptica e óptica não linear (FWM, BBS, dispersão cromática, dispersão por polarização); Características de materiais metálicos, semicondutores e isolantes; Dispositivos semicondutores: junções PN, Schotky, fotodetectores, LED, lasers de estado sólido; Propriedades de Materiais Metálicos, semicondutores e supercondutores: Condução elétrica; semicondutividade; condução elétrica em cerâmicas iônicas e polímeros; Comportamento dielétrico; Piezeletricidade, Piroeletricidade e Ferroeletricidade; Propriedades de materiais magnéticos: Origem elétrica (elétron em movimento) no átomo; Diamagnéticos e Paramagnéticos; Ferri/ferromagnéticos e Anti-ferromagnéticos. Dispositivos: gravadores HD.

Bibliografia Básica:

KITTEL, C.; Introdução à física do estado sólido. ed. LTC, 8ª edição, 2006.

REZENDE, S. M.; Materiais e dispositivos eletrônicos. São Paulo: Livraria da Física Editora, 2004.

KASAP, S. O.; Principles of electronic materials and devices. 3th. ed.. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 2006.

Bibliografia Complementar:

FOX, M.; Optical Properties of Solids. Oxford University Press, 2003.

KASAP, S.O.; Optoelectronics and photonics: principles and practices. New York: Prentice Hall, 2001.

SUTTON, A.P.; Electronic structure of materials, Oxford University Press, 1993.

TURTON, R. The Physics of Solids. Oxford, GBR. Oxford University Press, 2000.

MYERS, H.P.; Introductory solid state physics. 2 ed. Boca Raton: CRC Press, 2002.

09 PROPRIEDADES MECÂNICAS E TÉRMICAS

Sigla: ESTM010-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos; Ciência dos Materiais.

Objetivos: Relacionar a estrutura das diferentes classes de materiais com seu comportamento mecânico. Adquirir habilidade sobre os diferentes ensaios de caracterização mecânica dos materiais e ser capaz de analisar os resultados. Identificar transições térmicas dos materiais a partir de técnicas de análise térmica, relacionando características estruturais com propriedades térmicas.

Ementa: Principais propriedades térmicas dos materiais e sua relação com a microestrutura. Transições de fase, temperaturas de transição, capacidade calorífica e condução de calor. Caracterização térmica de materiais. Relação entre as propriedades mecânicas de materiais com suas características mecânicas. Caracterização mecânica dos materiais. Mecânica de fratura.

Bibliografia Básica:

MEYERS, M.A.; CHAWLA, K.K.; Mechanical behavior of materials, Editora Cambridge University Press; 2nd Edition, 2009.

SHINDÉ, Subhash L.; GOELA, Jitendra S. (Ed.). High Thermal Conductivity Materials. [S.l.: s.n.]. XVIII, online resource. ISBN 9780387251004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/b106785>>.

GARCIA, A.; SPIM, J.A; SANTOS, C. A.; Ensaios dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Bibliografia Complementar:

SIRDESHMUKH, D. B.; SIRDESHMUKH, L.; SUBHADRA, K. G. Micro- and Macro-Properties of Solids: Thermal, Mechanical and Dielectric Properties. [S.l.: s.n.]. XVII, online resource.

(Materials Science, 80). ISBN 9783540317869. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/3-540-31786-4>>.

HOSFORD, W. F.; Mechanical behavior of materials, Cambridge University Press 2nd Edition, 2010.

ASHBY, M.F.; JONES, D.R.H.; Engenharia de Materiais – Vol. 1 – Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto – Editora Campus-Elsevier; 1^a. Edição; 2007.

DOWLING, N. E., Mechanical behavior of materials: engineering methods for deformation, fracture and fatigue, Prentice Hall, 2007.

CALLISTER, W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, Editora LTC -7a Edição, 2008.

SHACKELFORD, J.F.; Introduction to Materials Science for Engineers; Prentice Hall; 6th Edition, 2004.

SOUZA, S.A.S.; Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos, Editora Edgard Blücher, 5^a Edição, 2000.

10 | CARACTERIZAÇÃO DE BIOMATERIAIS

Sigla: ESZB002-17

TPI: 2-3-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Ciência dos Materiais Biocompatíveis.

Objetivos: Apresentar/discutir as metodologias tradicionais e inovadoras em caracterização e avaliação físico química, mecânica, morfológica, biológica e funcional de biomateriais, considerando suas vantagens e desvantagens, baseado em normas e protocolos de legislação da área, aplicáveis à matéria prima, protótipos e dispositivos finais.

Ementa: Conceituação, caracterização e avaliação físico química, mecânica, morfológica, biológica e funcional de biomateriais. Normas da ANVISA, ANSI, ASTM, ISO para a avaliação do desempenho biológico e funcional de biomateriais. Testes in vitro para verificação de desempenho biológico de materiais. Legislação e normas para testes in vitro. Testes in vivo para avaliação do desempenho biológico e funcional de biomateriais, Testes necessários para aprovação de biomateriais; Normas e legislação nacional e internacional para implantes in vivo; Análise estatística nos ensaios in vivo, Ética em experimentação animal.

Bibliografia Básica:

RATNER B. D., HOFFMAN A. S., SCHOEN F. J., LEMONS J. E.; Biomaterials Science: An

Introduction to Materials in Medicine. 2a ed. Academic Press. 2004.

ORÉFICE R. L., PEREIRA M. M., MANSUR H. S.; Biomateriais: Fundamentos & Aplicações, 1ª Ed. Cultura Medica. 2006.

TEMENOFF J.S., MIKOS A.G. Biomaterials: The Intersection of Biology and Materials Science. 1a ed. CRC. 2008. 600 p.

Bibliografia Complementar:

FRAZIER J. M.; (Ed.) InVitro Toxicity Testing, Applications to Safety Evaluation. Marcel Dekker Inc. New York, 1992.

VADGMA P.; Surfaces and interfaces for biomaterials Boca Raton, USA : CRC Press, 2005.

JUNQUEIRA L. C.; CARNEIRO, J.; Histologia Básica. 9º ed Guanabara Koogan 2005.

CANEVAROLO JUNIOR S. V., Técnicas de caracterização de polímeros, 2a ed. Editora ARTLIBER, 2007. 448p. ISBN 8588098199.

BANDYOPADHYAY A. and BOSE S.; Characterization of Biomaterials, 1st Edition, Elsevier, 450p, 2013.

11 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE FALHAS EM BIOMATERIAIS

Sigla: ESZB004-17

TPI: 2-3-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Ciência dos Materiais Biocompatíveis; Caracterização de Biomateriais.

Objetivos: Apresentar/discutir as metodologias tradicionais e inovadoras no processamento de biomateriais, considerando suas vantagens e desvantagens, baseado em normas e protocolos de legislação da área (desde seleção de matéria-prima até processo de embalagem); Discutir os mecanismos de falhas envolvidas.

Ementa: Matérias-primas, grau médico, cuidados e procedimentos exigidos pela legislação para preparo e manuseio de biomateriais; boas práticas de fabricação; esterilização de biomateriais, embalagens para biomateriais, certificação de biomateriais; mecanismos de falhas em biomateriais metálicos, cerâmicos e poliméricos.

Bibliografia Básica:

RATNER B. D., HOFFMAN A. S., SCHOEN F. J., LEMONS J. E.; Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine. 2a ed. Academic Press. 2004.

CHU PAUL K. Biomaterials fabrication and processing Handbook, Boca Raton, NY, USA, CRC Press, 720p. 2008.

BASU B., KATTI D., KUMAR A.; Advanced Biomaterials: Fundamentals, Processing, and Application. Hoboken, USA: Wiley-American Ceramic Society, 2009.

Bibliografia Complementar:

ORÉFICE R.L., PEREIRA M.M., MANSUR H.S.; Biomateriais: Fundamentos & Aplicações, 1ª Ed. Cultura Medica. 2006.

PARK J. B.; Biomaterials Principles and Applications, CRC Press, 1 ed, 2002.

THOMAS D. W.; Advanced Biomaterials for medical Applications, Kluwer Academic, 1 ed, 2005.

GERMAN R.M.; Powder Metallurgy and particulate Materials Processing: The process, Materials, Products, Properties, and Applications.
TEMENOFF J.S., MIKOS A.G.; Biomaterials: The Intersection of Biology and Materials Science. 1a ed. CRC. 2008. 600 p.

12 INTRODUÇÃO À BIOTECNOLOGIA

Sigla: ESZB005-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Cursar após o BC&T

Objetivos: Despertar e exercitar a visão crítica em relação a aplicações da biotecnologia.

Ementa: Regulamentação e patente em Biotecnologia; Fundamentos de Biologia Molecular: replicação, transcrição, síntese de proteínas e biodiversidade. Técnicas de Biologia Molecular: DNA recombinante. Aplicações: saúde, ambiente e agropecuária.

Bibliografia Básica

LIMA, N.; MOTA, M.; Biotecnologia - Fundamentos e Aplicações. Lisboa: Editora Lidel, 2003. 505p.

ULRICH, H.; COLLII, W.; HO, P. L.; FARIA, M.; Bases Moleculares da Biotecnologia. São Paulo: Editora Rocca, 2008. 218p.

BORÉM, A. R.; SANTOS, F. R.; Entendendo a Biotecnologia. Viçosa: Editora UFV, 2008. 342p.

Bibliografia Complementar:

BINSFELD, P. C.; Biossegurança em Biotecnologia. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004. 367p.

KING, P. H.; FRIES, R. C.; Design of biomedical devices and systems. New York: Marcel Dekker, 2003. 585 p.

IACOMINI, V.; Propriedade intelectual e biotecnologia. Curitiba: Juruá, 2008. 219 p.

THIEMAN, W.J.; PALLADINO, M.A. Introduction to Biotechnology. California: Benjamin Cummings, 2009. 408p.

VALLE, S.; TELLES, J. L.; Bioética e biorrisco: abordagem transdisciplinar. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 417 p.

13 ENGENHARIA DE TECIDOS

Sigla: ESZB006-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Ciência dos Materiais Biocompatíveis; Biologia Celular.

Objetivos: Propiciar ao aluno o contato com os principais conceitos da engenharia de tecidos, incluindo aplicações clínicas. Apresentar aplicações práticas laboratoriais para reforçar e exemplificar os conceitos apresentados, com a síntese de biomateriais e cultura celular.

Ementa: Introdução à Engenharia de Tecidos; Crescimento de tecidos; Biomateriais na

Engenharia de Tecidos; Scaffolds (Suportes) na Engenharia de Tecidos; Métodos de preparo de scaffolds; noções de bioreatores para cultura de células; Células-tronco e aplicações na Engenharia de Tecidos; Engenharia de Tecidos no sistema gastrointestinal; Engenharia de Tecidos no sistema genitourinário; Engenharia de Tecidos no sistema ósseo; Engenharia de Tecidos no sistema nervoso; Engenharia de Tecidos da pele; Produtos comerciais da Engenharia de Tecidos; Regulamentação; Perspectivas na área de Engenharia de Tecidos; Órgãos artificiais.

Bibliografia Básica:

HENCH, L.; JONES, J. R.; Biomaterials, artificial organs and tissue engineering. Boca Raton, FL: Woodhead Publishing Limited, 2005. 284 p.
LANZA, R.; LANGER, R.; VACANTI, J. P.; Principles of Tissue Engineering. 3a ed. Academic Press. 2007. 1344p.
PALSSON, B.; HUBBELL, J. A.; PLONSEY, R.; BRONZINO, J. D.; Tissue Engineering (Principles and Applications in Engineering). 1a ed. CRC. 2003. 392 p.

Bibliografia Complementar:

ELSNER, P.; BERARDESCA, E.; MAIBACH, H. I.; Bioengineering of the skin: water and the stratum corneum – volume I. New York: CRC Press, 1994.
FRESHNEY, R. I.; Culture of animal cells: a manual of basic technique. 6.ed. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2010. 796p.
TEMENOFF, J. S.; MIKOS, A. G.; Biomaterials: The Intersection of Biology and Materials Science. 1a ed. CRC. 2007. 600 p.
VASLEF, S.; ANDERSON, R. W.; The Artificial Lung (Tissue Engineering Intelligence Unit, 7). New York: Landes Bioscience, 2002.
ZILLA, P. P.; GREISLER, H. P.; Tissue Engineering of Vascular Prosthetic Grafts. New York: RG Landes Co., 1999.

14 CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA DE DISPOSITIVOS MÉDICOS

Sigla: ESZB024-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Biossegurança; Ciência dos Materiais Biocompatíveis.

Objetivos: Colocar o aluno em contato com as técnicas aplicadas para avaliação biológica de dispositivos médicos.

Ementa: A ISO 10993 (Biological evaluation of medical devices) – parte 1: princípios gerais. Parte 12: preparação de amostras (esterilização, preparação de extratos para testes indiretos). Parte 4: teste de hemocompatibilidade. Parte 5: teste de citotoxicidade. Parte 3: testes de genotoxicidade, carcinogenicidade e toxicidade reprodutiva. Introdução aos testes in vivo (parte 10-irritação e sensibilização cutânea; parte 6-testes para efeito local após implante; parte 11-testes de toxicidade sistêmica; parte 20-princípio e métodos para testes imunotóxicos).

Bibliografia Básica:

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Manual para regularização de implantes ortopédicos na Anvisa / Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial.– Brasília: ABDI, 2010. 272p. Disponível em: portal.anvisa.gov.br.

FLORENCE, G.; CALIL, S.J. Uma nova perspectiva no controle de riscos da utilização de tecnologia médico-hospitalar. Rev Multiciência, v.5, p.1-14, 2005.

Bibliografia Complementar:

BRAYBROOK, Julian H.; Biocompatibility assessment of medical devices and materials. Chichester, Inglaterra: Wiley, c1997. xiv, 229 p. (Biomaterials science and engineering series). Includes bibliographical references and index. ISBN 9780471965978.

KING, P. H.; FRIES, R. C.; Design of biomedical devices and systems. New York: Marcel Dekker, 2003. 585 p.

DANIEL, Amiram; KIMMELMAN, Ed.; TRAUTMAN, Kimberly A.; The FDA and worldwide quality system requirements guidebook for medical devices. 2ª. ed. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press, 2008. xxx, 304 p.

HELMUS, Michael N.; Biomaterials in the design and reliability of medical devices. Georgetown, EUA: Landes Bioscience; Kluwer Academic/Plenum Publishers, c2003. 226 p.

15 ELETROMAGNETISMO APLICADO

Sigla: ESTA018-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária:

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: Introduzir os conceitos de campos vetoriais. Explorar as propriedades e aplicações da teoria eletromagnética. Apresentar o espectro eletromagnético. Estudar a propagação de ondas eletromagnéticas em diferentes meios materiais. Apresentar os fundamentos de linhas de transmissão e de guias de onda.

Ementa: Conceitos de álgebra e cálculo vetorial. Operadores vetoriais. Campos vetoriais: elétrico e magnético. Propriedades elétricas e magnéticas dos materiais. Equações de Maxwell nas formas integral e diferencial. Ondas Eletromagnéticas (OEM) no espaço livre. O espectro eletromagnético. Fluxo de energia: Potência e Irradiância. Estados de polarização. OEM em meios dielétricos. Interação entre radiação e matéria: modelo atômico para o índice de refração. Condições de contorno em interfaces: Reflexão e Refração. Reflexão interna total. Ondas evanescentes. OEM em meios condutores. Efeito skin. Fundamentos de linhas de transmissão. Guias de onda. Modos de propagação. Impedância do guia de onda. Circuitos de guias de onda.

Bibliografia Básica:

LORRAIN, P., CORSON, D. L., "Eletromagnetic fields and waves", W. H. Freeman and Company, NY, 3rd ed., 1988.

WENTWORTH, S.M., "Eletromagnetismo Aplicado", Bookman, 2007.

Bibliografia Complementar:

JACKSON, J. D., "Classical eletrodynamics", Hamilton Printing Company, 1999.

FOWLES, G. R., "Introduction to modern optics", Dover Publications Inc., 1989.

16 TRANSFORMADAS EM SINAIS E SISTEMAS LINEARES

Sigla: ESTI003-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos: Apresentar ferramentas de análise de sinais e sistemas lineares que serão utilizadas em disciplinas mais específicas do curso. Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de classificar sistemas, calcular sua saída através da operação de convolução, calcular e aplicar a série de Fourier e as transformadas de Fourier e de Laplace na análise de sinais analógicos e na análise e projeto de sistemas.

Ementa: Introdução a Sinais e Sistemas; Sinais Analógicos; Sistemas Analógicos; Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo (LIT); Convolução; Representação no Domínio da Frequência; Serie de Fourier; Transformada de Fourier; Transformada de Laplace; Filtros Analógicos.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares, Bookman, 1a Ed., 2007.

ROBERTS, M. J. Fundamentos em Sinais e Sistemas, McGraw-Hill, 1a Ed., 2009.

HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. Sinais e Sistemas, Bookman, 1a Ed., 2001.

OPPENHEIN, A.; WILLSKY, A.; NAWAB, S. Sinais e Sistemas, 2ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Bibliografia Complementar:

SCHETZEN, M. *Linear Time-Invariant Systems*, IEEE Press, John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2003.

ZIEMER, R. E.; TRANTER, W. H.; FANNIN, D. R. *Signals and Systems: Continuous and Discrete*, Prentice Hall; 4a Ed., 1998.

HSU, H. P. *Teoria e problemas de sinais e sistemas*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004. 431 p. (Coleção Schaum).

BOULET, B.; CHARTRAND, L. *Fundamentals of Signals and Systems*, Da Vinci Engineering Press, 1.a Ed., 2006.

TRIPATHI, A.N. *Linear System Analysis*, New Age International (P) Ltd., Publishers, 1998.

OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; HAMID, S. *Signals and Systems*. 2. ed. Prentice Hall, 1996.

17 DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Sigla: ESTA001-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Circuitos Elétricos I ou Circuitos Elétricos e Fotônica

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de introduzir à análise de circuitos eletrônicos, demonstrar o funcionamento de importantes dispositivos semicondutores e circuitos

eletrônicos possibilitando o desenvolvimento de projetos de circuitos, ressaltando suas principais características e aplicações práticas.

Ementa: Diodos semicondutores: Fundamentos, relação estática tensão-corrente, características dinâmicas, influência térmica, aplicações em retificação, deslocamento de nível, limitação de nível, lógica binária, etc. Transistores: Princípios em que se baseiam o transistor bipolar de junção e o transistor MOS, aplicações em amplificação de tensão e de corrente, deslocamento de nível, comparação de tensão e de corrente. Aplicações destes dispositivos no processamento de sinais baseadas em simetria e semelhança de dispositivos, ressaltando pares diferenciais e espelhos de corrente.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R. L.; NASHESKY, L.; "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos", Prentice-Hall, 8ª Ed., 2004.

SEDRÁ, A. S.; SMITH, K. C.; "Microeletrônica", Prentice-Hall, 5ª Ed., 2007.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J.; "Eletrônica", vol. 1 e 2, McGraw-Hill, 7ª Ed., 2007.

Bibliografia Complementar:

HOROWITZ, P.; HILL, W.; "The art of electronics", Cambridge, 2ª Ed., 1989.

HORENSTEIN, M. N.; "Microeletrônica: circuitos e dispositivos", Prentice-Hall, 1996.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 22 ed. São Paulo: Érica, 2006.

TOOLEY, M.; Circuitos Eletrônicos, fundamentos e Aplicações, Elsevier Editora Ltda., 2006.

PERTENCE JÚNIOR, A.; Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

18 | ELETRÔNICA ANALÓGICA APLICADA

Sigla: ESTA007-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Dispositivos Eletrônicos.

Objetivos: Desenvolver a habilidade de analisar circuitos analógicos construídos com transistores.

Ementa: Diagrama de Black e características dos sistemas realimentados; os diversos estágios que perfazem um amplificador operacional de tensão de dois estágios; características estáticas e dinâmicas de um amplificador operacional canônico; aplicações do amplificador operacional no condicionamento e processamento analógico de sinais. Montagem, simulação e caracterização de diversos circuitos.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R. L.; NASHESKY, L.; "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos", Prentice-Hall, 8ª Ed., 2004.

SEDRÁ, A. S.; SMITH, K. C.; "Microeletrônica", Prentice-Hall, 5ª Ed., 2007.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J.; "Eletrônica", vol. 1 e 2, McGraw-Hill, 7ª Ed., 2007.

Bibliografia Complementar:

HOROWITZ, P.; HILL, W.; "The art of electronics", Cambridge, 2ª Ed., 1989.

HORENSTEIN, M. N.; "Microeletrônica: circuitos e dispositivos", Prentice-Hall, 1996.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 22 ed. São Paulo: Érica, 2006.

TOOLEY, M.; Circuitos Eletrônicos, fundamentos e Aplicações, Elsevier Editora Ltda., 2006.

PERTENCE JÚNIOR, A.; Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

19 | ELETRÔNICA DIGITAL

Sigla: ESTI002-17

TPI: 4-2-4

Carga Horária: 72h

Recomendação: Circuitos Elétricos I ou Circuitos Elétricos e Fotônica.

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de apresentar os métodos de simplificação, análise e síntese de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais, possibilitando o desenvolvimento de projetos de circuitos digitais, ressaltando suas principais características e aplicações práticas.

Ementa: Sistemas numéricos. Portas lógicas básicas. Álgebra booleana. Simplificação de circuitos combinacionais. Circuitos aritméticos. Circuitos codificador/decodificador. Circuitos mux/demux. Flip-flops e suas aplicações. Projeto de contadores, síncronos e assíncronos. Máquinas de estado. Dispositivos de memória. Conversores analógico-digitais (DAC). Conversores digital-analógicos (ADC). Introdução aos dispositivos programáveis.

Bibliografia Básica:

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L.; *Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações*, Prentice-Hall, 10ª Ed., 2007.

FLOYD, T. L.; *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 888 p. ISBN 9788560031931.

ERCEGOVAC, M. D.; LANG, T.; MORENO, J. H.; *Introdução aos Sistemas Digitais*, Bookman, 1ª Ed., 2000.

Bibliografia Complementar:

WAKERLY, J. F.; *Digital Design: Principles and Practices*, Prentice-Hall, 3ª Ed., 1999.

HILL, W. *The Art of Electronics*, Cambridge, 2ª Ed., 1989.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C.; *Microeletrônica*, Prentice-Hall, 5ª Ed., 2007.

BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R.; "Eletrônica Digital", Ed. Cengage, 2009.

TAUB, H.; "Circuitos digitais e Microprocessados" São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1984.

20 | PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Sigla: ESTI006-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares.

Objetivos: Apresentar ao discente ferramentas importantes de análise e síntese de sinais e sistemas de tempo discreto.

Ementa: Sinais de Tempo Discreto e Seqüências; Sistemas Lineares Invariantes no Tempo; Convolação; Equações a Diferenças; Amostragem de Sinais em Tempo Contínuo; Análise no Domínio da Freqüência: Transformada Z; Análise de Fourier de Tempo Discreto; Transformada Rápida de Fourier (FFT); Introdução ao Projeto de Filtros.

Bibliografia Básica:

INGLE, V. K.; PROAKIS, J. G.; *Digital Signal Processing using MATLAB*, Thomson, 2ª Ed, 2006.

SILVA, E. A. B. ; LIMA NETTO, S.; DINIZ, P. S. R.; *Processamento Digital de Sinais – Projeto e Análise de Sistemas*, Bookman, 1a Ed., 2004.

HAYES, M. H.; *Processamento Digital de Sinais*, Artmed, 1a Ed., 2006.

Bibliografia Complementar:

MITRA, S. *Digital Signal Processing: A Computer Based Approach*, McGraw-Hill, 3a Ed., 2004.

OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W.; BUCK, J. R. *Discrete-Time Signal Processing*, Prentice Hall, 2a Ed., 1999.

PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. K.; *Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications*, Prentice Hall", 3ª Ed., 1995.

HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. *Sinais e sistemas*, Bookman, 2001.

CARLSON, G. E. *Signal and linear system analysis*, 2nd 104d., John Wiley, 1998.

21 SISTEMAS MICROPROCESSADOS

Sigla: ESTI013-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletrônica Digital; Dispositivos Eletrônicos.

Objetivos: Apresentar as técnicas e etapas de desenvolvimento de projetos utilizando sistemas microprocessados; Apresentar também as características dos principais componentes, suas diversas configurações de projeto e sua influência no desempenho de sistemas microcontrolados.

Ementa: Conceituação de sistema embarcado. Organização de Computadores: Processador, Memória, Dispositivos de Entrada e Saída; Arquiteturas e operação de Microprocessadores: Unidade de Controle, Registradores, Conjunto de Instruções, Assembly, DMA, Unidade Logico-Aritmetica, Ciclo de Instrução; Modos de Endereçamento; Barramento; Diagramas de Tempo

da CPU; Interrupções e Tratamento de Interrupções; Protocolos de Comunicação e Interfaceamento; Programação de Microcontroladores em C; Aplicações Usando Microcontroladores. Fluxograma

Bibliografia Básica:

DALTRINI, B. M.; JINO, M.; MAGALHÃES, L. P.; *Introdução a Sistemas de Computação Digital*, Makron Books, 1999.
HAYES, J. P.; *Computer Architecture and Organization*, 3rd Ed., McGraw-Hill Book Co., 1998.
STALLINGS, W.; *Computer Organization and Architecture*, Prentice Hall Inc, 2000

Bibliografia Complementar:

GIMENEZ, S. P.; *Microcontroladores 8051*, Prentice-Hall, 2002.
ZANCO, W. S.; *Microcontroladores PIC – Técnicas de Software e Hardware para Projetos de Circuitos Eletrônicos, Érica, 1a Ed., 2006.*
SOUZA, D. R.; *Microcontroladores ARM7 – O poder dos 32 bits, Érica, 2006.*
SOUZA, D. J.; *Desbravando o PIC – Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A, Érica, 12a Ed., 2007.*
STEWART, J. W.; MIAO, K. X.; *The 8051 microcontroller: hardware, software, and interfacing. 2 ed.* Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 1999.

22 INSTRUMENTAÇÃO BIOMÉDICA II

Sigla: ESZB025-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Instrumentação Biomédica I.

Objetivos: Introduzir o aluno aos sistemas de medição de grandezas biomédicas desde a conversão AD dos sinais analógicos proveniente do circuito de condicionamento de sinais, até o seu processamento digital. Permitir que o aluno possa extrair informações do sinal através de seu processamento digital, podendo utilizá-la para comandar dispositivos.

Ementa: Flip-flops: RS, D, JK, T e suas aplicações. Amostragem de sinais no tempo discreto: motivação, sinais no tempo discreto, série de Fourier, transformada de Fourier, delta de Dirac, amostragem por impulsos, análise do espectro do sinal amostrado. Aliasing, teorema de Nyquist, filtro anti-aliasing. Conversão AD/DA: retenção e amostragem, características de conversores AD/DA, tipos de conversores e princípios de funcionamento. Sistemas discretos: discretização de equações diferenciais, equações de diferenças, transformada de Fourier no tempo discreto, transformada Z, função de transferência e análise da resposta em frequência. Filtragem digital de sinais: filtros FIR e IIR.

Bibliografia Básica:

IDOETA, I. V., CAPUANO, F. G., *Elementos de Eletrônica Digital*, 41a ed., Editora Érica, 2014.
BALBINOT, A., BRUSAMARELLO, V.J., *Instrumentação e Fundamentos de Medidas*, Vol. 1 e 2, LTC, 2007
LATHI, B.P., *Sinais e sistemas lineares*, Bookman, 2a ed., 2007

Bibliografia Complementar:

TOCCI, R., *Sistemas Digitais: princípios e aplicações*, Pearson Education do Brasil, 11a ed. 2011.
PERTENCE, A. JR. *Amplificadores operacionais e filtros ativos*. 8ª ed. Bookman, 2001.
FRANCO, S., *Design with operational amplifiers and analog integrated circuit*, McGrawHill, 3rd

ed. 2001.
FRADEN, J. Handbook of Modern Sensors: physics, designs and applications, Springer Verlag Telos, 2003.
BLACKBURN, J., Modern Instrumentation For Scientists And Engineers, Springer, 2001.
WEBSTER, J.G., Medical Instrumentation: Application and Design, 4th edition, John Wiley & Sons, 2010.

23 SISTEMAS EMBARCADOS PARA ENGENHARIA BIOMÉDICA

Sigla: ESZB026-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Instrumentação Biomédica I; Computação Científica aplicada a Problemas Biológicos.

Objetivos: Explorar o uso de sistemas microprocessados embarcados no desenvolvimento de dispositivos eletrônicos, com foco na solução de problemas relacionados com sinais fisiológicos, incluindo aquisição de dados, processamento, interface homem-máquina, transmissão e armazenamento. Apresentar aos alunos o sistema operacional Linux como ferramenta de desenvolvimento em engenharia.

Ementa: Introdução aos sistemas microprocessados: Unidade de processamento central, memória, unidades de entrada/saída, barramentos; Arquiteturas de processadores; Introdução aos sistemas embarcados, apresentação da Beaglebone, características e limitações, limites elétricos da Beaglebone Black e circuitos auxiliares de proteção; Introdução ao Linux: história e distribuições, instalação do Linux em uma máquina virtual, instalação de novos pacotes, sistema de arquivos, variáveis de sistema, usuários, grupos e permissões, processos, hierarquia de processos, devices e serviços; Shell do Linux: comandos básicos, stdin/stdout, redirecionamento, pipeline; Programação com a Beaglebone: Comparação de desempenho entre C/C++, python, java, perl; Breve introdução à linguagem C como exemplo de linguagem compilada, cross compilers para Beaglebone, linguagem script (python e bash script); boas práticas de programação e documentação de código utilizando Doxygen; Interface com a Beaglebone: Configurando e utilizando as GPIO da Beaglebone, barramentos I2C, SPI e UART; Interface com ambiente físico: atuadores (motores DC, AC e de passo, relês, transistores), sensores analógicos, conversor AD e PWM com Beaglebone, controle de displays; Conectividade com Beaglebone: USB, ethernet, wi-fi, bluetooth; Interface gráfica: introdução ao projeto de interface gráfica usando Qt, PyQt, tcl/tk.

Bibliografia Básica:

MOLLOY D., Exploring Beaglebone: Tools and techniques for building with embedded Linux, Wiley, 2015
NEMETH, Evi et al. Manual completo do linux: guia do administrador. 2. ed. Prentice Hall, 2007.
BURTCH, Ken O; KEN O. BURTCH. Scripts de shell linux com bash. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

Bibliografia Complementar:

NEGUS, Christopher; NEGUS, Cristopher. Linux: a bíblia. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.
BALL, Stuart R. Embedded microprocessor systems: real world design. 3. ed. Burlington, 2002.
NOERGAARD, Tammy; NOERGAARD, T. Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers. Amsterdam, NLD: Newnes, 2005.
BURTCH, Ken O. Linux Shell scripting with Bash. Indianapolis, USA: SAMS, 2004.
FERREIRA, Rubem E. Linux: guia do administrador do sistema. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2008.

24 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE SINAIS BIOMÉDICOS

Sigla: ESZB003-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Instrumentação Biomédica I; Bases Biológicas para Engenharia II; Métodos Matemáticos aplicados a Sistemas Biomédicos.

Objetivos: Revisitar os principais conceitos associados à origem dos biopotenciais, bem como as técnicas clássicas de processamento desses sinais. Introduzir o uso de softwares específicos para o cálculo da energia/potência de um sinal, detecção de eventos e análise espectral.

Ementa: Revisão de Sistemas e sinais a tempo discreto; Revisão de geração dos principais sinais bioelétricos: ECG, EMG e EEG; Introdução aos Processos Estocásticos – Definições, Valor Esperado, Variância, Autocorrelação, Correlação Cruzada e Densidade Espectral de Potência; Processamento de sinais de ECG – detecção de complexos QRS; Técnicas Básicas de processamento de EMG – Retificação, Detecção de Envoltória, Análise Espectral e Periodograma; Processamento de Sinais de EEG – Atividades alfa, beta, delta e theta. Aplicações de processamento de sinais biomédicos – Análise Polissonográfica.

Bibliografia Básica:

RANGAYAN, R. M.; Biomedical Signal Analysis: a case-study approach. New York: John Wiley & Sons, 2001.
WEBSTER, J. G.; Medical Instrumentation: application and design. New York: John Wiley & Sons, 1998.
SÖRNMO, L.; LAGUNA, P.; Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications. Elsevier Academic, 2005.

Bibliografia Complementar:

GUYTON, A. C.; HALL, J. E.; Tratado de Fisiologia Médica, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.1264 p.
KAY, S. M.; Intuitive probability and random processes using matlab. New York: Springer, [2006]. XVIII, 833 p. ISBN 9780387241579.
KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSELL, T. M.; Principles of Neural Science, 4.ed., New York, McGraw-Hill, 2000.
ENDERLE, John; BLANCHARD, Susan; BRONZINO, Joseph; Introduction to biomedical engineering. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Academic, 2005. xxi, 1118 p. (Academic Press series in biomedical engineering). Includes bibliographical references and index. ISBN

9780122386626.

OPPENHEIM, Alan V (ed); SCHAFER, Ronald W; BUCK, John R. Discrete-time signal processing. 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998. 870 p. (Prentice Hall signal processing series). ISBN 013754920-2.

25 | **BIOIMPEDÂNCIA APLICADA**

Sigla: ESZB032-17

TPI: 2-0-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos; Circuitos Elétricos I; Métodos Matemáticos Aplicados a Sistemas Biomédicos.

Objetivos: Reconhecer os fenômenos associados à condução de corrente elétrica e ao meio dielétrico, e seus efeitos, bem como as propriedades elétricas de tecidos orgânicos. Apresentar aplicações clínicas de técnicas que envolvem fenômenos bioelétricos.

Ementa: Condução elétrica em eletrólitos e no meio dielétrico. Propriedades elétricas de tecidos: propriedades elétricas de materiais biológicos, condutividade/permitividade, membrana celular, impedância da pele, impedância total do corpo (alta frequência, baixa frequência de DC). Segurança elétrica e lesões induzidas por eletricidade: Efeitos de curto e longo prazo à exposição elétrica no organismo. Aplicações clínicas: composição corporal, eletroterapia, eletroporese, eletrocirurgia, pletismografia de impedância elétrica, tomografia de impedância elétrica, miografia de impedância elétrica.

Bibliografia Básica:

J.P. Reilly, H. Antoni, M.A. Chilbert, Applied Bioelectricity: From Electrical Stimulation to Electropathology, Springer; 1998 edition (1998)

S.Grimnes, O. G. Martinsen, Bioimpedance and Bioelectricity Basics, Academic Press, 3 ed.(2014)

E. Barsoukov, J.R. McDonald, Impedance Spectroscopy Theory, Experiment and Applications, 2nd ed, Willey-Interscience, (2005)

Bibliografia Complementar:

L. Solymar e D. Walsh, Electrical Properties of Materials. Oxford University Press, 8 ed, (2009)

K.C. Kao. Dielectric Phenomena in Solids. Academic Press, 1 ed, (2004)

R. R. Pethig, Dielectric and Electronic Properties of Biological Material, John Wiley & Sons Ltd (1979)

C. Gabriel et al, The dielectric properties of biological tissue: I. Literature Survey. Phys. Med. Biol. v. 41, pp. 2231-2249, (1996)

R. Pethig, D.B. Kell, The passive electrical properties of biological systems: their significance in physiology, biophysics and biotechnology, Phys. Med. Biol., v. 32, n. 8, pp.933-970 (1987)

26 | **PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES CÉREBRO-MÁQUINA**

Sigla: ESZB033-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Métodos Matemáticos Aplicados a Sistemas Biomédicos; Computação

Científica Aplicada a Problemas Biológicos; Instrumentação Biomédica I.

Objetivos: Prover uma visão geral do projeto e desenvolvimento de interfaces cérebro-máquina para controle de dispositivos externos com especial enfoque na reabilitação humana. Projetar e implementar interfaces cérebro-máquina (BCI) fundamentais baseadas na eletroencefalografia não invasiva. Para tanto, apresenta-se: bases biofísicas do eletroencefalograma (EEG), os principais paradigmas de BCI, seus estágios fundamentais de processamento, bem como análise de desempenho e forma de realimentação.

Ementa: Introdução a sistemas BCI, suas motivações, desafios e ferramentas disponíveis; Bases biofísicas do EEG, seus ritmos essenciais, formas de aquisição e instrumentação necessária; Principais paradigmas BCI: P300, imagética de tarefas, potenciais evocados em regime estacionário; Principais módulos de processamento de sinais em BCI: pré-processamento, filtros espaciais e temporais, extração de características, seleção de características, classificação, análise de desempenho. O papel da realimentação no desempenho de sistemas BCI e toolboxes disponíveis; Casos de estudo e estado da arte em sistemas BCI.

Bibliografia Básica:

J. Wolpaw (ed.), E. W. Wolpaw (ed.). Brain-Computer Interfaces: Principles and Practice. Oxford University Press, 2012.

G. Dornhege (ed.), J. R. Milán (ed.), T. Hinterberger (ed.), D. J. McFarland (ed.), K. R. Müller (ed.). Toward Brain-Computer Interfacing. The MIT Press, 2007.

S. Theodoridis, K. Koutroumbas. Pattern Recognition, 4th ed., Academic Press, 2008.

Bibliografia Complementar:

R. P. N. Rao. Brain-Computer Interfacing: An Introduction. Cambridge University Press, 2013.

A. E. Hassanien, A. T. Azar. Brain-Computer Interfaces: Current Trends and Applications. Springer, 2014.

L. Bougrain, M. Clerc, F. Lotte. Brain-Computer Interfaces: Methods, Applications, Perspectives. Wiley-ISTE, 2015.

L. Sörnmo, P. Laguna. Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications. Academic Press, 2005.

B. Graimann (ed.), B.Z. Allison (ed.), G. Pfurtschelle (ed.). Brain Computer-Interfacing: Revolutionizing Human-Computer Interaction. Springer, 2011.

27 | ULTRASSOM APLICADO À MEDICINA

Sigla: ESZB034-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos I; Física Médica I; Instrumentação Biomédica I.

Objetivos: A disciplina tem por objeto apresentar os princípios físicos da propagação de onda acústica no tecido biológico, a instrumentação dos equipamentos de ultrassom de diagnóstico e terapia, bem como apresentar um panorama geral de aplicações do uso do ultrassom em

medicina.

Ementa: Propagação do ultrassom em meios biológicos: parâmetros físicos da onda, natureza da propagação da onda, fenômenos de propagação, propriedades acústicas dos tecidos biológicos. Geração e recepção de ondas ultrassônicas: métodos de pulso-eco, efeito Doppler por Ultrassom, transdutores piezelétricos de ultrassom, características do feixe de transdutores de ultrassom, hidrofone. Mapeamento e simulação de campos de ultrassom. Princípios de formação de imagens ultrassonográfica médica de diagnóstico. Modalidades de imagens por ultrassom, tipos de resoluções, qualidade de imagem (phantoms biológicos), artefatos e novos tipos de imagem. Segurança biológica em radiação ultrassônica. Equipamentos de Ultrassom e Doppler: características, diagramas de blocos e circuitos; aplicações clínicas em diagnóstico e terapia. Aplicações de ultrassom de potência.

Bibliografia Básica:

Hill, C. R., Ed. Physical Principles of Medical Ultrasonics. London: Ellis Horwood, p.495, 1986.
CHRISTENSEN, D. A., Ed. Ultrasonic Bioinstrumentation. New York: John Wiley & Sons, Inc., p.235, 1988.
FISH, P., Ed. Physics and Instrumentation of Diagnostic Medical Ultrasound. New York: John Wiley & Sons Ltd., p.250, 1992.

Bibliografia Complementar:

WEBSTER, J. G., Ed. Medical Instrumentation: Application and Design. New York: Wiley & Sons, Inc., p.691, 1998.
Mcdicken, W. N., Ed. Diagnostic Ultrasonics: Principles and Use of Instruments. New York: John Wiley & Sons, Inc., p.381, 1981.
Merritt, C. R. B., Ed. Tratado de Ultra-sonografia Diagnóstica: Elsevier Editora Ltda., v.1, 2006.
Webb, S., Ed. The Physics of Medical Imaging. London: IOP Publishing Ltd, p.633, Medical Science, 1988.
Wells, P. N. T., Ed. Biomedical Ultrasonics. London: Academic Press Inc., p.635, Medical Physics Series, 1977

28 | LABORATÓRIO DE FÍSICA MÉDICA

Sigla: ESZB023-17

TPI: 1-3-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Física Médica I.

Ementa: Detectores de radiação. Filmes radiológicos. Tamanho do campo de radiação. Medidas daquilovoltagem, colimação e alinhamento de R-X hospitalar e odontológico. Medidas decamada semi-redutora (HVL). Princípios de funcionamento e uso de equipamentos aplicados em medicina e odontologia. Experimentos empregando-se os princípios da ultrassonografia e radioisótopos.

Bibliografia Básica:

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C.; Física para ciências biológicas e biomédicas - São Paulo: Harbra, 1986.

OKUNO, E.; Radiação: Efeitos, Riscos e Benefícios. São Paulo: Harbra, 1998.
EISBERG, R. M.; RESNICK, R.; Física Quântica. São Paulo: Editora Campus, 9ª. Ed., 1994.

Bibliografia Complementar:

BRONZINO, J. D.; Biomedical Engineering Handbook. New York: CRC Press, 1999.
BUSHBERG, J. T.; et al. The essential of medical imaging. Philadelphia, LWW, 2002.
GARCIA, E. A. C.; Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2002.
ERNST, R. R.; BODENHAUSEN, G.; WOKAUN, A.; Principles of nuclear magnetic resonance in one and two dimensions. Oxford: Oxford University Press, 2003.

29 INTRODUÇÃO À BIOFOTÔNICA e ÓPTICA BIOMÉDICA

Sigla: ESZB007-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Física Médica I.

Objetivos: Estudos da Estrutura vibracional e eletrônica da matéria. Introdução às radiações não-ionizantes. Grandezas físicas empregadas em Ciências da Vida. Propriedades ópticas dos tecidos biológicos – reflexão; espalhamento; transmissão; absorção; propriedades da luz: lasers, LEDs e diodos. Aplicações clínicas: oximetria de pulso e outras técnicas.

Ementa: Estrutura vibracional e eletrônica da matéria. Introdução às radiações não-ionizantes. Grandezas físicas empregadas em Ciências da Vida. Propriedades ópticas dos tecidos biológicos – reflexão; espalhamento; transmissão; absorção; propriedades da luz: lasers, LEDs e diodos. Aplicações clínicas: oximetria de pulso e outras técnicas. Espectro eletromagnético; aplicações das radiações ultravioleta, visível, infravermelha (IR próximo, médio e distante) e microondas nas ciências da vida; tópicos sobre interferência eletromagnética. Radiometria.

Bibliografia Básica:

PRASAD, P. N.; Introduction to Biophotonics. John Wiley and Sons, Inc., 2003.
VO-DINH, T.; Biomedical Photonics Handbook. CRC Press LCC, 2003.
YOUNG, M.; Óptica e Lasers. São Paulo: EDUSP, 1998.

Bibliografia Complementar:

ATKINS, P.; PAULA, J.; Físico-química. LTC Ed., 8ª Ed., 2008.
CHAVANTES, M. C.; (Ed.). Laser em Biomedicina – Princípios e Prática, São Paulo: Atheneu, 1ª. Ed., 2008.
NIEMZ, M. H.; Laser-Tissue interaction. Fundamentals and Applications. 1. ed., New York: Springer-Verlag, 1996.
HENINI, Mohamed; (ed). Handbook of self assembled semiconductor nanostructures for novel devices in photonics and electronics. Amsterdam: Elsevier, c2008. xvii, 841 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780080463254.
MAIER, Stefan A.; Plasmonics: fundamentals and applications. Bath: Springer, 2006.. xxiv, 223 p. Includes bibliographical references (p. [203]-219) and index. ISBN 9780387331508.
GRAHAM-SMITH, Francis; KING, Terry A; WILKINS, Dan.; Optics and photonics: an introduction.

2 ed. Chichester, England: John Wiley & Sons, 2007. x, 506 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780470017845.

30 TÉCNICAS MODERNAS EM FOTOTERAPIA

Sigla: ESZB008-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Física Médica I; Introdução à Biofotônica e Óptica Biomédica; Laboratório de Física Médica.

Objetivos: Conhecer os fundamentos básicos das modalidades de fototerapia, mecanismos de ação, equipamentos utilizados, indicações e aplicações na área da saúde.

Ementa: Introdução à fototerapia: interação laser-tecido biológico; principais lasers médicos; normas técnicas de proteção no uso dos lasers. Lasers de alta intensidade: princípios de funcionamento; interações com tecidos biológicos; dosimetria; aplicações em medicina e odontologia. Lasers de baixa intensidade: princípios de funcionamento; interações com tecidos biológicos; dosimetria; aplicações em medicina, odontologia e fisioterapia. Terapia fotodinâmica: princípios e principais aplicações médicas. Bioestimulação: princípios e principais aplicações médicas. Termoterapias: princípios e principais aplicações médicas.

Bibliografia Básica:

NIEMZ, M. H.; Laser-Tissue interaction. Fundamentals and Applications.1. ed., New York:Springer-Verlag, 1996.

VO-DINH, T.; Biomedical Photonics Handbook. CRC Press LCC, 2003.

CHAVANTES, M. C.; (Ed.). Laser em Biomedicina – Princípios e Prática, São Paulo: Atheneu, 1ª. Ed., 2008.

Bibliografia Complementar:

KISHEN, A.; ASUNDI, A.; Fundamentals and applications of Biophotonics in Dentistry. Series on Biomaterials and Bioengineering; vol. 4. Imperial College Press, 2007.

BAGNATO, V. S.; Laser e suas aplicações em ciência e tecnologia. Editora Livraria da Física, 2008.

MISERENDINO, L. J.; Pick, R. M.; Lasers in Dentistry. Chicago: Quintessence, 1995.

KARU, T.; The science of low-power laser therapy. Amsterdam-Holanda, Gordon and Breach Science Publishers, 1998. 299p.

GOLDMAN, L.; The Biomedical Lasers: technology and clinical applications. New York:Springer Verlag, 1981.

GRAHAM-SMITH, Francis; KING, Terry A.; WILKINS, Dan; Optics and photonics: an introduction. 2 ed. Chichester, England: John Wiley & Sons, 2007. x, 506 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780470017845.

31 TÉCNICAS MODERNAS EM FOTODIAGNÓSTICO

Sigla: ESZB009-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Física Médica I; Introdução à Biofotônica e Óptica Biomédica; Laboratório de Física Médica.

Objetivos: Conhecer os fundamentos básicos das modalidades de fotodiagnóstico, equipamentos utilizados, indicações e aplicações na área da saúde.

Ementa: Apresentação dos conceitos e definições de espectroscopia, assim como suas aplicações nos tecidos biológicos. Abordagem de instrumentação básica para espectroscopia e arquitetura dos espectrofotômetros. Conceitos básicos e aplicações de espectroscopia de absorção, espectroscopia de fluorescência, espectroscopia vibracional (FT-IR), espectroscopia Raman, microscopia óptica, microscopia de fluorescência e microscopia confocal.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P.; DE PAULA, J.; Físico-química, 7ª. Edição, Rio de Janeiro, LTC, 2002.

VO-DIHN, T.; Biomedical Photonics Handbook, Boca Raton, CRC Press, 2003.

PRASAD, P. N.; Introduction to Biophotonics. John Wiley and Sons, Inc., 2003.

Bibliografia Complementar:

DIASPRO, Alberto; FARETTA, Mario; SAPUPPO, Paolo; Confocal microscopy. Mannheim, Germany: Leica, c2008. 55 p.

MURPHY, D. B.; Fundamentals of light microscopy and electronic imaging, New York, Wiley-Liss, Inc., 2001.

SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R.; HOLLER, F. J.; Principles of instrumental analysis. 6th ed. Cengage Learning, 2006. 1056 p.

KISHEN, A.; ASUNDI, A.; Fundamentals and applications of Biophotonics in Dentistry. Series on Biomaterials and Bioengineering; vol. 4. Imperial College Press, 2007.

BAGNATO, V. S.; Laser e suas aplicações em ciência e tecnologia. Ed. Livraria da Física, 2008.

32	PROCESSAMENTO DE IMAGENS MÉDICAS
-----------	---

Sigla: ESZB010-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Princípios de Imagens Médicas; Métodos Matemáticos aplicados a Sistemas Biomédicos.

Objetivos: Fornecer ao discente conteúdo específico de processamento de imagens, como: Transformações nas intensidades e filtragens espaciais, Segmentação, Reconstrução tomográfica e Identificadores de textura. Implementação computacional destes algoritmos e aplicação em imagens médicas.

Ementa: Transformação de Intensidades – Equalização de Histogramas; Filtragem Espacial – Passa-Baixas (Suavização) e Passa-Altas (Realce de Bordas). Cálculo do Gradiente – Detecção de Contornos; Introdução à Segmentação – Segmentação por Limiarização, Crescimento de

Regiões e Contornos Ativos; Introdução à Reconstrução Tomográfica – Retroprojeção Simples; Introdução aos descritores de textura – Matriz de Co-ocorrência e Momentos Invariantes de Hu; Aplicações dos conceitos em processamento de imagens médicas.

Bibliografia Básica:

GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E.; Processamento digital de imagens. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 624 p. ISBN 9788576054016.

PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W. R.; ANÁLISE DE IMAGENS DIGITAIS: Princípios, Algoritmos e Aplicações, Cengage Learning, 2007 - ISBN: 8522105952

RANGAYYAN, R. M.; Digital Image Analysis. New York: CRC Press, 2005.

Bibliografia Complementar:

RUSS, J. C.; The Image Processing Handbook. New York: CRC Press, 2002.

BUSHBERG, Jerrold T.; [et.al]. The essential physics of medical imaging. 2. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001. 933 p. ISBN 068330118-7.

DOUGHERTY, Geoff; Digital image processing for medical applications. Cambridge, UK: Cambridge University Press, c2009. xii, 447 p. ISBN 9780521860857

BURGER, Wilhelm; BURGE, Mark James; Digital image processing: an algorithmic introduction using java. 1st ed. New York: Springer, 2008. xx, 564 p. (Texts in computer science). Includes bibliographical references and index. ISBN 9781846283796.

JAIN, Anil K.; Fundamentals of digital image processing. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1989. 569 p. (Prentice hall information and system sciences series). ISBN 9780133361650.

33 QUALIDADE DE IMAGENS MÉDICAS

Sigla: ESZB011-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Princípios de Imagens Médicas, Métodos Matemáticos aplicados a Sistemas Biomédicos.

Objetivos: Apresentar as teorias, técnicas e algoritmos envolvidos na avaliação da qualidade das imagens médicas.

Ementa: Limitações nos sistemas de formação de imagem médica; Teoria de transferência em análise de imagem; Ruído em imagens médicas; Figuras de mérito em avaliação de qualidade de imagem médica; Processamento de imagem como recurso para avaliação e melhoria da qualidade da imagem médica; Informações quantitativas em imagens médicas; Teoria de detecção de sinal; A influência da qualidade de imagens no diagnóstico médico.

Bibliografia Básica:

BUSHBERG, J. T.; et al. The essential of medical imaging. Philadelphia, LWW, 2002. (01 exemplar na biblioteca).

WILLIAMS, E. K.; WAGNER, J.; Procedures and Documentation for Advanced Imaging: Mammography & Quality Management. New York: McGraw-Hill, 1999.

RANGAYYAN, R. M.; Biomedical Image Analysis. New York: CRC Press, 2005.

Bibliografia Complementar:

DAINTY, J. C.; SHAW, R.; Image Science. 3ed. New York: Academic Press, 1976. RUSS, J. C.; The Image Processing Handbook. New York: CRC Press, 2002.

WOODS, Richard E.; Processamento digital de imagens. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 624 p. ISBN 9788576054016.

PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W. R.; ANÁLISE DE IMAGENS DIGITAIS: Princípios, Algoritmos e Aplicações, Cengage Learning, 2007 - ISBN: 8522105952.

DOUGHERTY, Geoff. Digital image processing for medical applications. Cambridge, UK: Cambridge University Press, c2009. xii, 447 p. ISBN 9780521860857.

34 | MODELAGEM E SIMULAÇÃO DO MOVIMENTO HUMANO

Sigla: ESZB042-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Biomecânica I.

Objetivos: Compreender modelagem e simulação do movimento humano. Estudar os fundamentos físico-matemáticos para modelagem e simulação de sistemas biológicos relacionados ao movimento humano. Estudar as propriedades do sistema neuro-musculoesquelético. Estudar métodos e ferramentas computacionais para modelagem e simulação do sistema neuro-musculoesquelético

Ementa: Propriedades do sistema musculoesquelético. Modelagem e simulação do sistema neuro-musculoesquelético. Modelos e simulação de músculo. Modelos e simulação de tendões. Modelos e simulação do sistema esquelético. Dinâmica de multicorpos. Aprendizagem do software OpenSim.

Bibliografia Básica:

KANDEL, E.R., SCHWARTZ, J.H., JESSELL, T.M. Princípios da Neurociência. Editora Manole. 2003.

ENOKA, R.; Neuromechanics of Human Movement. 4th Edition. Human Kinetics. 2008.

WINTER, D. A.; Biomechanics and Motor Control of Human Movement. 3.ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.

NIGG, B. M.; HERZOG, W. Biomechanics of the musculo-skeletal system. New York: John Wiley & Sons, 1994.

Bibliografia Complementar:

ROBERTSON, G.; Research Methods in Biomechanics. 2 Ed. Human Kinetics, 2014.

ANDERSON, C.; Equations for Modeling the Forces Generated by Muscles and Tendons (PDF). BioE215 Physics-based Simulation of Biological Structures, 2007.

DELP, S.L.; ANDERSON, F.C.; ARNOLD, A.S.; LOAN, P.; HABIB, A.; JOHN, C.T.; GUENDELMAN, E.; THELEN, D.G.; OpenSim: open-source software to create and analyze dynamic simulations of movement. IEEE Trans Biomed Eng., 54, 1940-50, 2007.

PANDY, M.G.; Computer modeling and simulation. Annu. Rev. Biomed. Eng., 3, 245-73, 2001.

ZAJAC, F.E.; Muscle coordination of movement: a perspective. J Biomech., 26, Suppl 1:109-24, 1993.

ZAJAC, F.E.; Muscle and tendon: properties, models, scaling and application to biomechanics and motor control. *Critical Reviews in Biomedical Engineering* 17, 359-411, 1989.

ZAJAC, F.E.; GORDON, M.E.; Determining muscle's force and action in multi-articular movement. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 17, 187-230, 1989.

MILLARD, M.; UCHIDA, T.; SETH, A.; DELP, S.L.; Flexing computational muscle: modeling and simulation of musculotendon dynamics. *Journal of Biomechanical Engineering*, 135, 021005, 2013.

35 | ERGONOMIA

Sigla: ESZB013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Biológicas para Engenharia II.

Objetivos: Apresentar noções básicas de ergonomia no contexto da legislação brasileira por meio de suas normas regulamentadoras. Familiarizar os alunos com conceitos sobre principais lesões ocupacionais, causas e prevenção de tais lesões. Apresentar estratégias e ferramentas para realizar a análise ergonômica do trabalho.

Ementa: Esta disciplina tem o objetivo de ensinar ao aluno noções de ergonomia, as influências do ambiente e do método de trabalho na saúde do indivíduo, formas corretas de se realizar uma tarefa e prevenção de lesões durante as atividades do dia a dia e do trabalho devido a erros de posturas e de operação.

Bibliografia Básica:

IIDA, I.; Ergonomia - Projeto e Produção. 2ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 2005. 630p.

SOBOTTA, J.; Atlas de Anatomia Humana. Coleção completa. 22ª. ed. São Paulo: Guanabara, 2006. 864 p.

NORDIN, M.; FRANKEL, V. H.; Biomecânica básica do sistema musculoesquelético. 3ª ed. Guanabara Koogan, 2003. 401p.

Bibliografia Complementar:

NIGG, B. M.; HERZOG, W.; Biomechanics of the musculo-skeletal system. New York: John Wiley & Sons, 1994.

PEACOCK, B.; KARWOWSKI, W.; Automotive Ergonomics. 1st ed. CRC Press, 1993. 485p.

TILLEY, A. R.; DREYFUSS, H.; The Measure of Man and Woman: Human Factors in Design. Wiley, 2001. 104p.

VALACHI, B.; Practice Dentistry Pain-Free: Evidence-based Ergonomic Strategies to Prevent Pain and Extend Your Career. 1st ed. Posturedontics, 2008. 238p.

KONZ, S.; *Work Design: Occupational Ergonomics*. 7th ed. Holcomb Hathaway Publishers, 2007. 624p.

36 | ENGENHARIA DE REABILITAÇÃO E BIOFEEDBACK

Sigla: ESZB027-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Biomecânica II.

Objetivos: Estudar conceitos e princípios da engenharia de reabilitação de pessoas. Compreender normas e legislações sobre reabilitação e tecnologias assistivas. Desenvolver projetos na área de engenharia para reabilitação.

Ementa: Projeto de dispositivos de reabilitação. Introdução às metodologias de projeto. Cirurgia e reconstituição. Aspectos funcionais e de desempenho dos principais tipos de dispositivos médicos de reabilitação neuro-muscular, cardiovascular e respiratória. Dispositivos auxiliares da visão, da audição, de comunicação e de locomoção.

Bibliografia Básica:

COOPER, R.A.; OHNABE, H.; HOBSON, D.A. An Introduction to Rehabilitation Engineering. Series in Medical Physics and Biomedical Engineering. Boca Raton: Taylor&Francis, 2007. 472p.

IIDA, I. Ergonomia - Projeto e Produção. 2a ed. São Paulo: Editora Blucher, 2005. 630p.

KUTZ, M. Biomedical Engineering and Design Handbook. 2nd ed. McGraw-Hill Professional, 2009. 1600p.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, C.R.R. Ventilação Mecânica Vol. I – Básico. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 459p.

ENDERLE, J.D.; BLANCHARD, S.M.; BRONZINO, J.D. Introduction to Biomedical Engineering. 2nd ed. San Diego: Elsevier Academic Press. 2005. 1144p.

GUYTON, A.C; HALL, E. Tratado de Fisiologia Médica. 11ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 1115p.

MACHADO, A. Neuroanatomia funcional. 2ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2006. 363 p.

NORDIN, Margareta; Frankel, Victor H. Biomecânica básica do sistema musculoesquelético. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 401 p.

37 INTRODUÇÃO À BIOMECÂNICA DO CONTÍNUO

Sigla: ESZB035-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos de Transporte.

Objetivos: Prover uma visão geral das aplicações das leis de conservação e princípios de termodinâmica em sistemas biomédicos. Modelar e resolver equações de conservação e princípios termodinâmicos aplicadas a sistemas biomédicos, envolvendo formulações hiper-elásticas, não lineares e anisotrópicas.

Ementa: Introdução às leis de conservação e princípios termodinâmicos da mecânica do contínuo com aplicações em tecidos musculoesqueléticos e sistemas cardiovasculares. Abrangendo o comportamento não linear e anisotrópico dos sólidos e fluidos, enfatizando na aplicação das formulações constitutivas hiper-elásticas para determinar as tensões e deformações mecânicas de tecidos calcificados (por exemplo, estrutura óssea trabecular e cortical), tecidos moles (por exemplo, ligamento, cartilagem, córnea, disco intervertebral, ventrículo esquerdo e aorta), e biofluidica (por exemplo, mucosas, fluido sinovial, soluções poliméricas).

Bibliografia Básica:

NORDIN, Margareta. Biomecânica básica do sistema musculoesquelético, 4 edição, 2014.

FUNG, Y. C. Biomechanics: motion, flow, stress, and growth, 1990.

HAYNIE, Donald T. Biological thermodynamics, 2 edição, 2008.

Bibliografia Complementar:

HUMPHREY, Jay D., O'Rourke, Sherry L. An Introduction to Biomechanics: Solids and Fluids, Analysis and Design, 2 edição, 2015.

REDDY, Junuthula Narasimha. An introduction to continuum mechanics: with applications, 2008.

REDDY, Junuthula Narasimha. Energy principles and variational methods in applied mechanics, 2 edição, 2002.

CURREY, John D. Bones: Structure and Mechanics, 1 edição, 2006.

JONES, D.S. Jones, Michael Plank, Sleeman B.D. Differential Equations and Mathematical Biology, 2 edição, 2009.

INGALLS, Brian P. Mathematical Modeling in Systems Biology: An Introduction, 1 edição, 2013.

38 | INTRODUÇÃO À MECÂNICA BIOFLUÍDICA

Sigla: ESZB036-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos de Transporte.

Objetivos: Prover uma visão geral da aplicação de fenômenos fluídicos em biologia incluindo sistemas biomédicos. Modelar e resolver equações de mecânica dos fluidos aplicadas a sistemas biomédicos, envolvendo fluidos Newtonianos e não-Newtonianos.

Ementa: Métodos e aplicações de mecânica dos fluidos em biologia, incluindo sistemas biomédicos: Equações fundamentais e métodos de solução (conservação de massa e momento), a natureza da biologia fluídica (comportamento da reologia não-Newtoniana), problemas básicos de grande relevância (escoamento em tubos, teoria de lubrificação), aplicações em células e órgãos (cardiovascular, respiratório), aplicações em diagnóstico e terapia (entrega de drogas e dispositivos).

Bibliografia Básica:

MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N., MUNSON, B.R., DEWITT, D.P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005.

WAITE, L., Fine, J. Applied Biofluid Mechanics, 1 edição, 2007.

CHANDRAN, KB, Rittgers, SE, Yoganathan, AP. Biofluid Mechanics: The Human Circulation, 1 edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

HUMPHREY, Jay D., O'Rourke, Sherry L. An Introduction to Biomechanics: Solids and Fluids, Analysis and Design, 2 edição, 2015.

RUBENSTEIN, D., Yin, W., Frame, Mary D. An Introduction to Fluid Mechanics, Macrocirculation, and Microcirculation, 2 edição, 2011.

WAITE, Lee. Biofluid Mechanics in Cardiovascular Systems, 1 edição, 2005.

SCHMIDT, F.W., HEDERSON, R. E., WOLGEMUTH, C.H. Introdução às Ciências Térmicas/Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, trad. da 2ª ed., 1996.

ÇENGEL, Y.A., CIMBALA, J.M., Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações, São Paulo: McGrall-Hill Interamericana do Brasil, Ltda, 2007.

39 | MÉTODOS DE ELEMENTOS FINITOS APLICADOS A SISTEMAS BIOMÉDICOS

Sigla: ESZB028-17

TPI: 2-3-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Modelagem de Sistemas Dinâmicos II.

Objetivos: Introdução ao Método de Elementos Finitos e aplicação em problemas de Engenharia

Ementa: Formulação de elementos do tipo treliças, barras e bidimensionais. Solução de problemas lineares aplicados em análises harmônica, modal e transiente. Modelagem de problemas reais de Engenharia. Estudar a aplicação dos conceitos de elementos finitos a problemas térmicos, elétricos, e mecânicos em problemas 1D, 2D, e 3D considerando análise linear utilizando o software comercial Ansys.

Bibliografia Básica:

SOBRINHO, A. S. C.; Introdução ao método de elementos finitos. 1 ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2006. 403p.

FISH, J.; BELYTSCHKO, T.; Um primeiro curso em elementos finitos. 1. ed. LTC Editora, 2009. 256p.

GUCCIONE, J. M.; Computational Cardiovascular Mechanics: Modeling and Applications in Heart Failure. 1st ed. Springer, 2010. 436p.

Bibliografia Complementar:

MADENCI, E.; GUVEN, I.; The Finite Element Method and Applications in Engineering Using ANSYS, New York: Springer, 2006.

PALAWADHI, E. M.; Finite Element Simulations Using ANSYS, editora CRC Press, 1a. edição 2009.

Logan, Daryl L.; A first course in the finite element method / 5. ed.; Stamford, USA : Cengage Learning, 2012.

Oden, J. Tinsley; An introduction to the mathematical theory of finite elements, Mineola, USA : Dover, 2011.

Chapra, Steven C.; Applied numerical methods with MATLAB for engineers and scientists, Boston, USA : McGraw-Hill, 2008.

40 | INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

Sigla: ESZB014-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Análise e Controle de Sistemas Mecânicos.

Objetivos: Prover uma visão geral da robótica, abrangendo a teoria necessária para o projeto de robôs e as opções de implementação. Projetar e simular mecanismos de robôs utilizando ferramentas matemáticas (como Matlab) e de simulação (como Gazebo). Familiarização com atuadores, motores e sensores empregados na movimentação do robô.

Ementa: Esta disciplina tem o objetivo de prover uma visão geral da robótica, abrangendo a transformação de coordenadas, os mecanismos, a cinemática, a dinâmica, e os atuadores, motores e sensores empregados na movimentação do robô.

Bibliografia Básica:

SPONG, M. W.; HUTCHINSON, S.; VIDYASAGAR, M.; Robot Modeling and Control. Wiley, 2005. 496p.

ASADA, H.; SLOTINE, J. J.; Robot Analysis and Control. Wiley-Interscience, 1986. 288p.

CRAIG, J. J.; Introduction to Robotics: Mechanics and Control. 3rd ed. Prentice-Hall, 2004. 408p.

Bibliografia Complementar:

PONS, J. L.; Wearable Robots: Biomechatronic Exoskeletons. Wiley, 2008. 358p.

PAWLAK, A. M.; Sensors and Actuators in Mechatronics: Design and Applications. 1 ed. CRC Press, 2006. 377p.

CROWDER, R.; Electric Drives and Electromechanical Systems: Applications and Control. Newnes, 2006. 312p.

41 PROJETO E ANÁLISE DE PRÓTESES E ÓRTESES

Sigla: ESZB037-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Modelagem de Sistemas Dinâmicos II; Biomecânica II; Ciência dos Materiais Biocompatíveis.

Objetivos: Prover uma visão geral do projeto e análise de próteses e órteses envolvendo material, geometria e as condições de contorno atuantes e essenciais, na reabilitação humana e animal. Projetar e analisar próteses e órteses utilizando ferramentas matemáticas (como Matlab) e de simulação (como o Método de Elementos Finitos). Familiarização com materiais comumente utilizados na fabricação e biomateriais.

Ementa: Materiais e suas propriedades, biomateriais, método de elementos finitos aplicados a problemas multifísicos, biomecânica, engenharia de reabilitação, metodologia de projeto, métodos de otimização e métodos de análise.

Bibliografia Básica:

RATNER, B.D., HOFFMAN, A.S., SCHOEN, F.J., LEMONS, J.E. Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine. 2a ed. Academic Press. 2004.

WINTER, D. A.; Biomechanics and Motor Control of Human Movement. 3.ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2005.

J. J.; Introduction to Robotics: Mechanics and Control. 3rd ed. Prentice-Hall, 2004. 408p.

Bibliografia Complementar:

KHOO, M.C.K., Physiological Control Systems: Analysis, Simulation and Estimation, IEEE Press Series on Biomedical Engineering, 1999..

COOPER, R.A.; OHNABE, H.; HOBSON, D.A. An Introduction to Rehabilitation Engineering. Series in Medical Physics and Biomedical Engineering. Boca Raton: Taylor&Francis, 2007. 472p.

FISH, J.; BELYTSCHKO, T.; Um primeiro curso em elementos finitos. 1. ed. LTC Editora, 2009. 256p.

LOGAN, Daryl L.; A first course in the finite element method / 5. ed.; Stamford, USA : Cengage Learning, 2012.

ZATSIORSKY, V. M.; Kinematics of human motion. Champaign: Human Kinetics, 1998.

42 | INTRODUÇÃO À BIOINFORMÁTICA

Sigla: ESZB022-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: cursar após o BC&T

Objetivos: Introduzir os fundamentos de biologia molecular e algoritmos computacionais da área de bioinformática.

Ementa: Conceitos básicos de Biologia Molecular; Bancos de Dados Genéticos e Proteicos; Alinhamento de Sequências; Seqüenciamento de DNA; Filogenia; Modelagem por Homologia.

Bibliografia Básica:

LESK, Arthur M. Introdução à Bioinformática 2a. ed. Porto Alegre, RS: Artmed 2008

SETUBAL, J. C.; MEIDANIS, J.; Introduction to Computational Molecular Biology, Brooks/Cole, Pub Co, 1997.

GIBAS, C.; JAMBECK, P.; Developing Bioinformatics Computer Skills, O'Reilly & Associates, 2001.

Bibliografia Complementar:

STRYER, L.; Bioquímica, quarta edição, Guanabara Koogan, 1995.

HAHNE, F; HUBER, W; GENTLEMAN, R; FALCON, S. Bioconductor case studies New York, USA : Springer, c2008

JONES, NC; PEVZNER, PA. An introduction to bioinformatics algorithms. Cambridge USA: MIT Press, 2004

TISDALL, JD Beginning Perl for bioinformatics Beijing: O'Reilly & Associates 2001
HUNTER, L.; Artificial Intelligence and Molecular Biology, AAAI Press Book, 1998.

43 LABORATÓRIO DE BIOINFORMÁTICA

Sigla: ESZB015-17

TPI: 0-4-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução à Bioinformática.

Objetivos: Colocar em prática todo conhecimento adquirido de biologia e informática apresentado na disciplina Introdução a Bioinformática, na elaboração e execução de projetos computacionais para análise de dados de genômica, transcriptômica e proteômica.

Ementa: Por em prática todo conhecimento adquirido de biologia e informática, na elaboração e execução de projetos para análise de dados biológicos. Práticas em aplicativos para análise de Genomas. Práticas em aplicativos para análise de Proteomas.

Bibliografia Básica:

GENTLEMENT, R. R.; Programming for Bioinformatics. New York: Chapman & Hall-CRC Press, 2009.

GENTLEMENT, R.; CAREY, V.; HUBER, W.; IRIZARRY, R.; DUDDOIT, S.; Bioinformatics and Computational Biology Solutions using R and Bioconductor. New York: Springer, 2005.

HAHNE, F.; HUBER, W.; GENTLEMENT, R.; FALCON, S.; Bioconductor Case Studies. 1ed., Berlin: Springer, 2008.

Bibliografia Complementar:

BAXEVANIS, A.; OUELLETTE, B. F. F.; CUELLETTE, B. F.; Bioinformatics: a practical guide to the analysis of genes and proteins. New York: John Wiley & Sons, 1998.

BERGERON, B. P.; Bioinformatics Computing. New York: Prentice Hall PTR, 2002.

GRANT, G. R.; EWENS, W. J.; Statistical Methods in Bioinformatics. New York: Springer Verlag, 2001.

MOUNT, D. W.; Bioinformatics: sequence and genome analysis. New York: Cold Spring Harbor Laboratory, 2001.

THEODORIDIS, S.; KOUTROUMBAS, K.; SMITH, R.; Pattern Recognition. New York: Academic Press, 1999.

TISDALL, J.; Beginning Perl for Bioinformatics. New York: O'Reilly & Associates, 2001.

WATERMAN, M. S.; Introduction to Computational Biology: maps, sequences and genomes. New York: CRC Press, 1995.

WILSON, R. J.; Introduction to Graph Theory. New York: Addison-Wesley Co, 1997.

44 TELEMEDICINA E SISTEMAS DE APOIO A DECISÃO

Sigla: ESZB016-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento da Informação; Obrigatórias da Engenharia Biomédica.

Objetivos: Aplicar / discutir os conceitos fundamentais relacionados às tecnologias wireless para monitorar pacientes: Resgate emergencial, resgate em áreas remotas, acompanhamento de pacientes dentro do hospital. Exercitar/empregar a interdisciplinaridade no desenvolvimento, avaliação e aplicação de tipos de dados e suas peculiaridades: Eletrocardiograma, ressonância magnética nuclear, eletroencefalograma, pressão arterial, temperatura corporal, oximetria. Aplicar / discutir os conceitos relacionados às tecnologias e segurança da informação. Discutir os conceitos de tecnologias para medicina preventiva. Discutir os conceitos de aspectos legais da telemedicina e sistemas de apoio a decisão.

Ementa: Tecnologias wireless para monitorar pacientes: Resgate emergencial, resgate em áreas remotas, acompanhamento de pacientes dentro do hospital. Tipos de dados e suas peculiaridades: Eletrocardiograma, ressonância magnética nuclear, eletroencefalograma, pressão arterial, temperatura corporal, oximetria. As tecnologias e segurança da informação. Tecnologias para medicina preventiva. Aspectos legais da telemedicina e sistemas de apoio a decisão.

Bibliografia Básica:

BRONZINO, J. D.; Biomedical Engineering Handbook - 3 Volume Set: Medical Devices and Systems. 3rd edition New York: CRC Press, 2006
FONG, B.; FONG, A. C. M.; LI, C. K.; Telemedicine Technologies: Information Technologies in Medicine and Telehealth. 1 edition. Wiley 2010
WOOTON, R.; CRAIG, J.; PATTERSON, V.; Introduction to Telemedicine. 2 edition. Oxford University Press, 2011

Bibliografia Complementar:

MAHEU, M. M.; WHITTEN, P.; ALLEN, A.; E-Health, Telehealth, and Telemedicine: A Guide to Startup and Success (Jossey-Bass Health Series). 1 edition. Jossey-Bass. 2001
NORRIS, A. C.; Essentials of Telemedicine and Telecare. Wiley. 2001
BERNER, E. S.; Clinical Decision Support Systems: Theory and Practice (Health Informatics). 2nd edition. Springer. 2010

45 PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS PARA ANÁLISE DE DADOS MÉDICOS

Sigla: ESZB017-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Processamento da Informação; Obrigatórias da Engenharia Biomédica.

Objetivos: Apresentar os conceitos de bancos de dados e padrões de software em sistemas computacionais relacionados à área de engenharia biomédica, como Prontuário Eletrônico do Paciente e normas HL7 e DICOM.

Ementa: Técnicas de gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software. Estimação de custos. Análise e especificação de requisitos. Arquitetura de sistemas de bancos de dados. Modelagem de dados: projeto conceitual, lógico e físico. Modelo entidade relacionamento

básico e estendido e modelo relacional. Introdução a SQL. Dependências funcionais e normalização de relações. Bancos de dados "web". Princípios de segurança de dados. Sistemas de informação em Saúde. Padronização da Informação em Saúde - Padrão HL7 e DICOM. Prontuário Eletrônico do Paciente. Análise de sistemas hospitalares e relacionados à engenharia biomédica. Perspectivas e desafios tecnológicos na criação de sistemas para a área de engenharia biomédica.

Bibliografia Básica:

DATE, C. J.; Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 8a. edição, Campus, 2004.

PRESSMAN, R. S.; Engenharia de Software. 6a edição. Mcgraw-Hill, 2006. ISBN 8586804576,

KNORTH, H.; SILBERSCHATZ, A.; Sistemas de Bancos de Dados. 1a edição. Campus, 2006 ISBN 8535211071

Bibliografia Complementar:

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B.; Fundamentals of Database Systems. 4th ed., Addison Wesley, Reading, Mass. 2003.

SOMMERVILLE, I.; Engenharia de Software. 8a edição. Pearson Education, 2007.

PFLEEGER, S. L.; Engenharia de Software - Teoria e Prática. 2a edição. Prentice Hall, 2003. ISBN 8587918311.

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J.; Database Management Systems. 2nd ed., McGraw-Hill, 2000.

TAYLOR, P.; From Patient Data to Medical Knowledge: The Principles and Practice of Health Informatics. BMJ Books. 2006.

BRONZINO, J. D.; Biomedical Engineering Handbook - 3 Volume Set: Medical Devices and Systems. 3rd edition New York: CRC Press, 2006.

46 GESTÃO DE TECNOLOGIA HOSPITALAR I

Sigla: ESZB029-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Equipamentos Médico-Hospitalares.

Objetivos: Apresentar o contexto de atuação da engenharia clínica ressaltando a importância dessa atividade para a manutenção e melhoria da qualidade de serviços de saúde, no que tange ao uso de tecnologias relacionadas à assistência da saúde. Apresentar a importância dos conhecimentos adquiridos no curso de engenharia biomédica e como esses se relacionam com a atividade de engenharia clínica. Promover um debate e espírito crítico sobre as vantagens e desvantagens do uso de tecnologia na saúde, sempre centrado em conceitos de benefício à saúde individual e coletiva.

Ementa: Introdução a Engenharia Clínica: Histórico e realidade brasileira. Regulamentação e Normalização. Equipamentos e serviços. Planejamento, seleção e aquisição: Equipamentos: regulamentação e cultura. Insumos. Peças de reposição. Relação com a infra-estrutura. Recebimento, verificação e aceitação: Ensaio de aceitação de equipamento. Inventário, registro histórico do equipamento e arquivo de registros. Treinamento técnico e operacional.

Armazenamento, uso e transferência interna de equipamentos. Intervenção técnica: inspeção técnica, manutenção preditiva, manutenção preventiva, manutenção corretiva. Desativação e descarte: equipamentos, resíduos sólidos, resíduos líquidos. Evento adverso associado a equipamentos: gerenciamento de risco, tecnovigilância e investigação de acidentes. Calibração e testes: fundamentos e prática. Visita técnica ao estabelecimento assistencial de saúde.

Bibliografia Básica:

FONTINELE JUNIOR, K.; Administração Hospitalar. São Paulo: AB Editora, 2002.
ZOBOLI, E. L. C. P.; Ética e Administração Hospitalar. São Paulo: Loyola, 2002.
RAMÍREZ, E. F. F.; CALDAS, E. C.; SANTOS JR., P. R.; Manual Hospitalar de Manutenção Preventiva. Londrina: EDUEL, 2002.
Gerenciamento da Manutenção de Equipamentos Médico-Hospitalares GEMA – apostila eletrônica

Bibliografia Complementar:

CARR, J. J.; BROWN, J. M.; Introduction to Biomedical Equipment Technology. New York: Prentice Hall, 2000.
FOGLIATTO, Flávio Sanson; DUARTE, José Luiz Ribeiro. Confiabilidade e manutenção industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xvi, 265 p., il. ISBN 9788535233537
KUTZ, M.; Standard Handbook of Biomedical Engineering & Design. New York: McGraw-Hill, 2002.
TRAUTMAN, K. A.; The FDA and Worldwide Quality System Requirements Guidebook for Medical Devices. New York: American Society for Quality, 1996.
NEPOMUCENO, Lauro Xavier. Técnicas de manutenção preditiva. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1989. 2 v., il. ISBN 9788521200925.

47 GESTÃO DE TECNOLOGIA HOSPITALAR II

Sigla: ESZB030-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Gestão de Tecnologia Hospitalar I.

Objetivos: Apresentar aos alunos a estrutura organizacional um estabelecimento assistencial de saúde (EAS) a fim de contextualizar os principais locais de atuação de um engenheiro clínico, juntamente com os profissionais da área de serviços de saúde. Apresentar as principais ferramentas de gestão a fim de controlar e avaliar as atividades de engenharia clínica. Preparar o aluno para a gestão da engenharia clínica por meio de estudo de casos críticos.

Ementa: Estudo dos setores hospitalares, seus produtos, clientes e tecnologia envolvida nos processos. Sistema de informação e manutenção hospitalar. Controle de equipamentos e avaliação da efetividade da manutenção. Manutenção produtiva e a qualidade total. Estudos de caso, assuntos emergentes de relevância e soluções de mercado.

Bibliografia Básica:

CACERES, C. A.; HARGEST, T. S.; HAMMER, G.; Management and Clinical Engineering. New York: Artech House, 1980.

FONTINELE JUNIOR, K.; Administração Hospitalar. São Paulo: AB Editora, 2002.

ZOBOLI, E. L. C. P.; Ética e Administração Hospitalar. São Paulo: Loyola, 2002.

Bibliografia Complementar:

BILLOON, F.; Medical Equipment Service Manual: theory and maintenance procedures. New York: Prentice Hall, 1978.

CARR, J. J.; Biomedical Equipment: use, maintenance and management. New York: Pearson Education POD, 1997.

CARR, J. J.; BROWN, J. M.; Introduction to Biomedical Equipment Technology. New York: Prentice Hall, 2000.

FRIES, R. C.; Medical Device Quality Assurance and Regulatory Compliance. New York: Marcel Dekker, 1998.

KUTZ, M.; Standard Handbook of Biomedical Engineering & Design. New York: McGraw-Hill, 2002.

TRAUTMAN, K. A.; The FDA and Worldwide Quality System Requirements Guidebook for Medical Devices. New York: American Society for Quality, 1996.

48 | INSTALAÇÕES HOSPITALARES

Sigla: ESZB031-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Equipamentos Médico-Hospitalares; Biossegurança.

Objetivos: Projetar a infraestrutura de um EAS (Estabelecimento Assistencial de Saúde) seguindo as recomendações da RDC50 e demais normas pertinentes.

Ementa: Projeto físico de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS); Programação físico-funcional dos EAS: Atividades assistenciais e atividades de apoio técnico; Dimensionamento e quantificação das instalações prediais dos EAS; Instalações ordinárias e especiais: elétrica, dados e voz, hidro-sanitária, gases medicinais e controle ambiental: Normas e Recomendações; Segurança hospitalar: riscos, segurança elétrica, segurança mecânica, segurança em radiação: Normas e recomendações; Controle de infecções: Normas e Recomendações.

Bibliografia Básica:

RDC 50-2002 ANVISA - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde

BRONZINO, J. D.; Management of Medical Technology: a primer for clinical engineers. New York: Butterworth-Heinemann, 1992.

PIRES, L.; RIO, R. P. D.; Fundamento da Prática Ergonômica. São Paulo: LTR, 2001.

Bibliografia Complementar:

GRANDJEAN, E.; Manual de Ergonomia. São Paulo: Bookman, 1997.
POSSIBOM, W. L. P.; Nrs 7, 9 e 17 PCMSO – PPRA - Ergonomia. São Paulo: LTR, 2001.
PIRES, L.; Ergonomia. São Paulo: Health, 1999.
Diretrizes Básicas de Radioproteção - CNEN - NE - 3.01, 2005.2. Brasil, Ministério da Saúde.
Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria N.453.

49 | PROCESSAMENTO DE SINAIS NEURAIS

Sigla: MCTC022-15

TPI: 1-3-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento da Informação

Objetivos:

Ementa: Técnicas e conceitos básicos para o processamento de sinais de eletrofisiologia e de imagens de ressonância magnética, ressonância funcional e PET: Estatística Básica; Programando na linguagem R; Função de autocorrelação; Análise no domínio da frequência e tempo-frequência; Análise Wavelet; Modelos Autoregressivos e de Médias Móveis; Filtragem de sinais biológicos (passa-baixa, passa-alta, passa-banda); Modelo Linear Geral; Processamento e análise de neuroimagens; Classificadores.

Bibliografia Básica:

FRISTON, K. J. et al. Statistical Parametric Mapping: The Analysis of Functional Brain Images. Amsterdam: Elsevier, 2006.

MORETTIN, P. A; TOLOI, C. M. C. Análise de Séries Temporais. 2 ed. São Paulo: ABE - Projeto Fisher, 2006.

VAN DRONGELEN, W. Signal Processing for Neuroscientists: An Introduction to the Analysis of Physiological Signals. Amsterdam: Elsevier Science, 2006.

Bibliografia Complementar:

HAMILTON, J. D. Time Series Analysis. Princeton: Princeton University Press, 1994.

LAZAR, N. A. The Statistical Analysis of Functional MRI Data. New York: Springer Science, 2008.

LYONS, R. G. Understanding Digital Signal Processing. 3a ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2011. MALLAT, S. A Wavelet Tour of Signal Processing: The Sparse Way. 3a ed. Burlington, MA: Elsevier – Academic Press. 2008.

PROAKIS, J. G. Digital Signal Processing. 4a ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2006.

50 | INTRODUÇÃO À NEUROCIÊNCIA COMPUTACIONAL

Sigla: MCTC021-15

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução à Neurociência, Processamento da Informação, Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias.

Objetivos:

Ementa: Equação de membrana. Teoria de Cabo Linear. Interações sinápticas em árvores dendríticas passivas. O modelo de Hodgkin-Huxley. Correntes dependentes de Cálcio e Potássio. Plasticidade sináptica. Modelos simplificados de neurônios individuais. Modelos de memória associativa e auto-associativa. Aprendizado não-supervisionado. Redes competitivas e categorização. Mapas autoorganizáveis.

Bibliografia Básica:

BOWER J. M. and BEEMAN D., The Book of GENESIS: Exploring Realistic Neural Models with the GGeneral NEural Simulation System, Second edition, Springer-Verlag, New York (1998) [Disponível como E-book]

HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN: 8573077182

ROLLS, Edmund T. Memory, attention, and decision-making: a unifying computational neuroscience approach. Oxford University Press, c2008. ISBN: 978-0199232703

Bibliografia Complementar:

TRAPPENBERG, Thomas. Fundamentals of Computational Neuroscience. Oxford University Press, 2 edition, 2010. ISBN: 978-0199568413

STERRATT, David; GRAHAM, Bruce; GILLIES, Andrew. Principles of Computational Modelling in Neuroscience. Cambridge University Press, 2011. ISBN: 978-0521877954

FAUSETT, Laurene. Fundamentals of neural networks: architectures, algorithms, and applications. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, 1994. ISBN: 978-0133341867

DAYAN, Peter; ABBOTT, L. F. Theoretical neuroscience: computational and mathematical modeling of neural systems. Cambridge, Mass: MIT Press, c2001. ISBN: 978-0262541855

KOCH, Christof. Biophysics of Computation: Information Processing in Single Neurons. Oxford University Press, 1 edition, 2004. ISBN: 978-0195181999

51 | ERGONOMIA COGNITIVA

Sigla: MCZC007-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Psicologia Cognitiva

Objetivos:

Ementa: Ergonomia e fatores humanos; Tópicos de estudo; Métodos de estudo; Neuroergonomia; Limites ao processamento da informação (percepção, atenção, memória, execução); Esforço cognitivo; Psicologia cognitiva e erros humanos; Análise de erros cognitivos; Interfaces homemmáquina; Desenho de software; Ambientes exigentes; Adaptação para pessoas com necessidades cognitivas especiais; Estudos de caso.

Bibliografia Básica:

ABRAHÃO, J., et al. Introdução à ergonomia: da prática à teoria. São Paulo: Blucher, 2009.

GUIMARÃES, L. B. de M, editora. Ergonomia Cognitiva. Porto Alegre: FEENG, 2006.
VIDAL, M. C.; DE CARVALHO, P. V. R. Ergonomia Cognitiva: Raciocínio e decisão no trabalho. Rio de Janeiro: Virtual Científica Editora, 2008.

Bibliografia Complementar:

DURSO, F. T., editor. Handbook of Applied Cognition. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd., 2007.

NEMETH, C. P. Human Factors Methods for Design: Making Systems Human-Centered. Florence, KY: CRC Press, 2004.

PAK, R.; MCLAUGHLIN, A. Designing Displays for Older Adults. Florence, KY: CRC Press, 2010.

PARASURAMA, R.; RIZZO, M., editores. Neuroergonomics: The brain at work. Oxford: Oxford University Press, 2008. SEARS, A.; JACKO, J.A. The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications. 2a ed. Florence, KY: CRC Press, 2007.

STEPHANIDIS, C. The Universal Access Handbook. Florence, KY: CRC Press, 2009. WICKENS, C. D.; HOLLANDS, J. G. Engineering Psychology and Human Performance. 3a ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999.

WICKENS, C. D.; MCCARLEY, J. S. Applied Attention Theory. Florence, KY: CRC Press, 2007.

52 | PATOLOGIAS DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL

Sigla: MCZC005-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução à Neurociência e/ou Morfofisiologia Humana I.

Objetivos:

Ementa: Compreensão de patologia do sistema nervoso central, suas origens e mecanismos, com ênfase em achados clínicos, diagnóstico diferencial, genética e tratamento: Anatomia e funcionalidade regional do sistema nervoso central a partir de imageamento e lesões; Processos celulares e fisiológicos associados à patologias; Síndromes neurológicas; Doenças degenerativas como Parkinson e Alzheimer; Distúrbios do sistema imunológico, como esclerose múltipla e paraneoplastia; Epilepsia; Gliomas; Introdução às bases biológicas de distúrbios psiquiátricos.

Bibliografia Básica:

KUMAR, Vinay; ABBAS, Abul K.; FAUSTO, Nelson. Patologia - Bases patológicas das doenças. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

PINTO, L. C. Neurofisiologia Clínica: Princípios Básicos e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

LOPES, Antonio Carlos; AMATO NETO, Vicente (Ed.). Tratado de clínica médica. São Paulo: Roca, 2006.

Bibliografia Complementar:

GUYTON, Arthur C; HALL, John E; HALL, John E. Fisiologia Humana e mecanismos das Doenças. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1998.

HAINES, Duane E. Neurociência Fundamental: Para Aplicações Básicas e Clínicas. 3ª ed. Rio de Janeiro: Churchill Livingstone: Elsevier, c2006.

BERTOLLUCCI, P. H. F., et al. Guia de Neurologia. São Paulo: Manole, 2010.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. DSM-IV-TR: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SAMUELS, Martin A; SAMUELS, Martin A. Manual de neurologia: Diagnóstico e tratamento. 7. ed. Rio de Janeiro: Revinter, c2007.

GOODMAN, Steven R. Medical cell biology. 3. ed. Amsterdam, NET: Academic Press, c2008.

LAWTON, M.; GRESS, D.; HIGASHIDA, R., editores. Controversies in Neurological Surgery: Neurovascular Diseases. NewYork: Thieme, 2006.

WAHLUND, L.; ERKINJUNTTI, T; GAUTHIER, S., editores. Vascular Cognitive Impairment in Clinical Practice. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

DONAGHY, M., editor. Brain's Diseases of the Nervous System. Oxford: Oxford University Press, 2009.

WEINER, M. F.; LIPTON, A. M. Textbook of Alzheimer's Disease and Other Dementias. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2009.

ANDREOLI, Thomas E (Ed.) et al. Cecil essentials of medicine. 5. ed. Philadelphia, USA: W.B. Saunders, c2001.

HEIMER, Lennart; LENNART HEIMER ET AL. Anatomy of neuropsychiatry: the new anatomy of the basal forebrain and Its implications for Neuropsychiatric illness. Amsterdam, NET: Academic Press, 2008.

53 | CIRCUITOS DIGITAIS

Sigla: MCTA006-13

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não tem

Objetivos:

Ementa: Sistema de Numeração. Portas Lógicas. Álgebra Booleana. Circuitos Combinacionais e Técnicas de Simplificação. Codificadores, decodificadores. Circuitos Sequenciais. Flip-Flops, registradores e contadores. Elementos de memória.

Bibliografia Básica:

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10.ed. São Paulo: Pearson/ Prentice Hall, 2007. 806 p. ISBN 978857605095-7.

VAHID, Frank. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS. Porto Alegre: Artmed, 2008.558 p. ISBN 9788577801909.

BIGNELL, James; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. São Paulo: Cengage learning,2009. 648 p. ISBN 9788522107452

Bibliografia Complementar:

ERCEGOVAC, Milos; LANG, Tomás; MORENO, Jaime H.. Introdução aos sistemas digitais. Porto Alegre: Bookman, 2000. xiv, 453 p. ISBN 857307698-4.

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. São

Paulo: Érica, 2006. 524 p. ISBN 9788571940192.

KATZ, Randy H; BORRIELLO, Gaetano. Contemporary logic design. 2 ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, 2005. xviii, 590 p. Includes bibliographical references and index.. ISBN 0201308576.

WAKERLY, John F. Digital design: principles and practices. 4ª ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson/Prentice Hall, c2006. xxiv, 895 p. ISBN 0131863894.

18 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL

Em consonância com a Portaria do Ministério de Educação e Cultura nº. 4059 de 10 de dezembro de 2004, o curso poderá ofertar componentes curriculares que, total ou parcialmente, utilizem as modalidades de ensino semipresencial ou tutorial, as quais doravante serão denominadas simplesmente de “modalidade semipresencial”. Nos termos da Portaria 4059/2004 e Resolução CG 10/2015, a qual estabelece normas e procedimentos para oferecimento de disciplinas semipresenciais em cursos de graduação presenciais da UFABC:

1. Poderão ser ofertados todos os componentes curriculares de forma integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária do curso;

2. As avaliações dos componentes curriculares ofertados na modalidade referida serão presenciais;

3. Uma mesma disciplina poderá ser ofertada nos formatos presencial e semipresencial, com Planos de Ensino devidamente adequados à sua oferta;

4. O número de créditos atribuídos a um componente curricular será o mesmo em ambos os formatos;

5. Para fins de registros escolares, não existe qualquer distinção entre as ofertas presencial ou semipresencial de um dado componente curricular;

6. Quando do uso das TICs, o papel dos tutores e o material didático a serem utilizados deverão ser detalhados em proposta de Plano de Ensino a ser avaliado pela coordenação do curso antes de sua efetiva implantação.

O gerenciamento dos 20% de oferecimento deve obrigatoriamente seguir as normas e regulamentações da UFABC, considerando as exigências e os critérios mínimos de qualidades estabelecidos pelos seguintes documentos legais:

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Referencias de qualidade para a educação a distância. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2015/instrumento_avaliacao_cursos_graduacao_presencial_distancia.pdf. Acesso em: 20 mar. 2015.

19 ANEXO: Convalidação entre disciplinas

Tabela 9 – Disciplinas da Matriz curricular 2013 convalidadas para a Matriz curricular 2017

Disciplina da Matriz curricular 2013	Disciplina da Matriz curricular 2017
BC1425 - Álgebra Linear	MCTB001-13 - Álgebra Linear
BC1419 - Cálculo Numérico	MCTB009-13 - Cálculo Numérico
BC1713 - Engenharia Econômica	ESTO013-17 - Engenharia Econômica
BC1416 – Fundamentos de Desenho e Projeto	ESTO011-17 - Fundamentos de Desenho Técnico
BC1710 - Introdução às Engenharias	ESTO005-17 - Introdução às Engenharias
BC1105 - Materiais e Suas Propriedades	ESTO006-17 - Materiais e Suas Propriedades
BC1104 - Mecânica dos Sólidos I	ESTO008-17 - Mecânica dos Sólidos I
BC1519 - Circuitos Elétricos e Fotônica	ESTO001-17 - Circuitos Elétricos e Fotônica
BC1507 - Instrumentação e Controle	ESTO004-17 - Instrumentação e Controle
BC1707 – Métodos Experimentais em Engenharia	ESTO017-17 Métodos Experimentais em Engenharia
EN1002 – Engenharia Unificada I	ESTO902-17 - Engenharia Unificada I
EN1004 - Engenharia Unificada II	ESTO903-17 - Engenharia Unificada II
BC1307 Biologia Celular	NHT1053-14 Biologia Celular
EN2703 - Circuitos Elétricos I	ESTA002-17 - Circuitos Elétricos I
EN2319 - Bases Biológicas para Engenharia I	ESTB002-17 - Bases Biológicas para Engenharia I
EN2318 - Métodos Matemáticos aplicados a Sistemas Biomédicos	ESTB001-17 - Métodos Matemáticos aplicados a Sistemas Biomédicos
EN3339 - Bioestatística	ESTB019-17 - Bioestatística
EN2322- Modelagem E Simulação de Sistemas Biomédicos	ESTB020-17 - Modelagem de Sistemas Dinâmicos I

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Biomédica

EN2320 - Bases Biológicas para Engenharia II	ESTB004-17 - Bases Biológicas para Engenharia II
BC1334 – Introdução à Física Médica	ESTB017-17 - Física Médica I
EN2330 - Instrumentação Biomédica	ESTB025-17 - Instrumentação Biomédica I
EN2321 - Ciência dos Materiais Biocompatíveis	ESTB005-17 - Ciência dos Materiais Biocompatíveis
EN2323 - Legislação Relacionada à Saúde	ESTB010-17 - Legislação Relacionada à Saúde
EN2333 – Princípios e Aplicações de Biomecânica	ESTB007-17 - Biomecânica I
EN2332 - Princípios de Imagens Médicas	ESTB009-17 - Princípios de Imagens Médicas
EN2326 - Princípios de Ética em Serviços de Saúde	ESTB015-17 - Princípios de Ética em Serviços de Saúde
EN2329 - Equipamentos Médico-Hospitalares	ESTB028-17 - Equipamentos Médico-Hospitalares
EN2324 - Biossegurança	ESTB013-17 - Biossegurança
EN2325 - Análise e Controle de Sistemas Mecânicos	ESTB029-17 - Análise e Controle de Sistemas Mecânicos
EN1303 - Trabalho de Graduação I em Engenharia Biomédica	ESTB902-17 - Trabalho de Graduação I em Engenharia Biomédica
EN1304 - Trabalho de Graduação II em Engenharia Biomédica	ESTB903-17 - Trabalho de Graduação II em Engenharia Biomédica
EN1305 - Trabalho de Graduação III em Engenharia Biomédica	ESTB904-17 - Trabalho de Graduação III em Engenharia Biomédica
EN1301 - Estágio Curricular I em Engenharia Biomédica	ESTB905-17 - Estágio Curricular em Engenharia Biomédica
EN1302 - Estágio Curricular II em Engenharia Biomédica	
EN2331 - Instrumentação Biomédica Avançada	ESZB025-17 - Instrumentação Biomédica II
EN2327 - Métodos de Elementos Finitos aplicados a Sistemas Biomédicos	ESZB028-17 - Métodos de Elementos Finitos aplicados a Sistemas Biomédicos
EN2328 - Engenharia de Reabilitação e Biofeedback	ESZB027-17 - Engenharia de Reabilitação e Biofeedback
BC1712 - Introdução à Engenharia Biomédica	ESZB021-17 - Introdução à Engenharia Biomédica
BC1321 - Sistemas Biológicos I	NHT1044-13 – Histologia e Embriologia
BC1322- Sistemas Biológicos II	NHT1045-13 – Morfofisiologia Humana II
BC1324 - Sistemas Biológicos III	NHT1046-13 - Morfofisiologia Humana III
BC1325 - Sistemas Biológicos IV	NHT1047-13 - Morfofisiologia Humana I
BC1308 - Biofísica	NHZ1003-09 - Biofísica
EN2810 - Ciência dos Materiais	ESTM004-17 - Ciência dos Materiais
EN2817 - Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas	ESTM011-17 - Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas
EN2816 - Propriedades Mecânicas e Térmicas	ESTM010-17 - Propriedades Mecânicas e Térmicas
EN3324 - Caracterização de Biomateriais	ESZB002-17 - Caracterização de Biomateriais
EN3326 - Processamento e Análise de Falhas em Biomateriais	ESZB004-17 - Processamento e Análise de Falhas em Biomateriais
EN3337 - Introdução à Biotecnologia	ESZB005-17 - Introdução à Biotecnologia

EN3327 - Engenharia de Tecidos	ESZB006-17 - Engenharia de Tecidos
BC1509 - Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares	ESTI003-17 - Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares
EN2719 - Dispositivos Eletrônicos	ESTA001-17 - Dispositivos Eletrônicos
EN2720 - Eletrônica Analógica Aplicada	ESTA007-17 - Eletrônica Analógica Aplicada
EN2605 - Eletrônica Digital	ESTI002-17 - Eletrônica Digital
EN2610 - Processamento Digital de Sinais	ESTI006-17 - Processamento Digital de Sinais
EN2617- Sistemas Microprocessados	ESTI013-17 - Sistemas Microprocessados
EN3325 - Processamento e Análise de Sinais Biomédicos	ESZB003-17 - Processamento e Análise de Sinais Biomédicos
BC1333 - Laboratório de Física Médica	ESZB023-17 - Laboratório de Física Médica
EN3328 - Introdução à Biofotônica e Óptica Biomédica	ESZB007-17 - Introdução à Biofotônica e Óptica Biomédica
EN3329 - Técnicas Modernas em Fototerapia	ESZB008-17 - Técnicas Modernas em Fototerapia
EN3330 - Técnicas Modernas em Fotodiagnóstico	ESZB009-17 - Técnicas Modernas em Fotodiagnóstico
EN3341 - Processamento de Imagens Médicas	ESZB010-17 - Processamento de Imagens Médicas
EN3331 - Qualidade de Imagens Médicas	ESZB011-17 - Qualidade de Imagens Médicas
EN3338 - Neuromecânica do Movimento Humano	ESZB042-17 - Modelagem e simulação do movimento humano
EN3332 - Ergonomia	ESZB013-17 - Ergonomia
EN3333 - Introdução à Robótica	ESZB014-17 - Introdução à Robótica
BC1439 - Introdução à Bioinformática	ESZB022-17 - Introdução à Bioinformática
EN3318 - Laboratório de Bioinformática	ESZB015-17 - Laboratório de Bioinformática
EN3334 - Telemedicina e Sistemas de Apoio a Decisão	ESZB016-17 - Telemedicina e Sistemas de Apoio a Decisão
EN3335 - Projeto e Desenvolvimento de Sistemas para Análise de Dados Médicos	ESZB017-17 - Projeto e Desenvolvimento de Sistemas para Análise de Dados Médicos
EN3340 - Engenharia Clínica I	ESZB029-17 - Gestão de Tecnologia Hospitalar I
EN3322 - Engenharia Clínica II	ESZB030-17 - Gestão de Tecnologia Hospitalar II
EN3336 - Instalações Hospitalares	ESZB031-17 - Instalações Hospitalares

20 PORTARIA DE INTEGRALIZAÇÃO

O projeto pedagógico do curso de Engenharia Biomédica versão 2017 entrará em vigência a partir do 2º quadrimestre de 2017. A partir deste período, as disciplinas serão ofertadas seguindo o quadrimestre ideal do projeto pedagógico versão 2017.

Assim, com o objetivo de minimizar os impactos na vida acadêmica dos alunos matriculados na UFABC com interesse por este curso e ingressantes anteriormente a este

período, a Coordenação do curso estabeleceu alguns critérios de transição entre as matrizes 2013 e 2017, sendo:

1. Os alunos ingressantes a partir de 2015 deverão cursar as disciplinas obrigatórias (OB) e de opção limitada (OL), conforme matriz sugerida, recomendações e especificações contidas no projeto pedagógico 2017.

1.1 Caso o aluno tenha cursado alguma disciplina OB ou OL do projeto pedagógico 2013, a disciplina será convalidada conforme matriz de convalidações proposta no item 19 deste projeto pedagógico.

1.2 Para fins de integralização curricular pelo projeto pedagógico versão 2017, todos os créditos de disciplinas obrigatórias da Engenharia Biomédica presentes na matriz curricular 2013 e que não estejam presentes na matriz curricular 2017 serão contabilizados como créditos de disciplinas de opção limitada.

2. Os alunos que ingressaram anteriormente ao período de 2015 poderão optar, para integralização do curso, pela matriz do projeto pedagógico 2013 ou 2017. Caberá ao aluno realizar a análise da sua situação com relação ao coeficiente de progressão e decidir por qual matriz pretende obter o grau de bacharel em Engenharia Biomédica. Nessa situação, a Coordenação do curso estabeleceu algumas estratégias para orientar os alunos.

2.1 A opção dos alunos de fazerem a integralização curricular da matriz curricular 2013 terá prazo de 2 anos, contados a partir do 2º quadrimestre de 2017.

2.2 Para fins de integralização curricular pelo projeto pedagógico das engenharias versão 2013, todos os créditos de disciplinas obrigatórias da Engenharia Biomédica presentes na matriz curricular 2017 e que não estejam presentes na matriz curricular 2013 serão contabilizados como créditos de disciplinas de opção limitada.

2.3 Para os alunos ingressantes antes de 2015 que tiverem cursado até o primeiro quadrimestre de 2017 as disciplinas “BC1519 – Circuitos Elétricos e Fotônica” e/ou “BC1507 – Instrumentação e Controle”, e optarem pelo projeto pedagógico 2017, estas disciplinas serão consideradas de Opção Limitada do curso de Engenharia Biomédica.

2.4 Caso o aluno já tenha cursado, até o início do 2º quadrimestre letivo de 2017, a disciplina “BC1309 – Termodinâmica Aplicada I” ou a disciplina “BC1103 – Mecânica dos Fluidos I”, estará dispensado de cursar a disciplina “ESZE072-17 – Fenômenos de Transporte”.

2.5 Para os alunos ingressantes antes de 2015 que cursarem até o primeiro quadrimestre de 2017, a disciplina “BC1103 – Mecânica dos Fluidos I” e/ou a disciplina “BC1309 – Termodinâmica Aplicada I” e que optarem pelo projeto pedagógico 2017, a disciplina “ESTO016-17 – Fenômenos de Transporte” poderá ser convalidada por uma dessas disciplinas. Caso tenha cursado as duas disciplinas, 4 créditos serão considerados de Opção Limitada do curso de Engenharia Biomédica.

3. Para fins de integralização curricular pelo projeto pedagógico das engenharias em ambas as versões 2013 e 2017, o excedente de créditos cumpridos em disciplinas obrigatórias deverá ser contabilizado como créditos de disciplinas de opção limitada.

4. Para fins de integralização curricular pelo projeto pedagógico em ambas as versões 2013 e 2017, na falta de créditos cumpridos em disciplinas obrigatórias, é permitido ao coordenador do curso avaliar a possibilidade de contabilizar créditos de disciplina de Opção Limitada para completar a carga horária nas disciplinas Obrigatórias, somente após constatado que as convalidações obrigatórias pertinentes foram executadas.

5. Para fins de integralização curricular pelo projeto pedagógico, as disciplinas de Opção Limitada presentes na matriz curricular de 2013 poderão ser aproveitadas como disciplinas de Opção Limitada pela matriz curricular de 2017.

6. Quando não houver cumprimento do prazo para integralização do catálogo de 2013, apenas para as disciplinas de Estágio Curricular em Engenharia Biomédica e/ou Trabalho de Graduação III em Engenharia Biomédica, será permitido ao Coordenador do curso avaliar e decidir o seguimento de cada caso individualmente.

7. Casos omissos serão analisados pela Coordenação do Curso.



Universidade Federal do ABC

**Projeto Pedagógico
Engenharia de Energia
2017**

CECS 



Ministério da Educação
Universidade Federal do ABC



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

SANTO ANDRÉ
2017

Reitor da UFABC

Prof. Dr. Klaus Werner Capelli

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Dr. José Fernando Queiruga Rey

Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Annibal Hetem Júnior

Vice-Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Marcelo Modesto da Silva

Coordenação do Curso de Engenharia de Energia

Profa. Dra. Cristina Autuori Tomazeti – Coordenadora

Profa. Dra. Juliana Tófano de Campos Leite Toneli – Vice Coordenadora

Equipe de Trabalho

Prof. Dr. Adriano Viana Ensinas

Profa. Dra. Ahda Pionkoski Grilo Pavani

Profa. Dra. Ana Maria Pereira Neto

Prof. Dr. André Damiani Rocha

Prof. Dr. Antônio Garrido Gallego

Profa. Dra. Cristina Autuori Tomazeti

Prof. Dr. Edmarcio Antonio Belati

Profa. Dra. Fabiana Aparecida de Toledo Silva

Prof. Dr. Federico Bernardino Morante Trigoso

Prof. Dr. Gilberto Martins

Profa. Dra. Graziella Colato Antonio

Prof. Dr. Haroldo de Faria Junior

Prof. Dr. João Manoel Losada Moreira

Prof. Dr. Jose Rubens Maiorino

Prof. Dr. José Alberto Torrico Altuna

Profa. Dra. Juliana Tófano de Campos Leite Toneli

Prof. Dr. Marcelo Modesto da Silva

Profa. Dra. Patrícia Teixeira Leite Asano

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

Prof. Dr. Paulo Henrique de Mello Sant'Ana

Prof. Dr. Pedro Carlos Russo Rossi

Prof. Dr. Reynaldo Palacios Bereche

Prof. Dr. Ricardo Caneloi dos Santos

Prof. Dr. Ricardo da Silva Benedito

Prof. Dr. Sérgio Brochsztain

Prof. Dr. Thales Sousa

Vagner Guedes de Castro – Chefe da Divisão Acadêmica do CECS

Sumário

1 DADOS DA INSTITUIÇÃO	6
2 DADOS DO CURSO	7
3 APRESENTAÇÃO.....	8
4 PERFIL DO CURSO	11
5 OBJETIVOS DO CURSO.....	12
5.1 OBJETIVO GERAL	12
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
6 REQUISITO DE ACESSO	14
6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO	14
6.2 REGIME DE MATRÍCULA.....	14
7 PERFIL DO EGRESSO	15
7.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	15
8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	16
8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....	16
8.2 REGIME DE ENSINO.....	18
8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	26
8.3.1 Tecnologias de informação e comunicação.....	27
8.3.2 Acessibilidade	27
8.4 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO	27
Legenda:	29
9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO.....	29
9.1 Projetos de Assistência Estudantil	29
9.1.1 Bolsas Sócio-Econômicas	29
9.2 Curso de Inserção Universitária	30
9.3 Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT).....	30
9.4 Programa de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico (PADA)	30
9.5 Iniciação à Pesquisa Científica.....	30
9.6 Programa de Monitoria Acadêmica	31
9.7 IEEE.....	31

10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	33
11 ESTÁGIO CURRICULAR	34
12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO	35
13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	36
14 INFRAESTRUTURA	37
14.1 Biblioteca	37
14.2 Laboratórios Didáticos	37
14.3 Recursos tecnológicos e acesso à Internet	38
15 DOCENTES	39
15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	40
16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	42
17 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL (ITEM OPTATIVO)	43
18. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS	44
19 ROL DE DISCIPLINAS	51

1 DADOS DA INSTITUIÇÃO

Nome da Unidade: Fundação Universidade Federal do ABC

CNPJ: 07 722.779/0001-06

Lei de Criação: Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, publicada no DOU em 27 de julho de 2005, alterada pela Lei nº 13.110, de 25 de março de 2015, publicada no DOU em 26 de março de 2015.

2 DADOS DO CURSO

Curso: Engenharia de Energia

Diplomação: Engenheiro de Energia

Carga horária total do curso: 3600 horas

Tempo mínimo e máximo para integralização: O tempo mínimo de integralização do curso é de cinco anos, podendo ser reduzido em função do desempenho do aluno e do regime de matrículas da UFABC. O tempo máximo de integralização é de 10 anos, de acordo com a Resolução ConsEPE nº 166, de 08 de outubro de 2013.

Estágio: Obrigatório – 168 horas

Turnos de oferta: matutino e noturno

Número de vagas por turno: 62 vagas no diurno e 63 vagas no noturno

Campus de oferta: Santo André

Atos legais: Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, publicada no DOU em 27 de julho de 2005.

Resolução de aprovação do projeto pedagógico do curso: Resolução ConsEPE nº 36/2009 – Aprova os projetos pedagógicos para os cursos pós BC&T.

Portaria de reconhecimento do curso: Portaria nº 151 do Ministério da Educação, de 17 de agosto de 2012.

3 APRESENTAÇÃO

No ano de 2004 o Ministério da Educação encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3962/2004 que previa a criação da Universidade Federal do ABC. Essa Lei foi sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União de 27 de julho de 2005, com o nº 11.145 e datada de 26 de julho de 2005. Seu projeto de criação ressalta a importância de uma formação integral, que inclui a visão histórica da nossa civilização e privilegia a capacidade de inserção social no sentido amplo. Leva em conta o dinamismo da ciência propondo uma matriz interdisciplinar para formar os novos profissionais com um conhecimento mais abrangente e capaz de trafegar com desenvoltura pelas várias áreas do conhecimento científico e tecnológico.

De acordo com o Plano Nacional de Educação – PNE – o programa de ampliação do ensino superior tem como meta o atendimento de pelo menos 30% de jovens da faixa etária entre 18 a 24 anos até o final desta década. Durante os últimos vinte anos em que muitos processos e eventos políticos, sociais, econômicos e culturais marcaram a história da educação no Brasil, a comunidade da região do ABC, amplamente representada por seus vários segmentos, esteve atuante na luta pela criação de uma Universidade pública e gratuita nesta região e a Universidade Federal do ABC - UFABC é o projeto concretizado após todo esse esforço.

No contexto da macropolítica educacional, a região do ABC apresenta grande demanda por ensino superior público e gratuito. A demanda potencial para suprir o atendimento do crescimento da população de jovens já é crítica considerando que a região possui mais de 2,5 milhões de habitantes e uma oferta de vagas de 45000, distribuídas em 30 Instituições de Ensino Superior sendo a grande maioria privada.

A região do ABC tem aproximadamente 77000 estudantes matriculados no ensino superior, dos quais aproximadamente 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica, sendo a UFABC a única instituição completamente gratuita aos estudantes. Com a exceção de uma pequena porcentagem de instituições que desenvolvem atividades de pesquisa, a grande maioria se dedica apenas ao ensino. No setor de tecnologia e engenharia, são poucas as que investem em pesquisa aplicada.

A UFABC visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros de com formação superior, e iniciando suas atividades na região pelas áreas tecnológicas e de engenharias e pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC. A extensão deverá ter um papel de destaque na inserção regional da UFABC, através de ações que disseminem o conhecimento e a competência social, tecnológica e cultural na comunidade.

Dentro desse quadro, a UFABC contribui não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo investindo não apenas no ensino, mas também em pesquisa. A UFABC tem por objetivos:

I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;

III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V – suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI – estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Para atingir esses objetivos, a atuação acadêmica da UFABC se dá nas áreas de cursos de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, visando à formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos solicitados pelo progresso da sociedade brasileira, bem como na promoção e estímulo à pesquisa científica, tecnológica e a produção de pensamento original no campo da ciência e da tecnologia. Ainda, um importante diferencial da UFABC, que evidencia a preocupação da Universidade com a qualidade, é que seu quadro docente é composto exclusivamente por doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva.

O curso de Bacharelado em Engenharia de Energia da UFABC, instituída pela Lei Nº 11.145/2005, iniciou suas atividades de ensino, pesquisa e extensão no campus Santo André, conforme o primeiro Edital do vestibular 2006. A autorização do curso no campus sede da UFABC foi realizada conforme Decreto Nº 5.773/2006, especificamente no Art. 28 em que universidades e centros universitários, nos limites de sua autonomia, independem de autorização para funcionamento de curso superior, mas seguindo as orientações do Decreto, informou à Secretaria competente a abertura do curso para fins de supervisão, avaliação e reconhecimento. A primeira organização pedagógica-curricular foi embasada nas diretrizes curriculares para os Cursos de Engenharia definidas pelo Conselho Nacional de Educação, tratadas no Parecer CNE/CES 1301/2001 e Resolução CNE/CP 07/2002, bem como na proposta do projeto pedagógico da UFABC. O projeto pedagógico do curso (PPC) de Engenharia de Energia foi aprovado no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (ConSEPE) da UFABC em 2009, conforme Resolução ConSEPE Nº 36/2009. Em dezembro de 2010, a Comissão de Avaliação do INEP, para fins de reconhecimento de curso, emitiu parecer favorável ao reconhecimento do grau acadêmico de Bacharel em Engenharia de Energia. Uma primeira revisão do PPC do curso foi iniciada em 2011, resultando em uma nova versão do projeto pedagógico, aprovada em 2013, conforme Resolução ConSEPE nº 148/2013. O presente documento reúne os resultados da terceira revisão do projeto pedagógico da Engenharia de Energia. Esse processo de revisão, que teve início em 2013, é resultado de discussões envolvendo as coordenações e núcleos docentes estruturantes (NDEs) de todos os cursos de

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

engenharia da UFABC, uma vez que abordou não somente disciplinas específicas da Engenharia de Energia, mas também Disciplinas Obrigatórias comuns a todas as engenharias. Neste PPC, a ementa, carga-horária e bibliografia das Disciplinas Obrigatórias e de Opção Limitada ofertadas pelo curso foram revisadas. Além disso, foram incluídas novas disciplinas, distribuídas em três grandes eixos: Sistemas Elétricos de Potência, Sistemas Térmicos e Fontes de Energia e Planejamento Energético. Essas disciplinas distribuídas nos diferentes eixos buscam complementar a formação básica dos alunos e ampliar as opções de especialização nas diferentes áreas do curso.

4 PERFIL DO CURSO

O Engenheiro de Energia formado pela UFABC se habilita a discutir e propor soluções aos desafios contemporâneos nas áreas de conversão, transporte, distribuição e usos finais das diversas formas de energia.

O profissional egresso da UFABC estará apto a conceber, analisar e pesquisar diferentes sistemas energéticos, baseados em fontes de energia renováveis e não-renováveis, analisar sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia e sua operação sistêmica e identificar tecnologias que minimizem o consumo de energia nos diferentes processos industriais. Cabe ao Engenheiro de Energia avaliar a operação e a manutenção destes sistemas energéticos e os impactos destes no meio ambiente, na economia e na sociedade, assim como a proposição de políticas públicas e privadas de uso racional de energia.

O engenheiro de energia poderá trabalhar em instituições governamentais; empresas de geração, transporte e distribuição de diferentes energéticos; centros de pesquisa e em diferentes setores econômicos: agroindústrias; indústrias extrativas e de transformação; setor comercial e de serviços; em atividades relacionadas a tecnologias de conversão energética; planejamento energético; alternativas energéticas; gestão de sistemas energéticos; economia e racionalização do uso da energia.

5 OBJETIVOS DO CURSO

5.1 OBJETIVO GERAL

O Curso de Graduação em Engenharia de Energia tem como objetivo à formação de profissional habilitado a atuar em diferentes áreas do setor energético. Este profissional tem competência de realizar processos de conversão, transporte, distribuição e otimização dos vários recursos energéticos que compõem a matriz energética, seja ela renovável (hídrica, solar, eólica ou de biomassa) ou não renovável (petróleo, carvão, gás natural, urânio, etc).

O engenheiro egresso da UFABC possui sólida formação em sistemas elétricos de potência, sistemas térmicos, fontes de energia e planejamento energético e possui visão sistêmica do uso da energia em diferentes setores (residencial, industrial e energético) e os impactos na sociedade, na economia e no meio ambiente. O engenheiro de energia busca atuar de maneira consciente na melhor utilização dos recursos energéticos por meio de tecnologias que maximizem a eficiência de utilização, minimizando o possíveis prejuízos sócio econômico e ambiental.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O curso de Engenharia de Energia tem por objetivo formar um profissional que seja capaz de interagir com diferentes áreas do conhecimento ligadas ou não ao setor energético, de tal forma que no exercício de suas atividades profissionais, apresente a preocupação de gerir de maneira adequada o uso dos recursos energéticos para o bem do meio ambiente e da sociedade. O engenheiro de energia formado pela UFABC é capaz de:

- Desenvolver e aprimorar tecnologias que permitam maximizar a eficiência do uso dos diferentes recursos energéticos;
- Aplicar os conceitos teóricos e práticos obtidos durante o curso, visando suprir as demandas energéticas nos vários setores da economia;
- Projetar e dimensionar os principais sistemas de geração de energia de diversas fontes primárias de energia como biomassa, eólica, hidráulica, nuclear, solar fotovoltaica e térmica, gás natural, carvão, petróleo e outras;
- Desenvolver e aplicar ferramentas básicas da Engenharia de Energia;
- Integrar instituições de ensino e pesquisa, setores industriais energo-intensivos (siderurgia, papel e celulose, sucroalcooleiro, etc.), agências reguladoras, empresas geradoras de energia elétrica, indústria do petróleo e gás, dentre outros, a partir da elaboração de projetos multidisciplinares;

- Participar no desenvolvimento de projetos energéticos multidisciplinares, contemplando aspectos técnicos, econômicos, estratégicos, sociais e ambientais.

6 REQUISITO DE ACESSO

6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO

A seleção anual de candidatos é realizada por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC), que utiliza a nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). O ingresso na UFABC, inicialmente, ocorre através de um dos Bacharelados Interdisciplinares: através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou do Bacharelado em Ciência e Humanidades (BC&H). O ingresso nos cursos de formação específica ocorre por meio de seleção interna, normatizada pela Resolução ConsEPE nº 31/2009, assegurando ao concluinte dos Bacharelados Interdisciplinares o direito de ocupar uma vaga em pelo menos um dos cursos de formação específica oferecidos pela UFABC.

Há a possibilidade de transferência (facultativa ou obrigatória) de alunos de outras IES. No primeiro caso, mediante transferência de alunos de cursos afins, quando da existência de vagas, através de processo seletivo interno (art. 49 da Lei nº 9.394, de 1996 e Resolução ConsEPE nº 174 de 24 de abril de 2014); para o segundo, por transferências *ex officio* previstas em normas específicas (art. 99 da Lei 8.112 de 1990, art. 49 da Lei 9.394 de 1996 regulamentada pela Lei 9.536 de 1997 e Resolução ConsEPE nº 10 de 2008).

6.2 REGIME DE MATRÍCULA

Antes do início de cada quadrimestre letivo, o aluno deverá proceder à sua matrícula, indicando as disciplinas que deseja cursar no período, de acordo com o regulamentado pela Resolução ConsEPE nº 201 de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que vier a substituí-la. A partir do segundo quadrimestre, o estudante deverá realizar a matrícula nas disciplinas de sua escolha e nos períodos estabelecidos pelo calendário acadêmico. A oferta de disciplinas é baseada na matriz sugerida do curso, entretanto o aluno tem liberdade para gerenciar sua matrícula atentando-se para os critérios de desligamento, regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 201, de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

Não há requisitos para a matrícula em disciplinas (exceto para as disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos), porém podem ser indicadas recomendações de outras disciplinas cujos conhecimentos são imprescindíveis para o bom aproveitamento do estudante, cabendo ao mesmo decidir se efetuará a matrícula de acordo com a ordem sugerida.

7 PERFIL DO EGRESSO

O Engenheiro de Energia será um profissional com base conceitual sólida e habilidades que permitirão ter visão interdisciplinar sobre o uso dos recursos energéticos, e da transformação e utilização da energia. Desta forma, o Engenheiro de Energia poderá atuar no desenvolvimento, implantação, gerenciamento, transporte e armazenamento de sistemas energético. Para isso, este profissional deverá aplicar e integrar técnicas e ferramentas modernas de engenharia, que venham a auxiliar na solução de problemas relacionados à conversão, transporte, distribuição e usos dos diferentes tipos de energia e seus impactos na economia, meio ambiente e sociedade.

7.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Espera-se que o Engenheiro de Energia egresso da UFABC tenha as seguintes competências e habilidades:

- Reconhecer sua identidade, no campo do saber-fazer, como Engenheiro de Energia;
- Atuar profissionalmente com responsabilidade social e ética;
- Possuir forte base científica, a qual lhe permita visualizar os sistemas energéticos de forma holística, integrando equipes interdisciplinares na área de Energia;
- Projetar e analisar os diferentes sistemas energéticos baseados em fontes renováveis e não renováveis de energia;
- Identificar tecnologias que minimizem o consumo de energia e menor impacto ao meio ambiente nos diferentes setores (residencial, industrial e energético);
- Avaliar o projeto, a operação e a manutenção dos diferentes sistemas energéticos, buscando técnicas que otimizem o uso da energia;
- Avaliar os impactos que os diferentes sistemas energéticos exercem na economia, meio ambiente e na sociedade e propor soluções que minimizem suas consequências;
- Planejar a integração de sistemas energéticos cuja finalidade é geração de energia com os sistemas de transmissão e distribuição;
- Realizar supervisão, coordenação, orientação técnica e estudo de viabilidade técnica e econômica de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia.

8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Abaixo, lista-se quase a totalidade destes documentos, com exceção das Diretrizes Curriculares Nacionais e Diretrizes, Orientações e/ou Normativas do órgão de classe profissional, ambos, relacionados ao curso de Engenharia de Energia.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Superior. Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares. 2010. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/bacharelados-interdisciplinares-referenciais-orientadores-novembro-2010-brasilia.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES nº 266, de 5 jul. 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16418&Itemid=866 Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm . Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm

Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2011.

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 003, de 10 mar. 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Disponível em: <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as

diretrizes e bases da educação nacional. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm Disponível em: Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Projeto Pedagógico**. Santo André, 2006. Disponível em:

<http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Santo André, 2013. Disponível em:

http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7880%3Aresolucao-consuni-no-112-aprova-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2013-2022&catid=226%3Aconsuni-resolucoes&Itemid=42 Acesso em: 02 set. 2014.

8.2 REGIME DE ENSINO

Na base dos cursos de Engenharia da UFABC está o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), que constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros da UFABC. Os estudantes inicialmente ingressam nos Bacharelados Interdisciplinares da UFABC e somente passam a cursar as disciplinas da Engenharia de Energia à medida que avançam no BC&T. Somente ao final do BC&T, os estudantes podem efetuar sua matrícula no curso de Engenharia de Energia.

A partir do BC&T os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia.

Também já no BC&T estão previstos alguns mecanismos pedagógicos que estarão presentes por todo o curso de Engenharia de Energia, entre os quais destacamos:

- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na universidade, ao longo do programa;
- Possibilidade de monitoração e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas;
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia;
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

Esta modalidade de engenharia, de caráter interdisciplinar e multidisciplinar, não segue os moldes das modalidades tradicionais, exigindo um grande esforço de compreensão do perfil desejado do profissional a ser formado e da cadeia de conhecimentos necessária para esta formação.

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

O curso de Engenharia de Energia exige o cumprimento de 300 créditos, correspondentes às 3600 horas aula, cuja composição deve obedecer aos requisitos apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Exigências para a formação do Engenheiro de Energia da UFABC

REQUERIMENTOS	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Energia	262	3144
Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia de Energia	25	300
Disciplinas Livres	13	156
TOTAIS	300	3600

Trata-se de uma proposta dinâmica, dentro do espírito do modelo pedagógico da UFABC, permitindo uma grande flexibilidade para o aluno estabelecer seu próprio currículo escolar, à medida que vai adquirindo maturidade para tal, contemplando aspectos de atualização e acompanhamento contínuos dos conteúdos sendo ministrados, e que atende às determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais, do CNE/CES.

Recomenda-se que as disciplinas Obrigatórias, apresentadas na Tabela 2, sejam cursadas de acordo com a Representação Gráfica de Matriz sugerida da Engenharia de Energia.

É importante ressaltar também que a graduação em Engenharia de Energia somente será concluída em 05 anos se o aluno mantiver uma média de 20 créditos concluídos/quadrimestre. As disciplinas de Opção Limitada da Engenharia de Energia estão indicadas na Tabela 3.

Tabela 2 – Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Energia

ITEM	Sigla	Nome	T	P	I	Crédito	Recomendações
01	BCJ0204-15	Fenômenos Mecânicos	4	1	6	5	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
02	BCJ0205-15	Fenômenos Térmicos	3	1	4	4	Fenômenos Mecânicos; Estrutura da Matéria; Funções de Uma Variável
03	BCJ0203-15	Fenômenos Eletromagnéticos	4	1	6	5	Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais
04	BIJ0207-15	Bases Conceituais da Energia	2	0	4	2	Não há
05	BIL0304-15	Evolução e Diversificação da Vida na Terra	3	0	4	3	Não há
06	BCL0307-15	Transformações Químicas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria
07	BCL0306-15	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	3	0	4	3	Não há
08	BCN0404-15	Geometria Analítica	3	0	6	3	Bases Matemáticas
09	BCN0402-15	Funções de Uma Variável	4	0	6	4	Bases Matemáticas

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

10	BCN0407-15	Funções de Várias Variáveis	4	0	4	4	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
11	BCN0405-15	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
12	BIN0406-15	Introdução à Probabilidade e à Estatística	3	0	4	3	Funções de Uma Variável
13	BCM0504-15	Natureza da Informação	3	0	4	3	Bases Computacionais da Ciência
14	BCM0505-15	Processamento da Informação	3	2	5	5	Bases Computacionais da Ciência
15	BCM0506-15	Comunicação e Redes	3	0	4	3	Processamento da Informação
16	BIK0102-15	Estrutura da Matéria	3	0	4	3	Não há
17	BCK0103-15	Física Quântica	3	0	4	3	Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos
18	BCK0104-15	Interações Atômicas e Moleculares	3	0	4	3	Transformações Químicas; Física Quântica
19	BCL0308-15	Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria; Transformações Químicas
20	BIR0004-15	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	3	0	4	3	Não há
21	BIQ0602-15	Estrutura e Dinâmica Social	3	0	4	3	Não há
22	BIR0603-15	Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	0	4	3	Não há
23	BCS0001-15	Base Experimental das Ciências Naturais	0	3	2	3	Não há
24	BCS0002-15	Projeto Dirigido	0	2	1 0	2	Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T
25	BIS0005-15	Bases Computacionais da Ciência	0	2	2	2	Não há
26	BIS0003-15	Bases Matemáticas	4	0	5	4	Não há
27	MCTB001-13	Álgebra Linear	6	0	5	6	Geometria Analítica
28	MCTB009-13	Cálculo Numérico	3	1	4	4	Funções de Uma Variável Processamento da Informação
29	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4	4	Funções de Uma Variável
30	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2	Não há
31	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4	2	Não há
32	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4	Não há

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

33	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4	Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico
34	ESTO012-17	Princípios de Administração	2	0	4	2	Não há
35	MCTB010-13	Cálculo Vetorial e Tensorial	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
36	ESTA002-17	Circuitos Elétricos I	3	2	4	5	Fenômenos Eletromagnéticos
37	ESTA004-17	Circuitos Elétricos II	3	2	4	5	Circuitos Elétricos I
38	ESTE015-17	Fundamentos de Conversão de Energia Elétrica	4	0	4	4	Fenômenos Eletromagnéticos; Cálculo Vetorial e Tensorial
39	ESTA016-17	Máquinas Elétricas	4	0	4	4	Circuitos Elétricos II
40	ESTA017-17	Laboratório de Máquinas Elétricas	0	2	4	2	Máquinas Elétricas
41	ESTE016-17	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência	4	0	5	4	Circuitos Elétricos II
42	ESTE017-17	Operação de Sistemas Elétricos de Potência	4	0	4	4	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
43	ESTE018-17	Fundamentos de Sistemas Dinâmicos	4	0	4	4	Circuitos Elétricos I; Cálculo Vetorial e Tensorial
44	ESTE019-17	Instalações Elétricas I	0	4	4	4	Circuitos Elétricos I
45	ESTE020-17	Instalações Elétricas II	0	4	4	4	Instalações Elétricas I
46	ESTO014-17	Termodinâmica Aplicada I	4	0	5	4	Fenômenos Térmicos
47	ESTE021-17	Termodinâmica Aplicada II	4	0	5	4	Termodinâmica Aplicada I
48	ESTE022-17	Transferência de Calor I	4	0	4	4	Fenômenos Térmicos; Funções de Várias Variáveis
49	ESTE023-17	Transferência de Calor II	4	0	4	4	Transferência de Calor I
50	ESTO007-17	Mecânica dos Fluidos I	4	0	5	4	Fenômenos Térmicos; Funções de Uma Variável; Funções de Várias Variáveis
51	ESTE024-17	Mecânica dos Fluidos II	4	0	5	4	Mecânica dos Fluidos I
52	ESTE014-17	Sistemas Térmicos	0	4	4	4	Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II
53	ESTE025-17	Fundamentos de Máquinas Térmicas	4	0	4	4	Sistemas Térmicos; Termodinâmica Aplicada II
54	ESTE026-17	Laboratório de Máquinas Térmicas e Hidráulicas	0	2	4	2	Mecânica dos Fluidos II; Transferência de Calor II; Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II
55	ESTE027-17	Laboratório de Calor e Fluidos	0	2	2	2	Mecânica dos Fluidos I; Mecânica dos Fluidos II; Transferência de Calor I;

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

							Transferência de Calor II
56	ESTE028-17	Engenharia Nuclear	4	0	4	4	Física Quântica
57	ESTE029-17	Engenharia de Combustíveis Fósseis	4	0	4	4	Bases Conceituais da Energia
58	ESTE030-17	Engenharia de Petróleo e Gás	4	0	4	4	Bases Conceituais da Energia
59	ESTE031-17	Engenharia de Recursos Hídricos	4	0	4	4	Máquinas Elétricas; Mecânica dos Fluidos II
60	ESTE032-17	Engenharia Solar Térmica	4	0	4	4	Transferência de Calor I; Transferência de Calor II Sistemas Térmicos
61	ESTE033-17	Engenharia Solar Fotovoltaica	4	0	4	4	Circuitos Elétricos I; Circuitos Elétricos II; Instalações Elétricas I
62	ESTE034-17	Engenharia de Biocombustíveis	4	0	4	4	Termodinâmica Aplicada II
63	ESTE035-17	Engenharia Eólica	4	0	4	4	Máquinas Elétricas; Mecânica dos Fluidos II
64	ESTE036-17	Economia da Energia	4	0	4	4	Bases Conceituais da Energia
65	ESTE004-17	Energia, Meio Ambiente e Sociedade	4	0	5	4	Bases Conceituais da Energia
66	ESTE037-17	Análise Econômica de Projetos Energéticos	4	0	4	4	Engenharia Econômica
67	ESTE905-17	Estágio Curricular em Engenharia de Energia	0	14	0	14	REQUISITO: CPK \geq 0,633 na Engenharia de Energia e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente
68	ESTE902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia de Energia	0	2	4	2	REQUISITO: CPK \geq 0,7 na Engenharia de Energia e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
69	ESTE903-17	Trabalho de Graduação II em Engenharia de Energia	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação I em Engenharia de Energia e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
70	ESTE904-17	Trabalho de Graduação III em Engenharia de Energia	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação II em Engenharia de Energia e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
TOTAL						262	

Tabela 3 – Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia de Energia

ITEM	Sigla	Nome	T	P	I	Crédito	Recomendações
01	ESZE006-17	Subestação e Equipamentos	2	0	4	2	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
02	ESZE073-17	Qualidade da Energia Elétrica	4	0	4	4	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
03	ESZE074-17	Sistemas de Potência I	4	0	4	4	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
04	ESZE009-17	Sistemas de Potência II	2	2	4	4	Sistemas de Potência I
05	ESZE010-17	Automação de Sistemas Elétricos de Potência	3	0	4	3	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
06	ESZE075-17	Análise Estática em Sistemas Elétricos de Potência	4	0	4	4	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
07	ESZE076-17	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	4	0	4	4	Sistemas de Potência II
08	ESZE077-17	Redes de Distribuição de Energia Elétrica	4	0	4	4	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
09	ESZE078-17	Regulação e Mercado de Energia Elétrica	2	0	4	2	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
10	ESZE079-17	Tópicos de Otimização em Sistemas Elétricos de Potência e Aplicações	0	2	4	2	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
11	ESZE080-17	Planejamento da Operação de Sistemas Hidrotérmicos de Potência	0	2	4	2	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
12	ESZE052-17	Geração Distribuída	2	0	3	2	Engenharia de Sistemas Fotovoltaicos
13	ESZA011-17	Eletrônica de Potência I	3	2	4	5	Circuitos Elétricos I
14	ESZA012-17	Eletrônica de Potência II	3	2	4	5	Eletrônica de Potência I
15	ESZE081-17	Tecnologia da Combustão	4	0	4	4	Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II
16	ESZE082-17	Motores de Combustão Interna	2	0	4	2	Sistemas Térmicos; Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II
17	ESZE019-17	Centrais Termoelétricas	2	0	3	2	Sistemas Térmicos; Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II
18	ESZE083-17	Transferência de Calor Industrial	4	0	4	4	Transferência de Calor II
19	ESZE084-17	Geração de Vapor	4	0	4	4	Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II; Transferência de Calor I; Transferência de Calor II
20	ESZE085-17	Máquinas Térmicas de Fluxo	4	0	4	4	Sistemas Térmicos
21	ESZE086-17	Cogeração	2	0	3	2	Sistemas Térmicos
22	ESZE025-17	Integração e Otimização Energética de Processos	2	0	4	2	Sistemas Térmicos

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

23	ESZE026-17	Ventilação Industrial e Ar Comprimido	2	0	4	2	Mecânica dos Fluidos II
24	ESZE090-17	Refrigeração e Condicionamento de Ar	4	0	4	4	Termodinâmica Aplicada II
25	ESZE091-17	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional I	0	4	4	4	Transferência de Calor II; Mecânica dos Fluidos II
26	ESZE092-17	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional II	0	4	4	4	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional I
27	ESZE031-17	Processos Termoquímicos de Conversão Energética	2	0	4	2	Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II
28	ESZE093-17	Engenharia do Biodiesel	4	0	4	4	Engenharia de Biocombustíveis; Transferência de Calor II
29	ESZE094-17	Engenharia do Etanol	4	0	4	4	Engenharia de Biocombustíveis; Transferência de Calor II
30	ESZE095-17	Operações e Equipamentos Industriais I	4	0	4	4	Mecânica dos Fluidos I
31	ESZE096-17	Operações e Equipamentos Industriais II	4	0	4	4	Transferência de Massa; Termodinâmica Aplicada II
32	ESZE087-17	Turbinas Hidráulicas	0	4	4	4	Mecânica dos Fluidos II
33	ESZE088-17	Ventiladores Industriais	0	4	4	4	Mecânica dos Fluidos II
34	ESZE089-17	Bombas Hidráulicas	0	4	4	4	Mecânica dos Fluidos II
35	ESTU020-17	Transferência de Massa	3	1	5	4	Fenômenos de Transporte ou Termodinâmica I
36	ESZE038-17	Reações Nucleares	3	0	5	3	Engenharia Nuclear
37	ESZE098-17	Física de Reatores Nucleares	3	0	5	3	Reações Nucleares
38	ESZE099-17	Termo Hidráulica de Reatores Nucleares	4	0	6	4	Engenharia Nuclear; Transferência de Calor I; Mecânica dos Fluidos I; Termodinâmica Aplicada II
39	ESZE045-17	Resíduos Nucleares	3	0	3	3	Engenharia Nuclear
40	ESZE044-17	Segurança de Instalações Nucleares	3	0	4	3	Engenharia Nuclear
41	ESZE100-17	Refino do Petróleo	4	0	4	4	Engenharia de Petróleo e Gás
42	ESZE057-17	Economia do Petróleo e do Gás Natural	4	0	4	4	Análise Econômica de Projetos Energéticos
43	ESZE058-17	Engenharia de Completação	4	0	4	4	Engenharia de Petróleo e Gás

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

44	ESZE059-17	Engenharia de Perfuração	4	0	4	4	Engenharia de Petróleo e Gás
45	ESZE060-17	Engenharia de Reservatórios I	4	0	4	4	Mecânica dos Fluidos II
46	ESZE061-17	Engenharia de Reservatórios II	4	0	4	4	Mecânica dos Fluidos II; Engenharia de Reservatórios I
47	ESZE101-17	Escoamento Multifásico	4	0	4	4	Mecânica dos Fluidos II; Transferência de Calor II
48	ESZE063-17	Impacto Ambiental e Social na Cadeia de Produção de Petróleo	4	0	4	4	Engenharia de Petróleo e Gás; Refino do Petróleo
49	ESTM015-17	Reologia I	2	0	3	4	Mecânica dos Fluidos I; Mecânica dos Sólidos I
50	ESZE064-17	Petrofísica	4	0	4	4	Materiais e suas Propriedades; Reologia I
51	ESZE065-17	Transporte de Petróleo e Gás Natural	4	0	4	4	Materiais e suas Propriedades; Mecânica dos Fluidos II
52	NHT4017-17	Funções e Reações Orgânicas	4	0	6	4	Não há
53	ESZE066-17	Química do Petróleo	4	0	4	4	Transformações Químicas; Funções e Reações Orgânicas
54	ESZE102-17	Aproveitamento Energético de Resíduos	4	0	4	4	Engenharia de Biocombustíveis
55	ESZE048-17	Hidrogênio e Células a Combustível	4	0	4	4	Bases Conceituais da Energia
56	ESZE097-17	Armazenamento de Energia Elétrica	4	0	5	4	Bases Conceituais da Energia
57	ESZE110-17	Eletrificação Rural com Recursos Energéticos Renováveis	4	0	4	4	Bases Conceituais da Energia
58	ESZE103-17	Iluminação Rural Fotovoltaica	4	0	4	4	Engenharia Solar Fotovoltaica
59	ESZE106-17	Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica	4	0	4	4	Engenharia Solar Fotovoltaica; Instalações Elétricas I
60	ESZE107-17	Sistemas Fotovoltaicos Isolados	4	0	4	4	Engenharia Solar Fotovoltaica; Instalações Elétricas I
61	ESZE108-17	Materiais e Tecnologias de Conversão Fotovoltaica	2	0	2	2	Engenharia Solar Fotovoltaica
62	ESZE109-17	Impactos Econômicos e Socioambientais da Geração Fotovoltaica	2	0	2	2	Engenharia Solar Fotovoltaica
63	ESZE104-17	Energia Geotérmica	2	0	2	2	Bases Conceituais da Energia
64	ESZE105-17	Energia dos Oceanos	4	0	2	2	Bases Conceituais da Energia
65	ESZE072-17	Sistemas Termosolares	2	0	2	2	Engenharia Solar Térmica
66	ESHR004-13	Economia Política Internacional da Energia	4	0	4	2	Não há
67	ESZR014-13	Trajectoria de desenvolvimento de países exportadores de petróleo	4	0	4	4	Economia Política Internacional da Energia

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

68	ESZR013-13	Trajetória da OPEP e da Agência Internacional de Energia	4	0	4	4	Economia Política Internacional da Energia
69	ESZR004-13	Desafios do Pré-Sal e a Inserção Internacional do Brasil	4	0	4	4	Economia Política Internacional da Energia
70	ESZR007-13	Energia nuclear e Relações Internacionais	4	0	4	4	Economia Política Internacional da Energia

Os 13 créditos restantes deverão ser realizados em Disciplinas de Livre Escolha que venham a complementar os conteúdos específicos, eventualmente necessários para sua formação profissional, e/ou outras, de caráter absolutamente livre de interesse do aluno. O conjunto de disciplinas, para a realização destes créditos adicionais, corresponderá a todas as disciplinas oferecidas pela universidade que não tenham sido ainda cursadas, com aproveitamento, pelo aluno.

Sugere-se que, caso o estudante queira se graduar em engenharia no prazo máximo de 5 anos, parte dos 262 créditos das Disciplinas Obrigatórias da Engenharia de Energia, assim como parte dos 25 créditos de Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia de Energia ou de Livre Escolha, sejam realizados ainda durante o BC&T, desde que as recomendações para cursar as disciplinas selecionadas assim o permitirem.

8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Na UFABC, as disciplinas são oferecidas em ciclos quadrimestrais, períodos que conferem dinamicidade ao curso, bem como adequação dos componentes curriculares a uma carga horária, distribuída entre aulas teóricas e práticas presenciais e horas de dedicação individuais extraclasse, estimulando a autonomia no estudo.

Ao cursar as disciplinas obrigatórias, os alunos entram em contato com conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso e com os novos conceitos da ciência. As disciplinas de opção-limitada abordam conteúdos de aprofundamento em áreas relacionadas ao curso, de modo a traçar possíveis formações específicas, além de estabelecer conexões com diferentes áreas do conhecimento. Por meio de disciplinas livres, os alunos poderão se aprofundar em quaisquer áreas do conhecimento, partindo para especificidades curriculares de cursos de formação profissional ou explorando a interdisciplinaridade e estabelecendo um currículo individual de formação.

A promoção do estudo interdisciplinar está primordialmente presente nas disciplinas do BC&T, que convergem várias áreas do conhecimento, tanto das ciências da natureza como das puramente lógicas, das tecnológicas e das humanas. Esse encontro com questões interdisciplinares despertará o interesse dos alunos para a investigação em diferentes áreas do conhecimento. Os objetivos principais deste eixo envolvem a reflexão e discussão dos aspectos éticos e legais relacionados ao exercício profissional. Conhecimentos básicos de História, Filosofia e Metodologia da Ciência, Sociologia e Antropologia contribuirão para sua atuação profissional, estabelecendo consciência de seu papel na formação de cidadãos. Ressalta-se que o conjunto de disciplinas ofertadas aborda a temática e a realidade social de diversos grupos sociais, dentre os quais os negros e índios, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, previstas na Lei nº 11.645.

8.3.1 Tecnologias de informação e comunicação

A tecnologia da informação tem sido cada vez mais utilizada no processo ensino-aprendizagem. Sua importância não está restrita apenas aos cursos não presenciais ou semipresenciais, já tendo ocupado um espaço importante também como mediadora em cursos presenciais. Assim, com o intuito de estimular o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), a UFABC implantou o ambiente colaborativo do projeto TIDIA-Ae (Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada - Aprendizado Eletrônico), muito utilizado por diversos docentes. O sistema TIDIA-Ae auxilia as atividades de aprendizado eletrônico, oferecendo suporte ao ensino presencial.

O ambiente é organizado em diferentes áreas de trabalho com distintas funcionalidades, permitindo que os usuários (educadores/alunos) possam criar cursos, gerenciá-los e participar de maneira colaborativa na execução de trabalhos, tarefas, pesquisas e projetos.

O ambiente TIDIA-Ae possibilita ao usuário manter um perfil pessoal, uma agenda compartilhada, interagir com professores e/ou alunos via ferramentas como chat ou videoconferência, realizar testes, disponibilizar e compartilhar conteúdo didático, entre outras formas de colaboração.

8.3.2 Acessibilidade

A UFABC está comprometida com a garantia do uso autônomo dos espaços nos dois campi por pessoas com deficiências físicas e visuais, conforme Decreto nº 5.296/2004 e da Lei 10.098/2000.

A Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas (ProAP) é o órgão responsável por formular, propor, avaliar e conduzir as políticas afirmativas e as relativas aos assuntos comunitários da UFABC. Na ProAP encontra-se programas específicos de apoio aos discentes com deficiências, como o auxílio acessibilidade em que alunos são contemplados com bolsa, conforme a publicação de editais do programa.

8.4 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO

Apresenta-se a seguir um exemplo de como as Disciplinas Obrigatórias podem ser cumpridas para caracterizar a formação em Engenharia de Energia, levando-se em conta o quadrimestre ideal no qual devem ser cursadas, lembrando que o aluno possui liberdade para percorrer as disciplinas do curso como desejar.








A carga horária de cada disciplina é mencionada usando-se a sigla (T-P-I), ou seja, o número de créditos em aulas teóricas, o número de créditos em aulas práticas e o número de créditos correspondente a estudo individual do aluno fora da sala de aula.

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

Representação Gráfica de Matriz da Engenharia de Energia

1 º A N O	1º Quadrimestre (17 créditos)	BCS0001-15 Base Experimental das Ciências Naturais	BIS0005-15 Bases Computacionais da Ciência	BIS0003-15 Bases Matemáticas	BIK0102-15 Estrutura da Matéria	BIL0304-15 Evolução e Diversificação da Vida na Terra	BIJ0207-15 Bases Conceituais da Energia
	2º Quadrimestre (18 créditos)	BCJ0204-15 Fenômenos Mecânicos	BCN0402-15 Funções de Uma Variável	BCN0404-15 Geometria Analítica	BCM0504-15 Natureza da Informação	BCL0306-15 Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	
	3º Quadrimestre (18 créditos)	BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis	BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos	BCL0307-15 Transformações Químicas	BCM0505-15 Processamento da Informação		
2 º A N O	4º Quadrimestre (18 créditos)	BCM0506-15 Comunicação e Redes	BIN0406-15 Introdução à Probabilidade e à Estatística	BCN0405-15 Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos	BIR0004-15 Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	
	5º Quadrimestre (19 créditos)	BCL0308-15 Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	BIQ0602-15 Estrutura e Dinâmica social	BCK0103-15 Física Quântica	MCTB009-13 Cálculo Numérico	MCTB001-13 Álgebra Linear	
	6º Quadrimestre (19 créditos)	BCK0104-15 Interações Atômicas e Moleculares	BIR0603-15 Ciência, Tecnologia e Sociedade	ESTO014-17 Termodinâmica Aplicada I	ESTA002-17 Circuitos Elétricos I	MCTB010-13 Cálculo Vetorial e Tensorial	
3 º A N O	7º Quadrimestre (19 créditos)	ESTO011-17 Fundamentos de Desenho Técnico	ESTO006-17 Materiais e suas Propriedades	ESTE021-17 Termodinâmica Aplicada II	ESTA004-17 Circuitos Elétricos II	ESTO005-17 Introdução às Engenharias	ESTO012-17 Princípios de Administração
	8º Quadrimestre (20 créditos)	ESTO013-17 Engenharia Econômica	ESTO008-17 Mecânica dos Sólidos I	ESTO007-17 Mecânica dos Fluidos I	ESTE015-17 Fundamentos de Conversão de Energia Elétrica	ESTE022-17 Transferência de Calor I	
	9º Quadrimestre (20 créditos)	ESTA016-17 Máquinas Elétricas	ESTE014-17 Sistemas Térmicos	ESTE024-17 Mecânica dos Fluidos II	ESTE004-17 Energia, Meio Ambiente e Sociedade	ESTE036-17 Economia da Energia	
4 º A N O	10º Quadrimestre (18 créditos)	ESTE018-17 Fundamentos de Sistemas Dinâmicos	ESTA017-17 Laboratório de Máquinas Elétricas.	ESTE016-17 Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência	ESTE037-17 Análise Econômica de Projetos Energéticos	ESTE023-17 Transferência de Calor II	
	11º Quadrimestre (18 créditos)	ESTE027-17 Laboratório de Calor e Fluidos	ESTE019-17 Instalações Elétricas I	ESTE017-17 Operação de Sistemas Elétricos de Potência	ESTE028-17 Engenharia Nuclear	ESTE035-17 Engenharia Eólica	
	12º Quadrimestre (20 créditos)	ESTE025-17 Fundamentos de Máquinas Térmicas	ESTE020-17 Instalações Elétricas II	ESTE032-17 Engenharia Solar Térmica	ESTE029-17 Engenharia de Combustíveis Fósseis	ESTE031-17 Engenharia de Recursos Hídricos	
5 º A N O	13º Quadrimestre (18 créditos)	ESTE026-17 Laboratório de Maquinas Térmicas e Hidráulicas	ESTE030-17 Engenharia de Petróleo e Gás	ESTE033-17 Engenharia Solar Fotovoltaica	ESTE034-17 Engenharia de Biocombustíveis	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	ESTE902-17 Trabalho de Graduação I em Eng. de Energia
	14º Quadrimestre (18 créditos)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	ESTE903-17 Trabalho de Graduação II em Eng. de Energia
	15º Quadrimestre (16 créditos)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre	ESTE905-17 Estágio Curricular em Engenharia de Energia	ESTE904-17 Trabalho de Graduação III em Eng. de Energia

Legenda:

-  Disciplinas do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T)
-  Disciplinas do Núcleo Comum dos cursos de Engenharia
-  Disciplinas do Eixo de Sistemas Elétricos de Potência
-  Disciplinas do Eixo de Sistemas Térmicos
-  Disciplinas do Eixo de Fontes de Planejamento Energético
-  Disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos
-  Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia de Energia ou Livres

9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO

A UFABC possui diversos projetos e ações para promover a qualidade do ensino de graduação, dos quais merecem destaque:

9.1 Projetos de Assistência Estudantil

9.1.1 Bolsas Sócio-Econômicas

A Seção de Bolsas Sócio-Econômicas, vinculada à Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas – PROAP – é responsável pela execução dos programas de apoio aos estudantes da Graduação que objetivam minimizar os impactos sociais e econômicos que influenciam negativamente as condições de permanência do estudante na Universidade.

Os Programas de Apoio se constituem como uma das estratégias de inclusão social e consiste no subsídio financeiro (bolsas) concedido ao estudante após o atendimento de critérios estabelecidos pelo Conselho Universitário da UFABC (Resolução CONSUNI nº 88/2012 ou outra que venha a substituí-la) e outros editais próprios que estabelecem procedimentos para a seleção dos estudantes que serão atendidos.

O subsídio visa a oferecer condições para que os estudantes, que possivelmente tenham enfrentado e vencido grandes barreiras para acessar a universidade, não a abandonem em face aos problemas financeiros seus ou de suas famílias. Os Programas de Apoio têm, portanto, grande impacto na mitigação do problema da evasão que ocorre nas universidades brasileiras.

Atualmente, a UFABC conta com diversas modalidades de auxílio, regulamentadas pelas Resoluções CONSUNI nº 88 /2012 e nº 142/2012.

9.2 Curso de Inserção Universitária

Para acolher os estudantes desde o seu ingresso, a UFABC organiza o Curso de Inserção Universitária (CIU), instituído pela Resolução ConsEPE nº 172, e sob a responsabilidade da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial, da Pró-reitoria de Graduação - PROGRAD.

O CIU tem por objetivo introduzir o aluno ingressante da UFABC na vida acadêmica, bastante diversa daquela vivida ao longo do ensino médio, apresentando as ferramentas necessárias para essa nova etapa, que requer adaptação ao ambiente acadêmico, com um novo ritmo de estudos, contato com a pesquisa científica e atividades extensionistas.

9.3 Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT)

Este projeto tem como objetivo promover a adaptação do aluno ao projeto acadêmico da UFABC, orientando-o para uma transição tranquila e organizada do Ensino Médio para o Superior, em busca de sua independência e autonomia e a fim de torná-lo empreendedor de sua própria formação. O tutor é um docente dos quadros da UFABC que será responsável por acompanhar o desenvolvimento acadêmico do aluno. Será seu conselheiro, a quem deverá recorrer quando houver dúvidas a respeito de escolha de disciplinas, trancamento, estratégias de estudo, etc.

9.4 Programa de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico (PADA)

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico - PADA, desenvolvido pela Pró-reitoria de Graduação por meio da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial - DEAT, e instituído pela Resolução ConsEPE no 167/2013, prevê, dentre outras atribuições, prestar orientações referentes a estudo, matrícula e matrizes curriculares dos Bacharelados Interdisciplinares.

9.5 Iniciação à Pesquisa Científica

A Pesquisa Científica objetiva, fundamentalmente, contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, sendo assim fundamental em universidades como a UFABC.

Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula, e sim buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, sendo assim um instrumento de formação.

Os Programas de Iniciação Científica da UFABC têm suas políticas formuladas pelo Comitê dos Programas da Iniciação Científica (CPIC) e são implementados pela Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPES), com o objetivo de apoiar projetos de pesquisa científica nos diferentes campos do saber, auxiliando em uma maior integração entre graduação e pós-graduação, qualificação de alunos para os programas de mestrado e doutorado, além do desenvolvimento

da criatividade e da aprendizagem de metodologias científicas pelos estudantes envolvidos. Dentre os diferentes programas existentes, podemos destacar:

- **Pesquisando Desde o Primeiro Dia (PDPD):** Programa de iniciação científica destinado aos alunos ingressantes na Universidade, possuindo um cunho histórico, por tornar-se o primeiro a ser implementado na UFABC quando do início de suas atividades letivas em setembro de 2006. Este programa visa dar ao aluno ingressante a ideia de que a pesquisa científicopedagógica é parte fundamental de sua formação.
- **Programa de Iniciação Científica – PIC:** Programas de concessão de bolsas de Iniciação Científica, financiadas pela própria UFABC. O aluno também pode optar pelo regime voluntário, particularmente se estiver realizando estágio remunerado de outra natureza.
- **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC:** Programa de concessão de bolsas do CNPq, por meio do qual a Pró-Reitoria de Pesquisa (ProPes) obtém anualmente uma quota institucional de bolsas.

9.6 Programa de Monitoria Acadêmica

A Monitoria Acadêmica de Graduação é um programa acadêmico que compreende atividades formativas de ensino e que está em acordo com o Projeto Pedagógico da UFABC, no sentido de formar um aluno empreendedor, ético, cooperativo, pesquisador e proativo.

O Programa de Monitoria Acadêmica de Graduação tem como objetivos principais: propiciar apoio acadêmico aos alunos matriculados em disciplinas da graduação da UFABC; despertar o interesse pela atividade de docência no aluno monitor; estimular o senso de satisfação em ampliar seus conhecimentos acadêmicos; promover a interação entre os alunos, monitores e docentes; e promover a formação integral dos alunos de graduação, auxiliando o desenvolvimento das atividades didáticas nos bacharelados interdisciplinares e cursos de formação específica, em salas de aula, laboratórios, atividades extraclasse, atividades de estudo e outros projetos de formação acadêmica.

Há um edital anual para a seleção de monitores, e as atividades de monitorias são dimensionadas pelos docentes de cada disciplina, sendo acompanhadas por meio de relatórios e avaliações periódicas.

Uma vez que a Monitoria Acadêmica é um projeto de apoio estudantil, os alunos monitores recebem auxílio financeiro pelo desenvolvimento destas atividades. Entretanto, a ênfase dada ao programa de monitoria acadêmica, está focada ao processo de desenvolvimento de conhecimento e maturidade profissional dos alunos, permitindo-lhes desenvolver ações que possibilitem a ampliação de seus conhecimentos.

9.7 IEEE

O IEEE, Institute of Electrical and Electronic Engineers, é uma associação profissional global e sem fins lucrativos para o avanço tecnológico. O IEEE colabora no incremento da

prosperidade mundial, promovendo a engenharia de criação, desenvolvimento, integração e compartilhamento, e o conhecimento aplicado no que se refere à ciência e tecnologias em benefício da humanidade e da profissão. Existem mais de 375.000 membros do IEEE em mais de 150 países espalhados pelo mundo. Seus membros são engenheiros, cientistas, estudantes e profissionais cujo interesse técnico esteja relacionado com a engenharia da computação, elétrica, eletrônica, telecomunicações, biomédica, aeroespacial e todas as suas disciplinas relacionadas e com ramificações para muitas outras áreas do saber. É atualmente uma referência incontestável nos panoramas científicos e tecnológicos.

Os Ramos Estudantis do IEEE são organizações formadas por alunos de Universidades que são membros do IEEE. O seu principal objetivo é potencializar a participação dos alunos através de atividades extracurriculares, proporcionando assim aos seus membros:

- Desenvolvimento de habilidades tanto na área técnica quanto na área de Gestão de Pessoas;
- Criação de redes de contatos nos âmbitos nacional e internacional;
- Organizar, desenvolver e participar de palestras, minicursos, projetos, visitas às empresas e viagens, congressos regionais, workshops de treinamento;
- Desenvolvimento de liderança, relacionamento interpessoal e trabalho em equipe;
- Desenvolvimento de projetos sem fins lucrativos com parcerias de empresas e instituições objetivando beneficiar a sociedade acadêmica.

10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares do curso seguem as normas gerais estabelecidas na Resolução ConsEP nº 43, de 7 de dezembro de 2009; Resolução ConsEP nº 58, de 6 de abril de 2010 e Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002. A resolução que fixa as atividades complementares em, no máximo, 20% da carga horária para os cursos de graduação e bacharelados presenciais é a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007.

A carga horária mínima obrigatória destinada às atividades complementares é de 120 horas e deverão ser comprovadas mediante relatório próprio.

As atividades complementares poderão ser realizadas na própria UFABC ou em organizações públicas e privadas, preferencialmente aos sábados ou no contraturno das aulas, não sendo justificativa para faltas nas demais atividades curriculares do curso.

11 ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular é uma disciplina de Síntese e Integração de Conhecimentos e a sua realização representa uma vivência imprescindível aos estudantes de Engenharia.

Além de ser obrigatório para a obtenção do diploma em qualquer modalidade de Engenharia da UFABC, o Estágio Curricular tem como objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

O Estágio Curricular é uma disciplina obrigatória, regulamentada por resolução específica, com matrícula quadrimestral e com carga horária total mínima de 168 horas, que o aluno deverá cursar preferencialmente no último ano de sua formação acadêmica.

Cada curso de Engenharia tem um Coordenador da Disciplina Estágio Curricular, que é um professor da UFABC credenciado pelo curso para avaliar o Plano de Atividades e o Histórico Escolar do aluno. Se forem atendidos os requisitos para se matricular na disciplina Estágio Curricular, será designado um Professor Orientador (também docente da UFABC credenciado pelo curso), para acompanhar o estágio do estudante no quadrimestre letivo, avaliar o Relatório de Estágio e atribuir um conceito. O Supervisor, dentro da instituição onde o estudante realiza o estágio, é também corresponsável pelo relatório e pelo cumprimento do Plano de Atividades.

Na avaliação será verificado se o estágio cumpriu o seu papel de aprendizado e aplicação de conhecimento na área proposta e se está de acordo com o Projeto Pedagógico e do Regulamento de Estágio do curso.

A solicitação de matrícula no Estágio Curricular é feita diretamente na Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) ou outro setor administrativo da UFABC que venha a substituí-la. A lista de documentos necessários para solicitação da matrícula encontra-se disponível em cecs.ufabc.edu.br.

12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Conforme Resolução ConCECS Nº 17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la), que regulamenta as normas gerais para o Trabalho de Graduação em Engenharia, o Trabalho de Graduação (TG) dos cursos de Engenharia consiste em uma atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos adquiridos ao longo do curso, abordando um tema pertinente aos cursos de Engenharia e sob orientação de um Professor Orientador definido pelas coordenações de curso ou pelos responsáveis pela gestão das disciplinas, indicado pelo coordenador do curso.

A execução do TG é dividida em 03 disciplinas quadrimestrais sequenciais denominadas Trabalho de Graduação I (TGI), Trabalho de Graduação II (TGII) e Trabalho de Graduação III (TGIII), específicas para cada modalidade de Engenharia. A conclusão do TGI se dá através da apresentação do Projeto de Pesquisa e definição de seu respectivo Orientador e, quando aplicável, coorientador. Para o TGII, a conclusão se dá através de um Relatório Parcial do desenvolvimento da execução do Trabalho de Graduação. O TGIII tem seu término caracterizado pela apresentação do Trabalho de Graduação final, conforme formato, regras e calendário definidos por cada curso de engenharia.

Cada um dos cursos deve oferecer e ser responsável por suas três disciplinas de Trabalho de Graduação. O TG deverá cumprir os seguintes objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Todo TG deverá, necessariamente, ser acompanhado por um Professor Orientador, por todo o período no qual o aluno desenvolver o seu trabalho, até a avaliação final.

As demais informações sobre a regulamentação geral do Trabalho de Graduação encontram-se na Resolução ConCECS Nº17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la) e nas normas específicas de cada curso de engenharia, disponível em cecs.ufabc.edu.br.

13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem dos discentes na UFABC é realizada por meio de conceitos, pois permite uma análise qualitativa do aproveitamento do aluno. Assim, utilizam-se os seguintes parâmetros para avaliação de desempenho e atribuição de conceito, conforme o Projeto Pedagógico da UFABC e a Resolução ConsEPE 147/2013:

Conceitos

- A** Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria.
- B** Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos da disciplina.
- C** Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados.
- D** Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Neste caso, o aluno é aprovado esperando-se que ele tenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.
- F** Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
- O** Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
- I** Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requisitos da disciplina curso precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.

Além dos conceitos, foram definidos alguns coeficientes numéricos para quantificar a progressão e desempenho dos alunos ao longo do curso, como o Coeficiente de Rendimento (CR), Coeficiente de Aproveitamento (CA) e o Coeficiente de Progressão (CP_k), definidos na Resolução ConsEPE 147/2013.

A metodologia e os critérios de recuperação são regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 182 (ou outra Resolução que venha a substituí-la).

14 INFRAESTRUTURA

14.1 Biblioteca

As Bibliotecas da UFABC têm por objetivo o apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade. Ambas as bibliotecas, uma biblioteca central em Santo André e uma biblioteca setorial em São Bernardo do Campo, prestam atendimento aos usuários de segunda à sexta-feira, das 08.00 horas às 22.00 horas e aos sábados, das 08.00 horas às 13h30 horas. O acervo da Biblioteca atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à Universidade, para consulta local e empréstimos conforme sistema de acesso e, quando possível, aos usuários de outras Instituições de Ensino e Pesquisa, por intermédio do Empréstimo Entre Bibliotecas – EEB, e ainda atende à comunidade externa somente para consultas locais.

A UFABC participa, na qualidade de universidade pública, do Portal de Periódicos da CAPES, que oferece acesso a textos selecionados e publicações periódicas internacionais e nacionais, além das mais renomadas publicações de resumos, abrangendo todas as áreas do conhecimento. O Portal inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica, de acesso gratuito na Web. A Biblioteca conta com pessoal qualificado para auxiliar a comunidade acadêmica no uso dessas ferramentas.

14.2 Laboratórios Didáticos

A Coordenadoria dos Laboratórios Didáticos (CLD), vinculada à PROGRAD, é responsável pela gestão administrativa dos laboratórios didáticos e por realizar a interface entre docentes, discentes e técnicos de laboratório nas diferentes áreas, de forma a garantir o bom andamento dos cursos de graduação, no que se refere às atividades práticas em laboratório. A CLD é composta por um Coordenador dos Laboratórios Úmidos, um Coordenador dos Laboratórios Secos e um Coordenador dos Laboratórios de Informática e Práticas de Ensino, bem como equipe técnico-administrativa. Dentre as atividades da CLD destacam-se o atendimento diário a toda comunidade acadêmica; a elaboração de Política de Uso dos Laboratórios Didáticos e a análise e adequação da alocação de turmas nos laboratórios em cada quadrimestre letivo, garantindo a adequação dos espaços às atividades propostas em cada disciplina e melhor utilização de recursos da UFABC.

Os laboratórios são dedicados às atividades didáticas práticas que necessitem de infraestrutura específica e diferenciada, não atendidas por uma sala de aula convencional. São quatro diferentes categorias de laboratórios didáticos disponíveis para os usos dos cursos de graduação da UFABC: secos, úmidos, de informática e de prática de ensino.

- Laboratórios Didáticos Secos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem de uma infraestrutura com bancadas e instalação elétrica e/ou instalação hidráulica e/ou gases, uso de kits didáticos e mapas, entre outros;
- Laboratórios Didáticos Úmidos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem manipulação de agentes químicos ou biológicos, uma infraestrutura com bancadas de granito, com capelas de exaustão e com instalações hidráulica, elétrica e de gases;

- Laboratórios Didáticos de Informática são espaços destinados às aulas práticas de informática que façam uso de computadores e tecnologia da informação, com acesso à internet e softwares adequados para as atividades desenvolvidas;
- Laboratórios Didáticos Práticas de Ensino são espaços destinados ao suporte dos cursos de licenciatura, desenvolvimento de habilidades e competências para docência da educação básica, podendo ser úteis também para desenvolvimentos das habilidades e competências para docência do ensino superior.

O gerenciamento da infraestrutura dos laboratórios didáticos, materiais, recursos humanos, normas de utilização, de segurança, treinamento, manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos estão sob a responsabilidade da Coordenação de Laboratórios Didáticos.

Cada sala de suporte técnico dos laboratórios didáticos acomoda quatro técnicos com as seguintes funções:

- Nos períodos extra aula, auxiliam os alunos de graduação e pós-graduação em suas atividades práticas (projetos de disciplinas, iniciação científica, mestrado e doutorado), bem como cooperam com os professores para testes e elaboração de experimentos e preparação do laboratório para a aula prática.
- Nos períodos de aula, oferecem apoio para os professores durante o experimento. Para isso, os técnicos são alocados previamente em determinadas disciplinas, conforme a sua formação (eletrônico, eletrotécnico, materiais, mecânico, químicos, biológicos).

Além dos técnicos, a sala de suporte armazena alguns equipamentos e kits didáticos utilizados nas disciplinas. Os técnicos trabalham em esquema de horários alternados, possibilitando o apoio às atividades práticas ao longo de todo período de funcionamento da UFABC, das 08.00 horas às 23.00 horas. A alocação de laboratórios didáticos para as turmas de disciplinas com carga horária prática ou aquelas que necessitem do uso de um laboratório é feita pelo coordenador do curso, a cada quadrimestre, durante o período estipulado pela Pró-Reitoria de Graduação. O docente da disciplina com carga horária alocada nos laboratórios didáticos é responsável pelas aulas práticas da disciplina, não podendo se ausentar do laboratório durante a aula prática.

Atividades como treinamentos, instalação ou manutenção de equipamentos nos laboratórios didáticos são previamente agendadas com a equipe técnica responsável e acompanhadas por um técnico de laboratório.

14.3 Recursos tecnológicos e acesso à Internet

Na UFABC, todas as salas de aulas, de ambos os campi, são equipadas com recurso audiovisual, sistema de som, computadores e acesso à internet, através de uma conexão de alta velocidade, além da estrutura convencional com os quadros negros ou magnéticos. Ainda, os alunos podem acessar a rede através de qualquer computador disponível, além da infraestrutura de rede sem fio *Wi-Fi*, que pode ser acessada livremente por seus alunos ou docentes que possuem computadores portáteis.

15 DOCENTES

Na Tabela 4 é apresentada a listagem de docentes credenciados no curso ao curso de Engenharia de Energia.

Tabela 4 – Docentes credenciados no curso ao Curso de Engenharia de Energia.

Nome	Área de Formação – Doutor(a) em:	Titulação	Regime de Dedicção
Adriano Viana Ensinas	Engenharia Mecânica – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Ahda Pionkoski Grilo Pavani	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Ana Maria Pereira Neto	Química – Ciências Biológicas (Bioquímica)	Doutorado	DE
André Damiani Rocha	Engenharia de Controle e Automação – Engenharia de Petróleo	Doutorado	DE
Antônio Garrido Gallego	Engenharia Mecânica – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Cristina Autuori Tomazeti	Engenharia Mecânica – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Edmarcio Antonio Belati	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Fabiana Aparecida de Toledo Silva	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Federico Bernardino Morante Trigoso	Engenharia Elétrica – Energia	Doutorado	DE
Gilberto Martins	Engenharia Mecânica – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Joel David Melo Trujillo	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
José Fernando Queiruga Rey	Física – Tecnologia Nuclear	Doutorado	DE
Graziella Colato Antonio	Engenharia de Alimentos – Engenharia de Alimentos	Doutorado	DE
Haroldo de Faria Junior	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
João Manoel Losada Moreira	Física – Engenharia Nuclear	Doutorado	DE
Jose Rubens Maiorino	Física – Engenharia Nuclear	Doutorado	DE
José Alberto Torrico Altuna	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Juliana Tófano de Campos Leite Toneli	Engenharia Agrícola – Engenharia de Alimentos	Doutorado	DE
Marcelo Modesto da Silva	Engenharia Mecânica – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Mauricio Guerreiro Martinho dos Santos	Geologia – Geociências (Geoquímica e Geotectônica)	Doutorado	DE

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

Patrícia Teixeira Leite Asano	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Paulo Henrique de Mello Sant’Ana	Engenharia Mecânica – Planejamento de Sistemas Energéticos	Doutorado	DE
Pedro Carlos Russo Rossi	Física – Tecnologia Nuclear	Doutorado	DE
Reynaldo Palácios Bereche	Engenharia Mecânica – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
Ricardo Caneloi dos Santos	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
Ricardo da Silva Benedito	Física – Ciências (Especialidade Energia)	Doutorado	DE
Sérgio Brochsztain	Farmácia e Bioquímica – Química	Doutorado	DE
Thales Sousa	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE

Observação: DE = Dedicção Exclusiva.

15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Conforme a Resolução ConsEPE nº 179, de 21 de junho de 2014, que institui o NDE no âmbito dos cursos de Graduação da UFABC e estabelece suas normas de funcionamento, o Núcleo Docente Estruturante do curso é composto pelos seguintes docentes:

1. Ahda Pionkoski Grilo Pavani – Doutorado e mestrado em Engenharia Elétrica pela UNICAMP. Graduada em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Pesquisa nas áreas de geração distribuída, redes de distribuição de energia elétrica, geração eólica, proteção e redes inteligentes.
2. Edmarcio Antonio Belati – Doutorado em Engenharia Elétrica pela USP. Mestrado em Engenharia Elétrica pela Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira e graduado em Engenharia Eletrotécnica pela Escola de Engenharia de Lins. Pesquisa nas áreas de análises de sensibilidade, fluxo de potência ótimo, alocação de perdas em sistemas de potência e programação não linear aplica a problemas de energia elétrica.
3. Gilberto Martins – Doutorado e mestrado em Engenharia Mecânica pela UNICAMP. Especialista em Economia da Energia pela Scuola Superiore Enrico Mattei (Milão). Graduado em Engenharia Mecânica pela UNICAMP. Pesquisa nas áreas de análises de uso racional da energia de biomassa e refrigeração, gestão Ambiental, gestão de Resíduos Sólidos, eficiência energética e fontes renováveis de energia.
4. Marcelo Modesto da Silva – Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela UNICAMP. Especialista em Engenharia do Gás Natural pela Escola de Extensão da Unicamp. Graduado em Engenharia Mecânica pela Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP. Pesquisa nas áreas de metodologias de análise de sistemas térmicos, sistemas de cogeração na indústria sucroalcooleira, diminuição do consumo de energia na produção de

etanol hidratado, análise exérgica e exergoeconômica, análise termodinâmica, exérgica e exergoeconômica em sistemas de destilação e simulação numérica em sistemas de Produção de álcool e cogeração.

5. Paulo Henrique de Mello Sant'Ana – Doutorado e mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos pela UNICAMP. Graduado em Engenharia Mecânica pela UNICAMP. Pesquisa nas áreas de eficiência energética, política, planejamento e regulação da indústria de eletricidade, petróleo, gás natural e biocombustíveis, fontes renováveis de energia, análise econômica e de riscos em projetos energéticos.
6. Sergio Henrique Ferreira de Oliveira – Doutorado e mestrado em Energia pela USP. Bacharel em Física pela USP. Pesquisa nas áreas de tecnologia em sistemas fotovoltaicos conectados à rede e sistemas fotovoltaicos domiciliares voltados à eletrificação rural, sistemas híbridos solar-diesel e geração distribuída de energia elétrica.

16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

No projeto pedagógico da UFABC, existem mecanismos de auto avaliação implementados e em andamento, que se encontram em constante aprimoramento, a partir das experiências compartilhadas entre os demais cursos de Graduação e em consonância com os trabalhos da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFABC. O processo de avaliação de disciplinas na Universidade é composto por avaliações realizadas online com discentes e docentes ao final de cada quadrimestre. Uma vez ao ano ocorre também a avaliação de cursos e o acesso ao sistema de todas as avaliações é realizado de maneira controlada e com utilização de senha.

Após a aplicação da avaliação, os dados são tabulados e são elaborados três tipos de relatórios: no primeiro, são apresentados os resultados obtidos por cada turma; no segundo, são explicitados os resultados obtidos por todas as turmas em que foram ofertadas a mesma disciplina e, no terceiro, são demonstrados todos os resultados conjuntamente, como um perfil do ensino de Graduação da Instituição.

Os dois primeiros relatórios são fornecidos apenas aos coordenadores de cada curso de Graduação, assim como ao órgão superior responsável pelo curso (no caso dos Bacharelados Interdisciplinares, a PROGRAD). O terceiro tipo de relatório é de domínio público e está disponível na página da CPA. Com o encaminhamento dos relatórios de turmas e disciplinas aos coordenadores, é fomentada a discussão com a coordenação e/ou plenária do curso sobre os encaminhamentos necessários para melhoria contínua do ensino de Graduação na UFABC.

Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso também age na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso. Tais mecanismos contemplam as necessidades da área do conhecimento, as exigências acadêmicas da Universidade, o mercado de trabalho, as condições de empregabilidade, a atuação profissional dos formandos, dentre outros aspectos.

17 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL (ITEM OPTATIVO)

Tendo em vista o conteúdo da Recomendação ConsEPE nº 07, de 13 de agosto de 2014, caso o PPC do Curso contemple a oferta de disciplinas na modalidade semipresencial faz-se necessário explicitar neste item sua forma implementação, oferta, gestão e avaliação, considerando as exigências e os critérios mínimos de qualidades estabelecidos pelos seguintes documentos legais:

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Referências de qualidade para a educação a distância. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2015/instrumento_avaliacao_cursos_graduacao_presencial_distancia.pdf. Acesso em: 20 mar. 2015.

Em consonância com a Portaria do Ministério de Educação e Cultura No 4.059 de 10 de dezembro de 2004, algumas disciplinas obrigatórias do curso de Engenharia de Energia e pertencentes ao BC&T poderão ser ofertadas nas modalidades de ensino semipresencial ou tutorial, que doravante serão denominadas simplesmente de “modalidade semipresencial”.

18. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

As regras para integralização e transição entre as matrizes curriculares apresentadas no projeto pedagógico de 2017 e 2013 são apresentadas através dos item de 1 a 5 abaixo:

- 1 – O projeto pedagógico de 2017 será válido para todos os alunos com ingresso a partir do ano de 2017.
- 2 – Alunos com ingresso **anterior ao ano de 2017** devem utilizar as Tabelas 5, 6 e 7 no processo de integralização de disciplinas cursadas na matriz de 2017.
- 3 - Os alunos com ingresso **anterior ao ano de 2017** podem convalidar as disciplinas apresentadas na Tabela 8 e pertencentes unicamente a matriz curricular de 2017 como disciplinas de Opção limitada.
- 4 – Diferenças de créditos existentes entre disciplinas convalidadas nos dois catálogos serão consideradas como opção limitada do curso.
- 5 – Casos omissos serão analisados pela Coordenação do Curso.

Tabela 5 – Disciplinas do Núcleo Comum do curso de Engenharia de Energia da matriz curricular de 2013 que serão integralizadas na matriz curricular de 2017.

Matriz 2013						Matriz 2017					
Disciplinas obrigatórias						Integralizar com					
Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos
BC1425	Álgebra Linear	6	0	5	6	MCTB001-13	Álgebra Linear	6	0	5	6
BC1419	Cálculo Numérico	3	1	4	4	MCTB009-13	Cálculo Numérico	3	0	4	4
BC1519	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5	4	-	Créditos de disciplinas de Opção Limitada	-	-	-	4
BC1713	Engenharia Econômica	2	1	3	3	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4	4
BC1416	Fundamentos de Desenho e Projeto	1	3	4	4	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2
BC1507	Instrumentação e Controle	3	1	5	4	-	Créditos de disciplinas de Opção Limitada	-	-	-	4
BC1710	Introdução às Engenharias	2	0	4	2	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4	2
BC1105	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4
BC1103	Mecânica dos Fluidos I	3	1	5	4	ESTO007-17	Mecânica dos Fluidos I	4	0	5	4
BC1104	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4
BC1707	Métodos Experimentais em Engenharia	0	3	2	3	-	Créditos de disciplinas de Opção Limitada	-	-	-	3
BC1309	Termodinâmica Aplicada I	3	1	5	4	ESTO014-17	Termodinâmica Aplicada I	4	0	5	4
EN1002	Engenharia Unificada I	0	3	5	2	-	Créditos de disciplinas Livres	-	-	-	3
EN1004	Engenharia Unificada II	0	3	5	2	-	Créditos de disciplinas Livres	-	-	-	3

Tabela 6 – Disciplinas Obrigatórias Específicas do curso de Engenharia de Energia da matriz curricular de 2013 que serão integralizadas através matriz curricular de 2017.

Matriz Curricular de 2013						Matriz Curricular de 2017					
Disciplinas obrigatórias						Integralizar <u>com</u>					
Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos
EN2419	Fontes Renováveis de Energia	4	0	4	4	-	Créditos de disciplinas de Opção Limitada	-	-	-	4
EN2420	Fontes Não-Renováveis de Energia	4	0	4	4	-	Créditos de disciplinas de Opção Limitada	-	-	-	4
EN2424	Economia da Energia	2	0	4	2	ESTE036-17	Economia da Energia	4	0	4	4
EN2425	Energia, Meio Ambiente e Sociedade	4	0	5	4	ESTE004-17	Energia, Meio Ambiente e Sociedade	4	0	5	4
EN2423	Análise Econômica de Projetos Energéticos	3	1	4	4	ESTE037-17	Análise Econômica de Projetos Energéticos	4	0	4	4
EN2703	Circuitos Elétricos I	3	2	4	5	ESTA002-17	Circuitos Elétricos I	3	2	4	5
EN2405	Fundamentos de Máquinas Elétricas	2	2	5	4	-	Créditos de disciplinas de Opção Limitada	-	-	-	4
EN2422	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência	3	1	5	4	ESTE016-17	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência	4	0	5	4
EN2403	Instalações Elétricas I	2	2	4	4	ESTE019-17	Instalações Elétricas I	0	4	4	4
EN2705	Circuitos Elétricos II	3	2	4	5	ESTA004-17	Circuitos Elétricos II	3	2	4	5
EN2409	Operação de Sistemas Elétricos de Potência	3	1	4	4	ESTE017-17	Operação de Sistemas Elétricos de Potência	4	0	4	4
EN2711	Máquinas Elétricas	3	2	4	5	ESTA016-17	Máquinas Elétricas	4	0	4	4
EN2427	Termodinâmica Aplicada II	3	1	5	4	ESTE021-17	Termodinâmica Aplicada II	4	0	5	4
EN2412	Mecânica dos Fluidos II	3	1	5	4	ESTE024-17	Mecânica dos Fluidos II	4	0	5	4
EN2410	Transferência de Calor I	3	1	4	4	ESTE022-17	Transferência de Calor I	4	0	4	4
EN2426	Sistemas Térmicos	2	2	4	4	ESTE014-17	Sistemas Térmicos	0	4	4	4
EN2411	Transferência de Calor II	3	1	4	4	ESTE023-17	Transferência de Calor II	4	0	4	4

Tabela 7 – Disciplinas de Opção Limitada do curso de Engenharia de Energia da matriz curricular de 2013 que serão integralizadas através da matriz curricular de 2017.

Matriz Curricular de 2013					Matriz Curricular de 2017						
Disciplinas obrigatórias					Integralizar <u>com</u>						
Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos
EN3448	Acumuladores de Energia	2	0	5	2	ESZE097-17	Armazenamento de Energia Elétrica	4	0	5	4
EN3452	Subestação e Equipamentos	2	0	4	2	ESZE006-17	Subestação e Equipamentos	2	0	4	2
EN3466	Qualidade da Energia Elétrica	2	2	4	4	ESZE073-17	Qualidade da Energia Elétrica	4	0	4	4
EN3460	Sistemas de Potência I	2	2	4	4	ESZE074-17	Sistemas de Potência I	4	0	4	4
EN3456	Sistemas de Potência II	2	2	4	4	ESZE009-17	Sistemas de Potência II	2	2	4	4
EN3459	Automação de Sistemas Elétricos de Potência	3	0	4	3	ESZE010-17	Automação de Sistemas Elétricos de Potência	3	0	4	3
EN3712	Eletrônica de Potência I	3	2	4	5	ESZA011-17	Eletrônica de Potência I	3	2	4	5
EN3713	Eletrônica de Potência II	3	2	4	5	ESZA012-17	Eletrônica de Potência II	3	2	4	5
EN3406	Instalações Elétricas II	2	2	4	4	ESTE020-17	Instalações Elétricas II*	0	4	4	4
EN3461	Análise Estática em Sistemas Elétricos de Potência	2	2	4	4	ESZE075-17	Análise Estática em Sistemas Elétricos de Potência	4	0	4	4
EN3454	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	3	1	4	4	ESZE076-17	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	4	0	4	4
EN3455	Redes de Distribuição de Energia Elétrica	3	1	4	4	ESZE077-17	Redes de Distribuição de Energia Elétrica	4	0	4	4
EN3457	Regulação e Mercado de Energia Elétrica	2	0	2	2	ESZE078-17	Regulação e Mercado de Energia Elétrica	2	0	4	2
EN3458	Tópicos de Otimização em Sistemas Elétricos de Potência e Aplicações	1	1	4	2	ESZE079-17	Tópicos de Otimização em Sistemas Elétricos de Potência e Aplicações	0	2	4	2
EN3430	Geração Distribuída	2	0	3	2	ESZE052-17	Geração Distribuída	2	0	3	2
EN3407	Tecnologia da Combustão	1	2	4	3	ESZE081-17	Tecnologia da Combustão	4	0	4	4
EN3408	Motores de Combustão Interna	2	1	4	3	ESZE082-17	Motores de Combustão Interna	2	0	4	2
EN3409	Centrais Termoelétricas	2	0	4	2	ESZE019-17	Centrais Termoelétricas	2	0	3	2
EN3467	Transferência de Calor Industrial	2	2	4	4	ESZE083-17	Transferência de Calor Industrial	4	0	4	4
EN3468	Geração e Distribuição de Vapor	3	1	4	4	ESZE084-17	Geração de Vapor	4	0	4	4
EN3469	Máquinas Térmicas	3	1	4	4	ESZE085-17	Máquinas Térmicas de Fluxo	4	0	4	4
EN3464	Centrais Termoelétricas e Cogeração	4	0	4	4	ESZE086-17	Cogeração	2	0	3	2
EN3465	Sistemas Fluidomecânicos	4	0	4	4	ESZE089-17	Bombas Hidráulicas	0	4	4	4
EN3472	Integração e Otimização Energética de Processos	2	0	4	2	ESZE025-17	Integração e Otimização Energética de Processos	2	0	4	2
EN3415	Ventilação Industrial e Ar Comprimido	2	0	4	2	ESZE026-17	Ventilação Industrial e Ar Comprimido	2	0	4	2
EN3416	Refrigeração e Condicionamento de Ar	3	1	4	4	ESZE090-17	Refrigeração e Condicionamento de Ar	4	0	4	4

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

EN3473	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional I	2	2	4	4	ESZE091-17	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional I	0	4	4	4
EN3474	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional II	2	2	4	4	ESZE092-17	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional II	0	4	4	4
EN3417	Processos Termoquímicos de Conversão Energética	2	0	4	2	ESZE031-17	Processos Termoquímicos de Conversão Energética	2	0	4	2
EN3475	Introdução à Engenharia de Biocombustíveis	2	0	4	2	ESTE034-17	Engenharia de Biocombustíveis*	4	0	4	4
EN3476	Engenharia de Biocombustíveis I	4	0	4	4	ESZE093-17	Engenharia do Biodiesel	4	0	4	
EN3477	Engenharia de Biocombustíveis II	4	0	4	4	ESZE094-17	Engenharia do Etanol	4	0	4	
EN2103	Transferência de Massa	2	0	4	2	ESTU020-17	Transferência de Massa	3	1	5	4
EN3421	Operações e Equipamentos Industriais I	3	1	4	4	ESZE095-17	Operações e Equipamentos Industriais I	4	0	4	4
EN3422	Operações e Equipamentos Industriais II	3	1	4	4	ESZE096-17	Operações e Equipamentos Industriais II	4	0	4	4
EN3453	Introdução à Engenharia Nuclear	4	0	4	4	ESTE028-17	Engenharia Nuclear*	4	0	4	4
EN3436	Reações Nucleares	3	0	5	3	ESZE038-17	Reações Nucleares	3	0	5	3
EN3438	Física de Reatores Nucleares I	3	0	5	3	ESZE098-17	Física de Reatores Nucleares	3	0	5	3
EN3439	Termo-Hidráulica de Reatores Nucleares I	4	0	6	4	ESZE099-17	Termo Hidráulica de Reatores Nucleares	4	0	6	4
EN3442	Segurança de Instalações Nucleares	3	0	4	3	ESZE044-17	Segurança de Instalações Nucleares	3	0	4	3
EN3443	Resíduos Nucleares	3	0	3	3	ESZE045-17	Resíduos Nucleares	3	0	3	3
EN3478	Hidrogênio e Células a Combustível	4	0	4	4	ESZE048-17	Hidrogênio e Células a Combustível	4	0	4	4
EN3425	Eletrificação Rural com Recursos Energéticos Renováveis	2	0	4	2	ESZE110-17	Eletrificação Rural com Recursos Energéticos Renováveis	4	0	4	4
EN3426	Engenharia de Sistemas Fotovoltaicos	2	2	4	2	ESTE033-17	Engenharia Solar Fotovoltaica*	4	0	4	4
EN3427	Engenharia de Sistemas Eólicos	2	2	4	4	ESTE035-17	Engenharia Eólica*	4	0	4	4
EN3431	Engenharia de Sistemas Solares Térmicos	2	0	4	2	ESTE032-17	Engenharia Solar Térmica*	4	0	4	4
EN3432	Introdução à Engenharia do Petróleo I	4	0	4	4	ESTE030-17	Engenharia de Petróleo e Gás*	4	0	4	4
EN3433	Introdução à Engenharia do Petróleo II	4	0	4	4	ESZE100-17	Refino do Petróleo	4	0	4	4

* Integraliza como créditos de disciplinas de Opção Limitada

Tabela 8 – Disciplinas da matriz curricular de 2017 que deverão ser convalidadas para disciplinas de Opção Limitada na integralização pela matriz de 2013.

Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Recomendações
MCTB010-13	Cálculo Vetorial e Tensorial	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
ESTE015-17	Fundamentos de Conversão de Energia Elétrica	4	0	4	4	Fenômenos Eletromagnéticos; Cálculo Vetorial e Tensorial
ESTA017-17	Laboratório de Máquinas Elétricas	0	2	4	2	Máquinas Elétricas
ESTE018-17	Fundamentos de Sistemas Dinâmicos	4	0	4	4	Circuitos Elétricos I; Cálculo Vetorial e Tensorial
ESTE026-17	Laboratório de Máquinas Térmicas e Hidráulicas	0	2	4	2	Mecânica dos Fluidos II; Transferência de Calor II; Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II
ESTE027-17	Laboratório de Calor e Fluidos	0	2	2	2	Mecânica dos Fluidos I; Mecânica dos Fluidos II; Transferência de Calor I; Transferência de Calor II
ESTE031-17	Engenharia de Recursos Hídricos	4	0	4	4	Máquinas Elétricas; Mecânica dos Fluidos II
ESTE029-17	Engenharia de Combustíveis Fósseis	4	0	4	4	Bases Conceituais da Energia
ESZE080-17	Planejamento da Operação de Sistemas Hidrotérmicos de Potência	0	2	4	2	Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência
ESZE087-17	Turbinas Hidráulicas	0	4	4	4	Mecânica dos Fluidos II
ESZE088-17	Ventiladores Industriais	0	4	4	4	Mecânica dos Fluidos II
ESZE057-17	Economia do Petróleo e do Gás Natural	4	0	4	4	Análise Econômica de Projetos Energéticos
ESZE058-17	Engenharia de Completação	4	0	4	4	Engenharia de Petróleo e Gás
ESZE059-17	Engenharia de Perfuração	4	0	4	4	Engenharia de Petróleo e Gás
ESZE060-17	Engenharia de Reservatórios I	4	0	4	4	Mecânica dos Fluidos II
ESZE061-17	Engenharia de Reservatórios II	4	0	4	4	Mecânica dos Fluidos II; Engenharia de Reservatórios I
ESZE101-17	Escoamento Multifásico	4	0	4	4	Mecânica dos Fluidos II; Transferência de Calor II
ESZE063-17	Impacto Ambiental e Social na Cadeia de Produção de Petróleo	4	0	4	4	Engenharia de Petróleo e Gás; Refino do Petróleo
ESZE064-17	Petrofísica	4	0	4	4	Materiais e suas Propriedades; Reologia I
ESZE065-17	Transporte de Petróleo e Gás Natural	4	0	4	4	Materiais e suas Propriedades; Mecânica dos Fluidos II
ESZE066-17	Química do Petróleo	4	0	4	4	Transformações Químicas; Funções e Reações Orgânicas

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia

ESZE102-17	Aproveitamento Energético de Resíduos	4	0	4	4	Engenharia de Biocombustíveis
ESZE103-17	Iluminação Rural Fotovoltaica	4	0	4	4	Engenharia Solar Fotovoltaica
ESZE104-17	Energia Geotérmica	2	0	2	2	Bases Conceituais da Energia
ESZE105-17	Energia dos Oceanos	2	0	2	2	Bases Conceituais da Energia
ESZE106-17	Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica	4	0	4	4	Engenharia Solar Fotovoltaica; Instalações Elétricas I
ESZE107-17	Sistemas Fotovoltaicos Isolados	4	0	4	4	Engenharia Solar Fotovoltaica; Instalações Elétricas I
ESZE108-17	Materiais e Tecnologias de Conversão Fotovoltaica	2	0	2	2	Engenharia Solar Fotovoltaica
ESZE109-17	Impactos Econômicos e Socioambientais da Geração Fotovoltaica	2	0	2	2	Engenharia Solar Fotovoltaica
ESZE072-17	Sistemas Termosolares	2	0	2	2	Engenharia Solar Térmica
ESHR004-13	Economia Política Internacional da Energia	4	0	4	2	Não há
ESZR014-13	Trajectoria de desenvolvimento de países exportadores de petróleo	4	0	4	4	Economia Política Internacional da Energia
ESZR013-13	Trajectoria da OPEP e da Agência Internacional de Energia	4	0	4	4	Economia Política Internacional da Energia
ESZR004-13	Desafios do Pré-Sal e a Inserção Internacional do Brasil	4	0	4	4	Economia Política Internacional da Energia
ESZR007-13	Energia nuclear e Relações Internacionais	4	0	4	4	Economia Política Internacional da Energia

19 ROL DE DISCIPLINAS

Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Energia

01	FENÔMENOS MECÂNICOS
<p>Sigla: BCJ0204-15 TPI: 4-1-6 Carga Horária: 60h Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.</p> <p>Objetivos: Rever conceitos de cinemática e dinâmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as principais leis de conservação da Física: conservação da energia e dos momentos linear e angular e suas aplicações. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.</p> <p>Ementa: Leis e grandezas físicas. Noções de cálculo diferencial e integral. Movimento de uma partícula. Noções de geometria vetorial. Força e inércia. Leis da dinâmica. Trabalho e energia mecânica. Momento linear. Colisões. Dinâmica rotacional e conservação de momento angular de um ponto material.</p> <p>Bibliografia Básica: SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: mecânica clássica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. v. 1, 403 p. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: mecânica. 9ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, 356 p. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1, 793 p.</p> <p>Bibliografia Complementar: FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics: mainly mechanics, radiation, and heat. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964. v.1. FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física I: mecânica. 12 ed. Boston: Addisonwesley-Br. 2008. 400 p. GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New Yorks: Addison-Wesley, 2004. NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de fisica basica: mecanica. 4 a ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1, 328 p. PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.</p>	
02	FENÔMENOS TÉRMICOS
<p>Sigla: BCJ0205-15 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável</p> <p>Objetivos: Rever conceitos de física térmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis da termodinâmica, a teoria cinética dos gases e aplicações destes fenômenos em máquinas térmicas. Apresentar uma introdução às práticas</p>	

experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Temperatura, calor e primeira lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Máquinas Térmicas; Entropia e segunda lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: movimento ondulatório e termodinâmica. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.2,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.2, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 2v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 2: termodinâmica e ondas. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: Termodinâmica e ondas. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.2, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

03 FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS

Sigla: BCJ0203-15

TPI: 4-1-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais

Objetivos: Rever conceitos de eletromagnetismo apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis do eletromagnetismo, as suas consequências nos diversos fenômenos observados envolvendo eletricidade e magnetismo e as aplicações práticas destes fenômenos em máquinas elétricas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Carga elétrica; lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss para o campo elétrico; potencial elétrico; capacitância; corrente elétrica e resistência elétrica; circuitos elétricos; campo magnético; campo magnético devido à corrente elétrica (lei de BiotSavart); lei de Ampere, lei de Gauss para o campo magnético; lei de Faraday (indução e indutância); corrente de deslocamento, Lei de Ampere-Maxwell e equações de Maxwell na forma integral; Introdução às Ondas Eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: eletromagnetismo. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.3,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: eletromagnetismo. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletromagnetismo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 3: eletromagnetismo. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison-Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.3, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

04 BASES CONCEITUAIS DA ENERGIA

Sigla: BIJ0207-15

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos relacionados com a origem, conversão e usos das formas de obtenção da energia, considerando aspectos científicos, tecnológicos, econômicos e socioambientais.

Ementa: Parte I – [Conceituação e importância] O que é energia? Aspectos históricos do conceito de energia. Energia e as 4 interações. Energia potencial, cinética, térmica, química, eólica, nuclear, solar etc. Fontes de energia primária: hídrica, eólica, nuclear, biomassa, fósseis, solar, marés e outras. Princípio da conservação da energia. Parte II – [Conversão] Conversão calor em trabalho, conversão de energia solar em alimentos e combustível (fotossíntese), conversão de energia nuclear em calor e conversões de energia química. Conversão de energia mecânica em elétrica e vice versa. Usinas de potência. Parte III – [Uso da Energia] Aspectos históricos e econômicos do uso da energia. Matriz energética e uso final de energia. Armazenamento e transporte de energia na sociedade. Impactos socioambientais da energia.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço energético nacional. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: . Site atualizado todos os anos.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

GOLDENBERG, J. Energia no Brasil, LTC, 1979.

SILVA, C. G.: De Sol a Sol - Energia no Século XXI, Oficina de Textos, 2010.

CARAJILESCOV, P., MAIORINO, J. R., MOREIRA, J. M. L., SCHOENMAKER, J.; SOUZA, J. A.; Energia: Origens, Conversão e Uso – Um curso interdisciplinar – em preparação.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, B.; et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall, 2002. 318 p.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 396 p. (Acadêmica 72).

TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (org). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro:

Interciência; CENERGIA, 2003. 515 p.
Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). Atlas de energia elétrica do Brasil 3. ed. – Brasília : Aneel, 2008. 236 p.
Brasil. Empresa de Pesquisa Energética, Plano Nacional de Energia 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007
FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R. B., SANDS, M. The Feynman lectures on Physics. Addison-Wesley Publishing Company (2006).

05 EVOLUÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO DA VIDA NA TERRA

Sigla: BIL0304-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Reconhecer os mecanismos evolutivos e de diversificação dos organismos vivos.

Ementa: Diferentes níveis de organização dos seres vivos e a sua relação com o processo evolutivo. Mecanismos de diversificação da vida relacionados à estrutura e atividade de biomoléculas e de outros níveis de organização. A evolução como produtora de padrões e processos biológicos. Organização taxonômica dos seres vivos.

Bibliografia Básica:

SADAVA, D. et al. 2009. Vida: a ciência da biologia. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. v. 1 Célula e hereditariedade. v.2 Evolução, diversidade e ecologia. v. 3 Plantas e Animais

MEYER, D., EL-HANI, C. N. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: UNESP, 2005. 132 p. (Paradidáticos ; Série Evolução).

RIDLEY, M. Evolução. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p., 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

MARGULIS, L., SAGAN, D. O que é vida? São Paulo: Editora Jorge Zahar, 2002. 289 p.

DAWKINS, R. O maior espetáculo da Terra: as evidências da evolução. São Paulo: Companhia das Letras, c2009. 438 p.

DAWKINS, R. O gene egoísta. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, c2001. 230 p. (O homem e a ciência, 7). p. 223-226.

FRY, I. The emergence of life on Earth: a historical and scientific overview. New Brunswick, N.J: Rutgers University, 2000. ix, 327 p.

MAYR, E. Uma Ampla Discussão: Charles Darwin e a Gênese do Moderno Pensamento Evolucionário. Ribeirão Preto: FUNPEC, c2006. 195 p.

WOESE, C. R., KANDLER, O., WHEELIS, M. L.. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Nati. Acad. Sci. USA 87: 4576-4579, 1990.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

06 TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Sigla: BCL0307-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria

Objetivos: Reconhecer, interpretar e representar as transformações químicas com base em

seus aspectos qualitativos, quantitativos e da relação com o tempo.

Ementa: Definição de transformações químicas e sua relação com os seres vivos (e a diversificação das espécies), com o meio ambiente, com a indústria e com a sociedade. Ligações químicas e interações intermoleculares. Representação e classificação das transformações químicas. Entropia, entalpia, energia livre e espontaneidade das transformações. Balanço de massa e energia em transformações químicas. Cinética química, velocidade de reação, energia de ativação, catalisadores. Equilíbrio químico, equilíbrio ácido-base, soluções tampão, equilíbrios de solubilidade.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química, Questionando a vida e o meio ambiente, Bookman, Porto Alegre, 5ª Ed, 2011.

KOTZ, J., TREICHEL, P., WEAVER, G. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 1 e 2, Cengage Learning, São Paulo, 2010.

BRADY, J. E., RUSSELL, J. W., HOLUM, J. R. Química - a Matéria e Suas Transformações, 5ª ed, Volume 1 e 2, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar:

BROWN, T. I., LEMAY Jr, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química - a Ciência 59 Central, 9 ed., São Paulo: Pearson, 2005.

MYERS, R. J., MAHAN, B. M. Química – um Curso Universitário, 4 ed., São Paulo: Ed. Blücher, 1996.

MUROV, S., STEDJEE, B. Experiments and exercises in basic chemistry, 7th ed, John Wiley & Sons Inc., New York, 2008.

PAWLOWSKY, A. M., SÁ, E. L., MESSERSCHMIDT, I., SOUZA, J. S., OLIVEIRA, M. A., SIERAKOWSKI, M. R., SUGA, R. Experimentos de Química Geral, 2ª Ed, UFPR, disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/nunesgg/CQ092-2013/Experimentos%20de%20Quimica%20Geral.pdf>

BROWN, Lawrence S. et al. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.653 p.

07 BIODIVERSIDADE: INTERAÇÕES ENTRE ORGANISMOS E AMBIENTE

Sigla: BCL0306-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de reconhecer os padrões e processos biológicos nos diferentes níveis de organização da diversidade: indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas.

Ementa: Meio físico e biomas. Energia e ciclos biogeoquímicos. Adaptação em ambientes variantes. Ciclos de vida, sexo e evolução. Comportamento social. Estrutura de populações. Modelos de crescimento e dinâmica populacional. Predação, competição e modelos matemáticos. Coevolução e mutualismo. Sucessão ecológica. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade.

Bibliografia Básica:

RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010. 572 p.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learnin.

2008. 612 p.

BEGON, Michael et al. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011. 664 p.

GOTELLI, Nicholas J. Ecologia. 4 ed. Londrina, PR: Editora Planta. 2009. 287 p.

KREBS, J. R. et al. Introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Atheneu Editora. 1966. 420 p.

MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 123 p.

PRIMACK, Richard B. et al. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2001. 327 p.

TOWNSEND, Colin R. et al. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. 576 p.

08 GEOMETRIA ANALÍTICA

Sigla: BCN0404-15

TPI: 3-0-6

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Introduzir o conceito de vetor e a estrutura algébrica dos espaços euclidianos capacitando os alunos a resolverem problemas geométricos através de seu correspondente algébrico e vice-versa.

Ementa: Vetores: Operações Vetoriais, Combinação Linear, Dependência e Independência Linear; Bases; Sistemas de Coordenadas; Produto Interno e Vetorial; Produto Misto. Retas e Planos; Posições Relativas entre Retas e Planos. Distâncias e Ângulos. Mudança de coordenadas: Rotação e translação de eixos. Cônicas: Elipse: Equação e gráfico; Parábola: Equação e gráfico; Hipérbole: Equação e gráfico.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, I.; BOULOS, P. *Geometria Analítica: Um tratamento vetorial*, Pearson Prentice Hall, 2005.

MELLO, D.; WATANABE, R. *Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica*, Editora Livraria da Física, 2011.

LIMA, E. *Geometria Analítica e Álgebra Linear* Publicação Impa, 2008.

Bibliografia Complementar:

SANTOS, R. *Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear*, UFMG, 2001.

LEHMANN, C. *Geometria Analítica*, Editora Globo, 1985.

WEXLER, C. *Analytic Geometry - A vector Approach*, Addison Wesley, 1964 .

LEITE, O. *Geometria Analítica Espacial*, Edições Loyola, 1996.

CHATTERJEE, D. *Analytic Solid Geometry*, PHI Learning, 2003.

09 FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL

Sigla: BCN0402-15

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Sistematizar a noção de função de uma variável real e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral, i.e., derivadas e integrais de funções de uma variável e utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Derivadas. Interpretação Geométrica e Taxa de Variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital. Crescimento, decrescimento e concavidade. Construções de gráficos. Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e Integral indefinida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de funções racionais por frações parciais e Integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol I, Editora Thomson 2009.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.
ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol I, Editora Bookman 2007.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL T. M. Cálculo, vol I, Editora Reverté Ltda, 1981.
THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L. Cálculo diferencial e integral, Editora LTC 2002.
LARSON, R.; HOSTETLER, R., P.; EDWARDS, B. Cálculo. 8 São Paulo: McGraw-Hill, 2000.
LEITHOLD L. O Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, Habra 1994.
GONÇALVES, M.; FLEMMING, D. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

10 FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Sigla: BCN0407-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável

Objetivos: Sistematizar a noção de função de várias variáveis reais e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral para tais funções, exemplo, limites, derivadas e integrais. Utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Curvas. Parametrização de Curvas. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol 2, Editora Thomson 2009.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol 2, Editora LTC 2001.
APOSTOL T. M. Cálculo, vol 2, Editora Reverté Ltda, 1981.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol 2, Editora Bookman 2007.
THOMAS, G., Cálculo - Vol. 2, Ed. Pearson Education 2012.
MARSDEN; TROMBA Vector Calculus, W H Freeman & Co 1996.
KAPLAN, W. Cálculo Avançado, Vol. I, Edgard Blucher, 1972.
EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, E. Cálculo com Geometria Analítica: vol. 2 4.ed. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1997.

11 INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Sigla: BCN0405-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos: Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como aos conceitos matemáticos associados. Introduzir ao aluno as técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos.

Ementa: Introdução às equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem: Separação de variáveis. Equações Exatas. Substituições em Equações de 1ª Ordem. Equações Lineares. Equações Autônomas e Análise Qualitativa. Teorema de Existência Unicidade: Enunciado e Consequências. Aplicações Equações diferenciais lineares de ordem superior: Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados e de Variação de Parâmetros. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos. Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

Bibliografia Básica:

BOYCE, W.; DIPRIMA, R.; *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, Livros Técnicos e Científicos, 2002.
EDWARDS C.; PENNEY D.; *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*, Prentice-Hall, 1995.
ZILL D.; CULLEN M.; *Equações Diferenciais Vol. 1 e 2*, Pearson 2008.

Bibliografia Complementar:

FIGUEIREDO, D.G; NEVES, A.F.; *Equações Diferenciais Aplicadas*, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.
GUIDORIZZI, H.; *Um curso de cálculo*, vol. 4., LTC, 2002.
GRAY, A.; MEZZINO, M.; PINSKY, M.; *Introduction to Ordinary Differential Equations With Mathematica: An Integrated Multimedia Approach*, Springer 1997.
BEAR, H.; *Differential Equations: A Concise Course*, Dover Publications 2013.
TENNENBAUM, M.; POLLARD, H.; *ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS: an elementary textbook for students of mathematics, engineering, and the sciences*, Dover, 1985.
KAPLAN, W.; *Cálculo avançado Vol 2*, Editora Blucher.

12 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA

Sigla: BIN0406-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Funções de Uma Variável

Objetivos: Introduzir os conceitos essenciais da teoria de probabilidade como os espaços de probabilidade, os conceitos de variáveis aleatórias, o conceito de função de distribuição, etc. e suas implicações e aplicações na estatística.

Ementa: Princípios básicos de análise combinatória. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias. Funções distribuição de probabilidades discretas e contínuas. Principais distribuições: de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, uniforme, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva: estimadores de posição e dispersão. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite.

Bibliografia Básica:

ROSS, S. Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações, Bookman, 2010.

DANTAS, B. Probabilidade: um curso introdutório, São Paulo: EdUSP, 2008. 252 p. ISBN 9788531403996.

MONTGOMERY, D.C.; HINES, W.W.; GOLDSMAN, D.M.; BORROR, C.M. Probabilidade e Estatística na Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MEYER, P. Probabilidade: Aplicações à Estatística, 2000, Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

LARSON, R.; FARBER, B. *Estatística aplicada*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MORETTIN, G. *Estatística básica: probabilidade e inferência*, São Paulo, Pearson, 2010.

DEGROOT, H.; SCHERVISH, J. *Probability and statistics*, Boston, Addison Wesley, 2002.

BERTSEKAS, P; TSITSIKLIS, J. *Introduction to Probability* Belmont, Athena Scientific.

ASH, R. *Basic Probability Theory*, Dover, 2008.

13 NATUREZA DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0504-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre a origem e a natureza da Informação, e sobre como ela é representada e armazenada.

Ementa: Dado, informação e codificação. Teoria da Informação. Entropia. Sistemas de Numeração. Redundância e códigos de detecção de erros. Álgebra Booleana. Representação analógica e digital. Conversão A/D e D/A. Redundância e compressão da informação. Informação no DNA. Codificação e armazenamento da informação no cérebro. Noções de semiótica.

Bibliografia Básica:

SEIFE, C. *Decoding the universe*. New York, USA: Penguin, 2006. 296 p.

FLOYD, T.L. *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. 9ed. Porto Alegre, RS: 69 Bookman, 2007. 888 p.

COELHO NETTO, J. T. *Semiótica, informação e comunicação*. 7. Ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2007. 217 p.

Bibliografia Complementar:

BIGGS, Norman L. An introduction to information communication and cryptography. London: Springer. 2008. 271 p.

ROEDERER, Juan G. Information and its role in nature. New York: Springer, 2005. 235 p.

SEIFE, Charles. Decoding the Universe. New York: Penguin Books, 2006. 296 p.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; Redes de computadores e internet; 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 614 p.

HERNANDES, N.; LOPES, I. C.; Semiótica – Objetos e práticas; São Paulo: Contexto, 2005. 286 p.

14 PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0505-15

TPI: 3-2-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre manipulação e tratamento da Informação, principalmente por meio da explicação e experimentação dos conceitos e do uso prático da lógica de programação.

Ementa: Introdução a algoritmos. Variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, lógicos e precedência. Métodos/Funções e parâmetros. Estruturas de seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Matrizes. Entrada e saída de dados. Depuração. Melhores práticas de programação.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 218 p.

SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 638 p.

ASCENSIO, A.F.; Campos, E.A., *Fundamentos da Programação de Computadores*, Pearson, 3ª edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

BOENTE, Alfredo. Aprendendo a programar em Pascal: técnicas de programação. 2003. Rio de Janeiro: Braport, 2003. 266 p.

DEITEL P.; DEITEL, H. "Java - Como Programar" - 8ª Ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil 2010, I.S.B.N.: 9788576055631 pp 1152.

FLANAGAN, D. "Java, o guia essencial" 5ª ed (série O'Reilly) Bookman Cia Ed 2006 ISBN 8560031073, 1099 pp.

SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin Daniel. Introduction to programming in Java: an interdisciplinary approach. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2007. 723 p

PUGA, S., *Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java*, Pearson Prentice Hall, 2ª edição, 2009.

15 COMUNICAÇÃO E REDES

Sigla: BCM0506-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Processamento da Informação

Objetivos: Apresentar os fundamentos dos processos de transmissão e distribuição da Informação e o seu impacto na sociedade.

Ementa: Teorias da Comunicação. Capacidade de canal. Transmissão, Propagação; Ruído. Redes com fio e sem fio; fibras ópticas (reflexão e refração da luz). Funcionamento da Internet. Meios de comunicação e difusão de informação. Redes Sociais.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, Simon. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet. 5 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010. 614 p.

TANENBAUM, Andre S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p.

Bibliografia Complementar:

BARABASI, Albert-Laszlo. Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life. New York: A Plume Book, c2003. 298 p.

BARABASI, Albert-Laszlo; BONABEAU, E. Scale-free networks. Scientific American. May 2003. (Resumo). Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=scale-free-networks>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

CALDARELLI, Guido. Scale-free networks: complex webs in nature and technology. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007. 309 p.

GIRVAN, M.; NEWMAN, M. E. J. Community structure in social and biological networks. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 99, n.12, 2002. p.7821-7826. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC122977/pdf/pq1202007821.pdf>>.

HURD, Peter; ENQUIST, Magnus. A strategic taxonomy of biological communication. Animal Behaviour, v. 70, n. 5, Nov. 2005, p. 1155-1170. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003347205002575>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

MARTINHO, C. Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da autoorganização. WWF Brasil, out. 2003. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/informacoes/index.cfm?uNewsID=3960>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

GIRVAN, M. The structure and function of complex networks. Siam Review, v. 45, n. 2, p. 167-256, 2003.

MISLOVE, Alan. Et al. Measurement and analysis of online social networks. ACM Internet Measurement conference, 2007. Disponível em: <<http://conferences.sigcomm.org/imc/2007/papers/imc170.pdf>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. Computer networks: a systems approach. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, 2007. 813 p. (The Morgan Kaufmann series in Networking).

WASSERMAN, Stanley.; FAUST, Katherine.. Social network analysis: methods and applications. New York: Cambridge University Press, 1994. 825 p. (Structural analysis in the social sciences).

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2006. Disponível em: <<http://vw.indiana.edu/netsci06/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2007. Disponível em: <<http://www.nd.edu/~netsci/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2008. Disponível em: <<http://www.ifr.ac.uk/netsci08/>>Acessado em: 28 de julho de 2014.

16 ESTRUTURA DA MATÉRIA

Sigla: BIK0102-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Relacionar propriedades macroscópicas da matéria com sua estrutura atômica e molecular.

Ementa: A disciplina trata da contextualização atômica da Estrutura da Matéria. Por ser uma das disciplinas introdutórias ao Bacharelado Interdisciplinar, o formalismo matemático dos tópicos abordados não é aprofundado, dando-se ênfase à interpretação qualitativa das leis que regem o comportamento da matéria. Apresenta-se ao aluno uma percepção do macro a partir do micro por meio do estudo dos fenômenos físicos e químicos da matéria. Os principais tópicos abordados são: Do micro ao macro. Bases da teoria atômica. Propriedades dos gases. Natureza elétrica da matéria. Contexto do nascimento do átomo de Bohr (início da Teoria Quântica). Introdução à Mecânica Quântica. Átomos com muitos elétrons e Tabela Periódica. Ligação química. Interações Intermoleculares e Materiais.

Bibliografia Básica:

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um Curso Universitário. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p. 2.

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965p.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 314p.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 2 v.

BROWN, Theodore I. et al. Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p.

LOPES, José Leite. A estrutura quântica da matéria: do átomo Pre-Socrático às partículas elementares. 3 ed. Rio de Janeiro; Editora UFRJ, 2005. 935 p.

MENEZES, Luis Carlos de. A matéria: uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. São Paulo: Livraria da Física, 2005. 277p.

17 FÍSICA QUÂNTICA

Sigla: BCK0103-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: Apresentar os conceitos da teoria quântica, com a perspectiva de uma compreensão básica dos fenômenos que se originam na escala atômica, seus efeitos e aplicações tecnológicas.

Ementa: Bases experimentais da Mecânica Quântica. Quantização de Energia e Momento

Angular. Modelo de Bohr e átomo de hidrogênio. Dualidade onda-partícula. Relação de incerteza de Heisenberg. Equação de Schrodinger: função de onda, soluções de potenciais unidimensionais simples. Tunelamento. Solução da equação de Schrodinger para o átomo de Hidrogênio. Números quânticos, níveis de energia, spin e princípio de exclusão de Pauli.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) – LTC (2010).
SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W.; Ótica e Física Moderna, Ed. Thomson.
YOUNG, H.D.; FREEMAN, R. A.; Sears e Zemansky física IV: ótica e Física Moderna, Ed. Pearson.

Bibliografia Complementar:

EISBERG, R.; RESNICK, R., Física Quântica, Editora Câmpus (referência básica auxiliar).
NUSSENZVEIG, H. Moysés, Curso de Física Básica - volume 4 (Ótica, Relatividade, Física Quântica), Ed. Edgard Blucher LTDA (1998).
FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman2008. 3 v.
PESSOA JUNIOR, Osvaldo; Conceitos de física quântica. 3 ed. Sao Paulo: Editora livraria da física, 2006.
CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física Moderna; origens clássicas e fundamentos quânticos, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

18 | INTERAÇÕES ATÔMICAS E MOLECULARES

Sigla: BCK0104-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Transformações Químicas; Física Quântica.

Objetivos: Apresentar o uso da teoria quântica na compreensão das propriedades microscópicas da matéria, das forças de interação entre átomos e moléculas e das formas de estruturação da matéria, suas consequências e aplicações tecnológicas.

Ementa: Fundamentos quânticos de ligação química; Teoria da ligação de valência; Teoria do Orbital Molecular; Interações Elétricas entre moléculas; Interações moleculares em líquidos; Introdução à física da matéria condensada: Estruturas Cristalinas, Teoria de bandas e propriedades dos materiais.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) –LTC (2010).
LEVINE, Ira N.; Quantum chemistry. 6 ed. Harlow, USA: Prentice Hall, 2008. 751 p.
ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio; Physical chemistry. 8 ed. New York: Oxford University Press, 2006. 1064p.

Bibliografia Complementar:

MCQUARRIE, Donald A. et al. Physical chemistry: a molecular approach. Sausalito, USA: University Science Books 1997. 1349 p.
EISBERG, Robert et al. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Câmpus, 1979. 928p.
PAULING, Linus et al. Introduction to quantum mechanics: with applications to chemistry. New York, USA: Dover 1935.
FEYNMAN, Richard P. et al. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bookman 2008. 416 p.
GASIOROWICZ, Stephen. Quantum Physics. Hoboken, USA: Wiley 2003. 336 p.

19 BIOQUÍMICA: ESTRUTURA, PROPRIEDADE E FUNÇÕES DE BIOMOLÉCULAS

Sigla: BCL0308-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Transformações Químicas.

Objetivos: Conhecer a estrutura das principais biomoléculas correlacionada com suas propriedades e aplicações em diferentes áreas do conhecimento onde sejam pertinentes.

Ementa: Estudo da estrutura das biomoléculas correlacionada com suas diversas propriedades para entendimento de suas funções nos processos biológicos e possíveis aplicações nos diversos ramos do conhecimento científico e tecnológico.

Bibliografia Básica:

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202 p.

VOET, D.; VOET, J.G. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 1596 p.

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J.L; STRYER, L. Bioquímica, 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

Bibliografia Complementar:

BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Biochemistry. 6.ed. New Jersey: John Wiley, 2006. 1026 p.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo B. Bioquímica básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386 p.

CHAMPE, P.C; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006. 533 p.

DEVLIN, T.M. Textbook of biochemistry with clinical correlations, 6.ed., New Jersey: Wiley-Liss, 2006. 1208 p.

FERREIRA, Carlos Parada; JARROUGE, Márcio Georges; MARTIN, Núncio Francisco; Bioquímica Básica. 9 ed. São Paulo: MNP LTDA, 2010. 356 p.

GARRETT, Reginald H.; GRISHAM, Charles M.. Biochemistry. 3.ed. Belmont: Thomson, 2005. 1086 p. (International Student edition).

KAMOUN, Pierre; LAVOINNE, Alain; VERNEUIL, Hubert de. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p.

VOET, Donald; VOET, Judith G. Biochemistry. 3.ed. New Jersey: John Wiley, 2003. 1590 p.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. 3 ed. Kendallville: Willey, 2008. 1099 p.

20 BASES EPISTEMOLÓGICAS DA CIÊNCIA MODERNA

Sigla: BIR0004-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá conhecer diferentes linhas de pensamento acerca do conhecimento científico, reconhecer a metodologia científica a partir de conceitos

gerais como indução e dedução. Ser capaz de levantar questões sobre diferentes pensadores. Ser capaz de questionar o mito da neutralidade científica.

Ementa: Epistemologia e ciência: doxa e episteme; senso comum e justificação da crença; os fundamentos do conhecimento objetivo; o problema do ceticismo. Dedução e indução: o que é um argumento e como funciona; validade e verdade; a importância da lógica no pensamento científico; o problema da indução. Razão e experiência: modelos e realidade; a importância da observação e do experimento; a distinção entre ciência e não ciência. Ciência, história e valores: a ciência e o mundo da vida; ciência e técnica; os limites do progresso científico.

Bibliografia Básica:

- ARISTÓTELES. Analíticos Posteriores. Em: Organón. Bauru: Edipro, 2005. 608 p.
BACON, Francis. Novo organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Em: Os Pensadores. Bacon. São Paulo: Nova Cultura, 1999, 255 p.
CHALMERS, Alan F. O que é Ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1997. 227 p.
DESCARTES, René. Meditações metafísicas. São Paulo: Martin Fontes, 2011. 155 p. 96
DUHEM, Pierre. A teoria física: seu objeto e sua estrutura. Rio de Janeiro: UERJ, 2014. 317 p.
HUME, David. Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. São Paulo: Unesp, 2004. 438 p.
KANT, Immanuel. Crítica da razão pura. Petropolis, RJ: Vozes, 2012. 621 p.
KUHN, Thomas. A Estrutura das Revoluções Científicas. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. 260 p.
LACEY, Hugh. Valores e Atividade Científica. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2008. 295 p.
PLATÃO. Teeteto. Em: Diálogos I, vol. 1. Bauru: Edipro, 2007. 320 p.
POPPER, Karl R. Conjecturas e Refutações: o processo do conhecimento científico. 5 ed. Brasília: UNB, 2008. 450 p. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p.

Bibliografia Complementar:

- DUTRA, Luiz. H. Introdução à epistemologia. São Paulo: Unesp, 2010. 192 p.
EINSTEIN, Albert. Indução e dedução na física. Scientiae Studia, v. 3, n. 4, p. 663- 664. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662005000400008&lng=pt&nrm=iso>.
EUCLIDES, Os elementos. São Paulo: Unesp, 2009. 593 p.
FEIGL, H. A visão ortodoxa de teorias: comentários para defesa assim como para crítica. Scientiae Studia, v.2, n.2, p. 259-277. 2004. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662004000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.
FLECK, Ludwik. Gênese e Desenvolvimento de um fato científico. São Paulo: Fabrefactum, 2010. 205 p.
GRANGER, Gilles-Gaston. A Ciência e as Ciências. São Paulo: UNESP, 1994. 122 p.
MORTARI, Cezar A. Introdução à Lógica. São Paulo : UNESP/ Imprensa Oficial do Estado, 2001. 393 p.
MOSTERÍN, Jesús. Conceptos y teorías en la ciencia. 2 ed. Madrid:Alianza Editorial, 2003. 315p.
NAGEL, Ernest. La estructura de la Ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica. Buenos Aires: Paidos, 1991. 801 p.
POPPER, Karl A lógica da pesquisa científica. 12 ed. São Paulo: Cultrix, 2003. 567 p.
ROSSI, Paolo. O Nascimento da Ciência Moderna na Europa. Bauru: EDUSC, 2001. 492 p.

21 ESTRUTURA E DINÂMICA SOCIAL

Sigla: BIQ0602-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: O aluno deverá, ao final da disciplina, ser capaz de interagir com o mundo de maneira crítica. Os objetivos gerais são: i) internalizar conteúdos que façam a interação com outros indivíduos ser pautada pela observação crítica de acontecimentos e relações entre grupos sociais; ii) aprender habilidades para checar dados sobre cidadania, desigualdade social e relações econômicas, bem como inserir esses dados em um contexto social e um contexto teórico da sociologia.

Ementa: Estrutura social e relações sociais; Dinâmica cultural, diversidade e religião; Estado, Democracia e Cidadania; Dimensão econômica da sociedade; Desigualdade e realidade social brasileira.

Bibliografia Básica:

CASTELLS, Manuel. O poder da identidade. 5.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. v. 2. 530 p. (A era da informação: economia, sociedade e cultura).

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura).

COSTA, Maria Cristina Castilho. Sociologia: introdução a ciência da sociedade. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p. 94

CUCHE, Denys. A noção de cultura nas ciências sociais. 2 ed. Bauru: EDUSC, 2002. 255 p.

DURKHEIM, Émile. As regras do método sociológico. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 165 p. (Coleção tópicos).

GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 1989. 215 p. (Antropologia social).

MARX, Karl. O capital. 7 ed. resumida. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 395 p. (Biblioteca de ciência sociais).

WEBER, Max. Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva. 4 ed. Brasília: UnB, 2004. v. 1. 422 p.

Bibliografia Complementar:

BAUMAN, Zygmunt. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 141 p.

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p.

MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. Antropologia: uma introdução. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 330 p.

OLIVEIRA, Maria Coleta. Demografia da exclusão social. Câmpusnas: Unicamp, 2001. 296 p.

WEBER, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 187 p.

22 | CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Sigla: BIR0603-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar o campo de estudos dedicado à análise das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com destaques para sua formação e evolução histórica, principais escolas teóricas e formas de abordagem. Promover o debate crítico entre os alunos visando à

compreensão da interdependência entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da responsabilidade social dos cientistas e profissionais, tanto do campo das engenharias quanto do campo das humanidades.

Ementa: Evolução bio-cultural do ser humano: técnicas e tecnologias como dimensões da humanidade. Metodologia, racionalidade e relativismo. Ciência, tecnologia e inovação como fato social. Indivíduo, Estado e sociedade. Política científica e tecnológica. Valores e ética na prática científica. Controvérsias científicas.

Bibliografia Básica:

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p. 98 ISBN 8571395306.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura volume 1). Inclui bibliografia. ISBN 9788577530366.

LATOUR, Bruno. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000. 438 p. (Biblioteca básica). ISBN 857139265X.

ROSENBERG, Nathan. Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2006. 429 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807426.

KIM, Linsu; NELSON, Richard R. Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. [Technology, learning, and innovation: experiences of newly industrializing economies]. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2005. 503 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807013.

INVERNIZZI, N. FRAGA, L. Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil, *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

Disponível: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/15>.

HOBBSAWN, E. (1995) Era dos Extremos – o breve século XX. São Paulo: Companhia das Letras. Cap. 18: Feiticeiros e aprendizes: as ciências naturais, pp. 504-536.

SZMRECSÁNYI, T. (2001) Esboços de História Econômica da Ciência e da Tecnologia. In Soares, L. C. Da Revolução Científica à Big (Business) Science. Hucitec/Eduff, p. 155-200.

MOWERY, D. & ROSENBERG, N. (2005) Trajetórias da Inovação – mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX. Editora da Unicamp original de 1998), Introdução e Cap. 1: A institucionalização da Inovação, 1900- 1990, pp. 11-60.

STOKES, D. (2005) O Quadrante de Pasteur – a ciência básica e a inovação tecnológica. Editora da Unicamp (original de 1997), “Cap. 1: Enunciando o problema”, pp. 15-50.

Bibliografia Complementar:

ARBIX, Glauco. Caminhos cruzados: rumo a uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação. *Novos estud. - CEBRAP*, São Paulo, n. 87, July 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010133002010000200002&lng=en&nrm=iso>. Access on 21 Nov. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002010000200002>. BRITO CRUZ, C. H. & PACHECO, C. A. Conhecimento e Inovação: desafios do Brasil no século XXI. IE, UNICAMP: 2004. Mimeo. http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-pacheco_brito.pdf

HOBBSAWN, E. (1969) Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo, Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1983. Introdução (p. 13-21) e caps. 2 e 3 (ps. 33-73).

HOBBSAWN, E. (1982) A Era das Revoluções. RJ, Ed. Paz e Terra, “Conclusão: rumo a 1848” (p. 321-332).

SANTOS, Laymert Garcia dos. Politizar as novas tecnologias: O impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo: 34, 2003. 320 p. ISBN 9788573262773.

SANTOS, W. L. P. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, *Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, dez, 2002.

TIGRE, P. (2005) Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma. Revista Brasileira de Inovação, vol 4, num. 1, pp. 187-224. Disponível em:
<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/285/201>.
MOREL, R.L.M. Ciência e Estado, a política científica no Brasil, São Paulo: T.A. Queiroz, 1979, cap. 2. Jao. Cap. 1 - Teorias Econômicas .
LACEY, H. O princípio da precaução e a autonomia da ciência. Sciencia & Studia, v.4, n.3, 2006.
LACEY, H. O lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana. V.7, n.4, 2009.

23 BASE EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Sigla: BCS0001-15

TPI: 0-3-2

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Por meio da prática em laboratório, familiarizar o aluno com o método científico e desenvolver práticas experimentais interdisciplinares.

Ementa: Experimentos selecionados que abrangem áreas diversas, como física, química e biologia. Desenvolvimento de um projeto final, de caráter científico, cujo tema é escolhido pelos alunos. O método científico. Escrita científica. Apresentação de trabalho em simpósio.

Bibliografia Básica:

Caderno do Aluno de Base Experimental das Ciências Naturais.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.

ROESKY, H. W.; MOCKEL, K. Chemical curiosities: spectacular experiments and inspired quotes. New York : VCH, 1997. 339 p.

Bibliografia Complementar:

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W. O. N.; ROVERSI, J. A. Problemas Experimentais em Física. 4 ed. São Paulo: UNICAMP, 1993. 2 v.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

ROESKY, H. W., Spectacular Chemical Experiments. Gottingen: Wiley-VCH, 2007. 224 p.

SHAKHASSHIRI, B.Z. Chemical Demonstrations: A handbook for teachers of chemistry. Medison: University of Wisconsin Press, 1989. 401 p. 3 v.

24 PROJETO DIRIGIDO

Sigla: BCS0002-15

TPI: 0-2-10

Carga Horária: 24h

Recomendação: Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T.

Objetivos: Praticar a interdisciplinaridade do conhecimento vivenciado pelo discente no conjunto de componentes curriculares obrigatórias, de opção-limitada e opção-livre do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), por meio de atividades extracurriculares ligadas aos Programas de Iniciação Científica (Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD, Programa de Iniciação Científica – PIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, Programa PIBIC nas Ações Afirmativas, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em

Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI, Jovens Talentos Para a Ciência – JTC, Programa de Iniciação Científica) ou aos Grupos Mini Baja, Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento Aeroespacial (Aerodesign e Foguetes), IEEE UFABC, Empresa Júnior UFABC, Liga Universitária de Empreendedorismo - LUE UFABC, entre outros. Os alunos também podem, individualmente ou em grupo, propor soluções para problemas, aderentes aos eixos do conhecimento do BC&T (energia, representação e simulação, processos de transformação, estrutura da matéria, humanidades e informação), na forma, por exemplo, de desenvolvimento de produto inovador ou de análise técnico-científica.

Ementa: Elaboração de projeto teórico, experimental ou computacional a ser desenvolvido sob a orientação de um ou mais professores da UFABC.

Bibliografia Básica:

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M.; Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MAGALHÃES, Gildo. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.

BARROS, A. J. S. Fundamentos de metodologia : um guia para a iniciação científica / 2. ed. Ampl. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

Bibliografia Complementar:

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO: O QUE PENSAM OS CIENTISTAS. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005. 232 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001422/142260por.pdf>>. Acessado em 27/07/2014.

FRANÇA, Júnia L. Manual para normatização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte. 6ª Ed. Editora UFMG, 2009. 258 p.

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

TOMASI, C; MEDEIROS, J.B. Comunicação científica : normas técnicas para redação científica. São Paulo: Atlas, 2008. 256p.

ECO, Umberto. Como se Faz uma Tese. 22 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2009. 174 p. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

25 BASES COMPUTACIONAIS DA CIÊNCIA

Sigla: BIS0005-15

TPI: 0-2-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender os conceitos básicos e fundamentais da computação, empregar a computação para a produção de conhecimento científico e interdisciplinar, familiarizar com o uso de diferentes tipos de ferramentas (*softwares*) computacionais, entender algoritmos e lógica de programação e entender sobre as etapas de simulação de sistemas.

Ementa: Fundamentos da computação; Representação gráfica de funções; Noções de estatística, correlação e regressão; Base de dados; Lógica de programação: Variáveis e estruturas sequenciais; Lógica de programação: Estruturas condicionais; Lógica de programação: Estruturas de repetição; Modelagem e simulação computacional: Conceitos fundamentais; Modelagem e simulação computacional: A ciência na prática.

Bibliografia Básica:

Bases computacionais da ciência / Organizado por Maria das Graças Bruno Marietto, Mário Minami, Pieter Willem Westera. — Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013. 242 p. ISBN: 987 - 85 - 65212 – 21
FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F. Fundamentos da Ciência da Computação. [S.l.]: 88 Editora Cengage, 2011.
LANCHARRO, E. A.; LOPES, M. G.; FERNANDEZ, S. P. Informática Básica. São Paulo: Pearson, 2004. 288 p.

Bibliografia Complementar:

CHAPRA, S. e CANALE, R. (2008), Métodos Numéricos para Engenharia, 5th ed.: McGraw Hill.
LARSON, R. e FARBER, B. 2a edição. Estatística aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
ELMASRI, R. & NAVATHE, S.. Sistemas de banco de dados. São Paulo, Brasil: Pearson-Addison Wesley, 2006.
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
SHANNON, R. E. Systems Simulation: The Art and Science. Prentice-Hall, Inc., 1975 .

26 BASES MATEMÁTICAS

Sigla: BIS0003-15

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: A disciplina de Bases Matemática tem como objetivo revisar conteúdos elementares da matemática do ensino médio, com ênfase nos conceitos relativos à função real, porém sobre um ponto de vista típico do ensino superior, desenvolvendo a capacidade de compreensão e uso linguagem matemática, do raciocínio lógico, diminuindo as disparidades de formação dos ingressantes no BC&T e concomitantemente ressaltando a estrutura conceitual do conhecimento matemático. Finalmente, a disciplina visa também introduzir um dos conceitos fundamentais do cálculo, os conceitos de limite e de continuidade para funções reais de uma variável.

Ementa: Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções: definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. *Cálculo, vol. I*, Editora Thomson 2009.
BOULOS P. *Pré calculo*, São Paulo, Makron 2006.
LIMA, E.; CARVALHO, P. ; WAGNER, E.; MORGADO, A. A Matemática do Ensino Médio. Volume 1. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática,

2003.

Bibliografia Complementar:

KENNEDY, D.; DEMANA, F., WAITS, K.; FOLEY, G. D. *Pré-Cálculo*, São Paulo, Editora Pearson, 2009.

MALTA, I.; PESCO, S.; LOPES, H.. *Cálculo a uma variável vol. I* São Paulo: Loyola, 2002.

LIPSCHUTZ, S. *Teoria dos Conjuntos*, R. Janeiro: Livro Técnicos 1972.

APOSTOL T. *Cálculo, vol I*, Editora Reverté Ltda, 1981.

GUIDORIZZI, H. L Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

27 | ÁLGEBRA LINEAR

Sigla: MCTB001-13

TPI: 6-0-5

Carga Horária: 72h

Recomendação: Geometria Analítica

Objetivos:

O aluno deverá ser capaz de:

- 1) entender e relacionar os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares e teoria espectral para operadores lineares;
- 2) identificar e resolver problemas que podem ser modelados linearmente;
- 3) perceber e compreender as conexões e generalizações de conceitos geométricos e algébricos tratados no curso;
- 4) adquirir uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua formulação, interpretação e aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia.

Ementa: Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de uma transformação linear; Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores.

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra linear com aplicações*. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.501p.

BOLDRINI, José Luiz et al. *Álgebra linear*. 3 ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980. 411 p.

COELHO, F. U. ; LOURENCO, M. L. Um curso de Algebra Linear. Editora da Universidade de São Paulo EDUSP, 2001.

LIMA, E. L.. *Álgebra Linear*. 6 ed. Coleção Matemática Universitária. IMPA. 2003.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL, T.. *Cálculo*. Reverte. v. 2. 1994.

POOLE, D.. *Álgebra Linear*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F.. *Álgebra Linear e Aplicações*. 6 ed.. São Paulo: Atual Editora, 1990.

LANG, S.. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.

LAX, P.. *Linear Algebra and Its Applications*. Wiley-Interscience, 2007.

LIPSCHUTZ, S.. *Álgebra Linear*. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 2011

28 CÁLCULO NUMÉRICO

Sigla: MCTB009-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Processamento da Informação

Objetivos:

Capacitar o aluno a:

- 1) estudar os métodos numéricos teóricos e implementar computacionalmente estes métodos para solução de problemas;
- 2) perceber a importância da estimativa e do controle do erro em uma aproximação numérica;
- 3) reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método numérico estudado.

Ementa: Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – bisseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro.

Bibliografia Básica:

RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.

BARROSO, L.C. Cálculo Numérico (com aplicações). Harbra. 2a. ed. (1987).

BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. 114 p.

Bibliografia Complementar:

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007

29 ENGENHARIA ECONÔMICA

Sigla: ESTO013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável

Objetivos: Apresentar os conceitos de engenharia econômica e, sua utilização para avaliação de projetos de investimentos. Preparar o estudante para uma visão geral dos aspectos relacionados à taxa de juros, equivalência entre fluxos em momentos distintos, avaliação de empréstimos e elaboração de fluxo de caixa. Indicadores de desempenho de projetos como VPL, TIR e *Pay-back*.

Ementa: Conceitos de Engenharia Econômica; Elementos de matemática financeira aplicados em engenharia econômica: juros, taxas de juros, diagrama do fluxo de caixa, juros simples,

juros compostos. Valor Presente e Valor Futuro de Fluxos de Caixa: Série Uniforme, Série Não Uniforme, Série Gradiente, Série Perpétua. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: conceito de Taxa Mínima de Atratividade, Classificação de Projetos, Valor Residual, Vidas Úteis dos Projetos, Fluxo de Caixa de Projetos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: Pay-back; Pay-back Descontado; Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR). Depreciação: conceitos - depreciação real e depreciação contábil. Métodos de cálculo de depreciação (linear, soma dos dígitos, taxa constante, quantidade produzida).

Bibliografia Básica:

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522426621

BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

ABENSUR, E. O. Finanças corporativas: fundamentos, práticas brasileiras e aplicações em planilha eletrônica e calculadora financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448

Bibliografia Complementar:

MOTTA, R. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008. 1113 p. ISBN 9788522428045.

GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 9788535232103.

BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596

KUPPER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

30 FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO

Sigla: ESTO011-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Tem-se como objetivo geral da disciplina apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico. Especificamente, ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: executar caracteres para escrita em desenho técnico, entender a aplicação de linhas em desenho técnico (tipo de linhas e larguras de linhas), entender sobre folhas de desenho (leiaute e dimensões), entender as diferenças entre os sistemas de projeção cônico e cilíndrico, trabalhar com projeções do sistema cilíndrico ortogonal (vistas ortográficas, perspectiva isométrica, cortes e secções), empregar escalas e dimensionamento (cotagem).

Ementa: Introdução ao desenho técnico – aspectos gerais da geometria descritiva, caligrafia técnica, tipos de linhas e folhas de desenho. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento (cotagem).

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPARELLO, R., Fundamentos de desenho e projeto, 2ª edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.

RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.; KOURY, R. N. N.; PERTENCE, E. M., Desenho técnico moderno, 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GIESECKE, F.E. et al.; Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.

EARLE, J.H.; Engineering Design Graphics, 11ed. Prentice Hall, 2004 .

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Princípios gerais de representação em desenho técnico – NBR 10067 . Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Folhas de desenho, leiaute e dimensões - NBR 10068. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Aplicação de linhas em desenho técnico - NBR 8403. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Cotagem em desenho técnico - NBR 10126. Rio de Janeiro, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Desenho Técnico – emprego de escalas - NBR 8196. Rio de Janeiro, 1999.

31 | INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS

Sigla: ESTO005-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo fornecer uma introdução às engenharias e suas interconexões com a evolução da sociedade, apresentando tópicos e exemplos que caracterizam a prática profissional nesta carreira, e propondo atividades que motivem a reflexão sobre o perfil e o papel do engenheiro no mundo moderno. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer as diversas áreas de atuação nas carreiras em engenharia, compreenda sua evolução temporal, as práticas e responsabilidades sociais, profissionais e ambientais, e esteja apto a discutir sobre os seus desafios contemporâneos e futuros.

Ementa: Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFABC: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. Discutir alguns desafios tecnológicos e científicos em estudos de casos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis, Ed. UFSC, 3ª ED, 2012.

LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E. Introdução à Engenharia, Ed. Bookman. 3ª ED, 2010.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2010.

MOAVENI, S. Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, 4th Edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2011.

Apresentações feitas pelos docentes dos 8 cursos de engenharia da UFABC e por engenheiros convidados das indústrias instaladas no Grande ABC e região metropolitana de São Paulo.

32 MATERIAIS E SUAS PROPRIEDADES

Sigla: ESTO006-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Conhecer as estruturas, as propriedades, o processamento e as aplicações das principais classes de materiais.

Ementa: Revisão de estrutura atômica e ligações químicas. Classificação dos materiais: metais, polímeros, cerâmicas e materiais avançados (compósitos, semicondutores, etc.). Microestrutura dos materiais: estrutura cristalina e defeitos em metais, cerâmicas e polímeros. Propriedades dos materiais: mecânicas, térmicas, elétricas, ópticas e magnéticas. Caracterização de materiais: técnicas de análise microestrutural e ensaios mecânicos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7a edição, GEN-LTC, 2008.

CALLISTER JR., W.D., Fundamentos da Ciência e Engenharia dos materiais : uma abordagem integrada, 2a edição, LTC, 2006.

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais, Tradução da 4a edição atualizada e ampliada, Campus, 1984.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6a edição, Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências dos Materiais, Blucher, 1970.

CALLISTER JR., W.D.; Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th edition, John Wiley&Sons, 2007.

ASKELAND, D. R.; Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage, 2008.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introduction to Materials Science for Engineers; 6th edition, Pearson/Prentice Hall, 2004.

CHUNG, Y. W.; Introduction to Materials Science and Engineering, CRC Press, 2007.

WHITE, M.A., Properties of Materials, Oxford University Press, 1999.

33 MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Sigla: ESTO008-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Quantificar estados de tensão, deformação e deslocamentos em estruturas de barras, arcos, vigas (eixo reto e curvo) e pórticos para avaliar resistência e rigidez desses elementos estruturais quando sujeitos à ação de forças. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender a definição do estado de tensão e deformação no ponto (tensor das tensões e deformações) para o caso tridimensional e plano, entender a relação entre esses dois estados via Leis Constitutivas (Lei de Hooke), caracterizar os estados de tensão e deformação para problemas de barras e vigas, entender a relação entre os estados de tensão e esforços solicitantes (normal, cortante, flexão e torção) na representação dos modelos de barras sob força normal, torção e vigas em flexão, traçar diagramas de esforços

solicitantes em estruturas de barras, arcos, vigas e pórticos, diferenciar os tipos de sistemas estruturais, entender a cinemática de deslocamento e deformação em sistemas estruturais simples.

Ementa: Estática, Geometria do deslocamento de um corpo deformável. Campo de deformações. Força e Tensão. Campo de tensões. Equações de equilíbrio. Equações constitutivas. Corpos elásticos. Lei de Hooke. Análise de tensões em estruturas simples. Barras e vigas: esforço normal, flexão e torção. Estados planos de tensões e deformações. Flambagem.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C.; Estática - Mecânica para engenharia. 5 ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. 5.ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

BEER, Ferdinand P; JOHNSTON JUNIOR, Russel E; DEWOLF, John T.. Resistência dos materiais: Mecânica dos materiais. 4 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 751 p. ISBN 9788563308023.

Bibliografia Complementar:

BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica. 5. ed rev. São Paulo: Makron Books/Mcgraw-Hill, c1994. 982 p. ISBN 8534602034.

RILEY, Willian F.; SYURGES, Leroy D.; MORRIS, Don H.. Mecânica dos materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 600 p. ISBN 852161362-8.

CRAIG JR, Roy R.. Mecânica dos materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 552 p. (Inclui o programa MDsolids de Timothy A. Philpot, ganhador do Premier Award for excellence in Engineering Software. Acompanha CD-ROM). ISBN 852121332-6.

HIBBELER, R. C. Mechanics of materials. 6th ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, c2005. xvi, 873 p. ISBN 013191345X.

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18 ed. São Paulo: Érica, 2007. 360 p. ISBN 9788571946668.

34 | PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO

Sigla: ESTO012-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Oferecer ao aluno, os fundamentos da administração. Com isso, busca-se proporcionar os conhecimentos básicos a respeito do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle.

Ementa: Fundamentos da Administração; Teorias do pensamento administrativo; Comportamento Organizacional; Estruturas Organizacionais; Etapas do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle; Ética e Responsabilidade Social; Administração por Objetivos.

Bibliografia Básica:

DAFT, R. L.; Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROBBINS, S. P.; Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Chiavenato, I.; Administração nos novos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

Bibliografia Complementar:

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. B.; KLOENER, M. C.; Administração; Teorias e Processos. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2005.

LACOMBE, F.; Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R.; A moderna administração integrada: abordagem estruturada, simples e de baixo custo. São Paulo: Atlas, 2013.

PARNELL, J.; KROLL, M. J.; WRIGHT, P.; Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

SNELL, S. A.; BATEMAN, T. S.; Administração: novo cenário competitivo. São Paulo: Atlas, 2006.

35 CÁLCULO VETORIAL E TENSORIAL

Sigla: MCTB010-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos:

Os objetivos da disciplina Cálculo Vetorial e Tensorial são de capacitar o aluno a:

- 1) entender e resolver problemas de Cálculo Diferencial e Integral para Funções de Várias Variáveis;
- 2) entender e resolver problemas de Cálculo Vetorial;
- 3) entender e resolver problemas de Cálculo Tensorial;
- 4) fazer uso destas ferramentas para resolver problemas de física em mais de uma dimensão. Por exemplo, problemas de Cinemática, Mecânica, Fluidos, Eletromagnetismo, Relatividade e Gravitação.

Ementa: Análise Vetorial: Campos vetoriais, operadores gradiente, divergente e rotacional. Integrais de Caminho e Superfície. Teoremas de Green, Gauss & Stokes. Teoria de Potenciais, Teorema de Helmholtz. Introdução ao cálculo tensorial, derivada covariante e operadores diferenciais em coordenadas curvilíneas. Aplicações do cálculo tensorial aos meios contínuos, relatividade e gravitação.

Bibliografia Básica:

APOSTOL, Tom M. Calculus. 2ªed. New York: Wiley, 1969. v. 2. 673 p.

ARFKEN, George B; WEBER, Hans J. Mathematical methods for physicists. 6ªed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 1182 p.

BRAGA, Carmem Lys Ribeiro. Notas de física matemática: equações diferenciais, funções de Green e distribuições. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 185 p.

STEWART, James. Cálculo. 5ªed. Sao Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2. 584 p.

Bibliografia

MARSDEN, J., TROMBA, A.J.; Vector Calculus, W.H. Freeman & Company, 1996.

MATHEWS, P.; Vector Calculus, Springer 1998;

COURANT, R., HILBERT, D.; Methods of Mathematical Physics. Vol. 1. John Wiley. 1968

BUTKOV, E.; Física Matemática. LCT. 1998.

GUIDORIZZI, H.; Um Curso de Cálculo, Vol. 3, LTC, 2001.

Complementar:

36 CIRCUITOS ELÉTRICOS I

Sigla: ESTA002-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos

Objetivos: Apresentar conhecimentos e ferramentas específicos da análise de circuitos elétricos lineares em operação CC (corrente contínua) e CA (corrente alternada). O conteúdo também versará sobre o cálculo, no domínio do tempo, de respostas transitórias e permanentes de circuitos de primeira e segunda ordem, sob o efeito de excitações simples. Os conceitos de potência e energia, bem como a aplicação dos teoremas em circuitos operando em regime permanente senoidal (RPS) deverão ser explorados.

Ementa: Conceitos Básicos, Bipólos Elementares, Associação de Bipólos e Leis de Kirchoff; Métodos de Análise de Circuitos; Redes de Primeira Ordem; Redes de Segunda Ordem; Regime Permanente Senoidal; Potência e Energia em Regime Permanente Senoidal.

Bibliografia Básica:

ORSINI, L.Q.; CONSONNI, D.; “Curso de Circuitos Elétricos”, Vol. 1 (2a Ed. – 2002) e Vol. 2 (2ª Ed. – 2004), Ed. Blücher, São Paulo.

NILSSON, J.W.; RIEDEL, S. A.; “Circuitos Elétricos”, 8th Ed., Pearson, 2008.

HAYT Jr , W.H.; KEMMERLY, J.E.; DURBIN, S.M.; “Análise de Circuitos em Engenharia”, Ed. McGraw Hill, 2007.

Bibliografia Complementar:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O.; “Fundamentos de Circuitos Elétricos”, 3ª edição, Ed. McGraw Hill, 2008.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J.; “Circuitos Elétricos”, Schaum, Bookman, 2a. Ed., 2005.

IRWIN, J. D.; “Análise Básica de Circuitos para Engenharia”, Ed. LTC, 9ª Ed. 2010.

JOHNSON, D. E.; HILBURN J. L.; JOHNSON, J. R., “Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos”, 4ª Ed., LTC, 2001.

BOYLESTAD, Robert L.; “Introdução à Análise de Circuitos”, Pearson Education do Brasil; 12ª Ed., 2012.

37 | CIRCUITOS ELÉTRICOS II

Sigla: ESTA004-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Circuitos Elétricos I

Objetivos: Aprofundar os conhecimentos e ferramentas de análise de circuitos elétricos lineares, através da aplicação da transformada de Laplace. Apresentar conceitos de estabilidade de circuitos e os teoremas de circuitos no domínio de Laplace. Incluir indutâncias mútuas e transformadores nos circuitos analisados. Apresentar as propriedades das redes trifásicas e suas aplicações na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

Ementa: Redes Polifásicas; Aplicações da Transformada de Laplace; Análise de Redes RLC; Propriedades e Teoremas de Redes Lineares; Indutâncias Mútuas e Transformadores.

Bibliografia Básica:

ORSINI, L.Q.; CONSONNI, D.; “Curso de Circuitos Elétricos”, Vol. 1 (2a Ed. – 2002) e Vol. 2 (2ª Ed. – 2004), Ed. Blücher, São Paulo.

NILSSON, J.W.; RIEDEL, S. A.; “Circuitos Elétricos”, 8th Ed., Pearson, 2008.

HAYT Jr , W.H.; KEMMERLY, J.E.; DURBIN, S.M.; Análise de Circuitos em Engenharia, Ed. McGraw Hill, 2007.

Bibliografia Complementar:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O.; “Fundamentos de Circuitos Elétricos”, 3ª edição, Ed. McGraw Hill, 2008.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J.; “Circuitos Elétricos”, Schaum, Bookman, 2a. Edição, 2005.

IRWIN, J. D.; “Análise Básica de Circuitos para Engenharia”, Ed. LTC, 9ª Ed. 2010.

JOHNSON, D. E.; HILBURN J. L.; JOHNSON, J. R.; “Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos”, 4a.Ed., LTC, 2001.

BOYLESTAD, Robert L.;” Introdução à Análise de Circuitos”, Pearson Education do Brasil; 12ª. ed., 2012.

38 FUNDAMENTOS DE CONVERSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Sigla: ESTE015-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos, Cálculo Tensorial e Vetorial.

Objetivos: Esta disciplina apresentará aos alunos os fundamentos básicos de eletromagnetismo necessários às disciplinas do eixo de Sistemas Elétricos de Potência do curso de Engenharia de Energia.

Ementa: Cálculo vetorial aplicado ao eletromagnetismo. Equações de Maxwell e aproximações estática e quase estática. Campos elétricos estacionários. Campos magnéticos estacionários. Lei Circuital de Ampere. Materiais magnéticos. Indutância e força magnética. Campos variáveis no tempo. Circuitos Magnéticos. Transformadores. Cálculo de forças e conjugados em sistemas de campo magnético de excitação única e múltipla.

Bibliografia Básica:

BASTOS, João Pedro Assumpção. Eletromagnetismo para Engenharia: estática e quase-estática. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

HAYT JR., William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

WENTWORTH, Stuart M.. Eletromagnetismo Aplicado. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar:

DEL TORO, V.; Fundamentos de Máquinas Elétricas, Editora LTC, 1994.

SADIKU, M. N. O.; Elementos de Eletromagnetismo; Editora: BOOKMAN COMPANHIA ED; Edição: 3, 2004

KRAUS, J. D., FLEISCH, D., Electromagnetics, McGraw Hill, USA, 1999.

WENTWORTH, Stuart M. Eletromagnetismo Aplicado. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PAUL, C. R., WHITES, K. W., NASAR, S. A. Introduction To Electromagnetic Fields, 3ª ed., USA, McGraw-Hill, 2000.

BALANIS, C. A. Engineering Electromagnetics. USA:John Wiley & Sons,1989.

39 MÁQUINAS ELÉTRICAS

Sigla: ESTA016-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos II

Objetivos: Apresentar a modelagem em circuito equivalente das máquinas elétricas mais utilizadas (corrente contínua, de indução e síncrona) a partir dos fenômenos físicos envolvidos. Discutir o efeito dos parâmetros dos modelos desenvolvidos no comportamento previsto da máquina.

Ementa: Introdução às máquinas rotativas. Máquinas de corrente contínua: aspectos do circuito elétrico e magnético, circuito equivalente. Máquinas Síncronas: aspectos do circuito elétrico e magnético, circuito equivalente, obtenção dos parâmetros pelas características de operação em vazio e em curto-circuito, características de operação em regime permanente, efeitos dos polos salientes. Motores de Indução: aspectos do circuito elétrico e magnético, circuito equivalente, características de operação em regime permanente. Obtenção dos parâmetros e , efeito de sua mudança nas características de operação.

Bibliografia Básica:

FITZGERALD, A. E. ; KINGSLEY, C.; UHMANS, S. “Máquinas Elétricas”, Tradução Anatólio Laschuk, - 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

SEN, P. C.; Principles of Electric Machines and Power Electronics, Editora John Wiley & Sons, 2a edição, 1996.

CHAPMAN, S. J. , “Fundamentos de Máquinas Elétricas”, Mc Graw Hill, 5a edição 2013.

Bibliografia Complementar:

B. K. BOSE, Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2001.

FALCONE, A. G. “Eletromecânica”, vol 1, Edgard Blucher, 1985

PAUL C. KRAUSE; OLEG WASYNCZUK;SCOTT D. SUDHOFF. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems (2nd Edition) 2002,Wiley-IEEE Press ISBN: 978-0-471-14326-0

ION BOLDEA, SYED A. NASAR, Electric Drives, Second Edition, CRC Press (Electric Power Engineering Series), 1999

CHEE-MUN ONG, Dynamic Simulations of Electric Machinery: Using MATLAB/SIMULINK Prentice Hall, 1998, ISBN: 0-13-723785-5

DEL TORO, V.; Fundamentos de Máquinas Elétricas, Editora LTC, 1994.

40 | LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS

Sigla: ESTA017-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Máquinas Elétricas

Objetivos: Identificação experimental de parâmetros de modelos de máquinas elétricas rotativas e a verificação destes parâmetros no desempenho do acionamento eletromecânico.

Ementa: Revisão dos modelos de máquinas de corrente contínua, de indução e síncrona. Métodos para obtenção dos parâmetros e verificação de desempenho previsto em condições típicas de acionamento. Ensaio em vazio, em curto circuito e em carga sob condições típicas.

Bibliografia Básica:

FITZGERALD, A. E. ; KINGSLEY, C.; UHMANS, S. “Máquinas Elétricas”, Tradução Anatólio Laschuk, - 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

SEN, P. C.; Principles of Electric Machines and Power Electronics, Editora John Wiley & Sons, 2a

edição, 1996.

CHAPMAN, S. J. , “Fundamentos de Máquinas Elétricas”, Mc Graw Hill, 5a edição 2013

Bibliografia Complementar:

B. K. BOSE, Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2001.

FALCONE, A. G. “Eletromecânica”, vol 1, Edgard Blucher, 1985

PAUL C. KRAUSE; OLEG WASYNCZUK;SCOTT D. SUDHOFF. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems (2nd Edition) 2002,Wiley-IEEE Press ISBN: 978-0-471-14326-0

ION BOLDEA, SYED A. NASAR, Electric Drives, Second Edition, CRC Press (Electric Power Engineering Series), 1999

CHEE-MUN ONG, Dynamic Simulations of Electric Machinery: Using MATLAB/SIMULINK Prentice Hall, 1998, ISBN: 0-13-723785-5

DEL TORO, V.; Fundamentos de Máquinas Elétricas, Editora LTC, 1994.

41 INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Sigla: ESTE016-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos II

Objetivos: A disciplina apresenta os conceitos fundamentais relacionados aos sistemas elétricos de potência. É apresentada uma visão geral dos sistemas elétricos trifásicos, suas características, a representação unifilar dos mesmos, a representação por unidade e seus benefícios, bem como as aplicações dos sistemas trifásicos.

Ementa: Circuitos Trifásicos: Sistemas trifásicos simétricos e equilibrados com cargas equilibradas; Sistemas trifásicos com indutâncias mútuas; Sistemas trifásicos simétricos ou assimétricos com cargas desequilibradas; Potência em sistemas trifásicos; Representação de redes trifásicas por diagrama unifilar; Valores Percentuais e por Unidade; Representação de máquinas elétricas em valores por unidade; Mudanças de Base; Representação de transformadores fora da relação nominal; Aplicação de valores por unidade em circuitos trifásicos; Vantagens e Aplicações dos valores por unidade; Componentes Simétricas; Teorema fundamental; Aplicação a sistemas trifásicos.

Bibliografia Básica:

BARIONI, C.C.; SCHMIDT, H.P.; KAGAN,N.; ROBBA, E.J., Introdução a sistemas elétricos de potência, 2ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

GRAINGER, J. J.; Stevenson Jr, W. D., Power System Analysis. McGraw-Hill, 1994.

MONTICELLI, A., Introdução a sistemas de energia elétrica, Editora Unicamp, 2004.

Bibliografia Complementar:

BLACKBURN, J. Lewis, Symmetrical components for power system engineering, CRC Press, 1993

GROSS, C.A., Power system analysis. Editora Wiley 2nd edition 1986

GLOVER, J.D., SARMA, MULUKUTLA S., OVERBYE, THOMAS, Power system analysis and design. CL-Engineering, 5th edition, 2011.

SAADAT, H., Power system analysis. Mc Graw Hill 2nd edition 2002

EL-SHARKAWI, Electric energy systems: An introduction, CRC Press, 2005.

42 OPERAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Sigla: ESTE017-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência

Objetivos: A disciplina apresenta uma visão geral da operação de sistemas elétricos de potência, fornecendo uma visão de conjunto, necessária para o entendimento da operação. Consideraremos alguns dos princípios envolvidos na operação de sistemas interligados, considerações econômicas para o intercâmbio de energia entre sistemas, métodos de controle e considerações sobre confiabilidade e estabilidade.

Ementa: Transferência de Energia; Fluxo de Potência; Operação Econômica; Controle de Sistemas; Confiabilidade de Sistemas; Estabilidade de Sistemas; Sistemas de Distribuição.

Bibliografia Básica:

GÓMEZ-EXPOSITO, Conejo, Cañizares, Sistemas de Energia Elétrica – Análise e Operação. Editora GEN, LTC, 2011.

WOOD, ALLEN J.; WOLLENBERG, BRUCE F.; SHEBLE, GERALD B., Power Generation, Operation and Control. Wiley, 3rd Edition, 2013.

GRAINGER, J. J., Stevenson Jr., W.D., Power System Analysis. McGraw-Hill 1994.

Bibliografia Complementar:

KAGAN, N., OLIVEIRA, C.C.B e ROBBA, E.J., Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, Editora Edgard Blücher, vol. 1, 2005.

ZANETTA Junior, L.C, Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência, Livraria da Física, 2005

ARAUJO, C.A.S., Proteção de Sistemas Elétricos, Editora Interciência, vol. 2, 2005.

KUNDUR, P., Power Systems Stability and Control, MacGraw-Hill, USA, 1994.

GROSS, C. A., Power Systems Analysis, John Wiley & Sons, 2nd ed., EUA, 1986.

43 FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DINÂMICOS

Sigla: ESTE018-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos I; Cálculo Vetorial e Tensorial.

Objetivos: Esta disciplina apresentará aos alunos os fundamentos básicos de controle necessários às disciplinas do eixo de Sistemas Elétricos de Potência do curso de Engenharia de Energia. Esta disciplina abordará os conceitos necessários para os alunos entenderem os sistemas de controle empregados nos diferentes sistemas de conversão, transmissão e distribuição de energia.

Ementa: Introdução ao controle automático; Modelagem matemática de sistemas dinâmicos; Resposta transitória; Resposta em regime; Introdução às Transformadas de Fourier e Laplace; Função de transferência; Introdução aos métodos de resposta em frequência; Método do lugar das raízes; Critério de estabilidade de Nyquist, de Routh-Hurwitz e Bode; Projeto de controladores com os métodos de resposta em frequência.

Bibliografia Básica:

MAYA, PAULO ÁLVARO; LEONARDI, FRABRIZIO. Controle Essencial, Pearson 1ª Edição.
NISE, Norman S.: Engenharia de Sistemas de Controle, LTC, 4a. Edição.
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 2011: Prentice Hall.

Bibliografia Complementar:

DORF, R. C. Sistemas de controle moderno, 8a. Edição, LTC, 2010.
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D. e NAEINI, A. Feedback Control of Dynamics Systems. 1995: Addison-Wesley, 4a. Edição.
KUO, B. C. Automatic Control Systems. 1991: Prentice Hall.

44 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I

Sigla: ESTE019-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos I

Objetivos: Ao final do quadrimestre o aluno deverá ser capaz de analisar, discutir, elaborar e fiscalizar projeto de instalações elétricas de baixa tensão, especificando materiais e equipamentos elétricos segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e normas particulares da concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica da área onde se localiza a edificação. Detalhar o projeto de instalações elétricas prediais, especificando materiais e equipamentos segundo a NBR5410. Determinar a demanda de potência e energia de prédios residenciais. Dimensionar condutores e sua proteção contra sobrecarga e curto-circuito. Detalhar o projeto de SPDA e sistema de aterramento utilizando as fundações da edificação. Detalhar o projeto luminotécnico pelo método dos lumens.

Ementa: Conceitos fundamentais; Previsão de cargas e divisão de circuitos; Dimensionamento e proteção de instalações elétricas; Proteção contra choques elétricos; Sistemas de aterramento; Entrada consumidora e cálculo de demanda; Materiais elétricos de baixa tensão; Fator de potência; Luminotécnica; Desenvolvimento de projeto de instalação predial.

Bibliografia Básica:

COTRIM, A. A. M. B.; Instalações Elétricas, Pearson, 5.a Ed., 2009.
CREDER, H.; Instalações Elétricas, LTC, 15.a Ed., 2007.
NISKIER, J.; Instalações Elétricas, Editora LTC, 5ª edição, 2008.

Bibliografia Complementar:

MAMEDE FILHO, J.; Manual de Equipamentos Elétricos, 3ª edição, Editora LTC, 2005.
MEDEIROS, S.; Medição de Energia Elétrica, 2ª edição, Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.
MAMEDE FILHO, J.; Instalações Elétricas Industriais, Editora, vol 7.
MTE. NR10: Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade, 2004.
NERY, N., Instalações elétricas. São Paulo: Eltec, 2003.

45 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II

Sigla: ESTE020-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Instalações Elétricas I

Objetivos: Ao final do quadrimestre o aluno deverá ser capaz de analisar, discutir, elaborar e fiscalizar projeto de instalações elétricas industriais de baixa tensão, segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e normas particulares da concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica da área onde se localiza a indústria.

Ementa: Considerações gerais; Equipamentos elétricos industriais e suas características; Cálculo de curto-circuito; Proteção e coordenação da proteção em instalações elétricas industriais; Seleção de equipamentos para manobra e proteção de motores elétricos; Proteção contra descargas atmosféricas e surtos de tensão; Compensação de reativos, harmônicos e conceitos de Qualidade de Energia Elétrica; Grupos motor-gerador; Subestação de consumidor; Desenvolvimento de projeto elétrico industrial.

Bibliografia Básica:

MAMEDE FILHO, J.; "Instalações elétricas industriais", LTC, 7.a Ed., 2007.
COTRIM, A. A. M. B.; "Instalações elétricas", Pearson, 5.a Ed., 2009.
CREDER; H.; "Instalações Elétricas", 15.a Ed., LTC Editora, 2007.

Bibliografia Complementar:

NISKIER, J.; "Instalações Elétricas", 5.a Ed., LTC Editora, 2008.
MAMEDE FILHO, J.; "Manual de Equipamentos Elétricos", 3.ª Ed., LTC Editora, 2005.
MEDEIROS, S.; "Medição de Energia Elétrica", 2.ª Ed., Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.
LEITE, D. M. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPCDA), 3 ed. São Paulo: Oficina de Mydia, 1997.
EDMINISTER, J. A. Circuitos Elétricos. São Paulo: McGraw Hill- Coleção Schaum, 1981.

46 TERMODINÂMICA APLICADA I

Sigla: ESTO014-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos.

Objetivos: capacitar o aluno na análise de processos térmicos a partir da aplicação das leis básicas: conservação da massa e conservação da energia. Formular e solucionar problemas envolvendo os fundamentos da Termodinâmica clássica, particularmente aqueles relacionados à conservação de massa, energia e balanço de entropia envolvendo substâncias puras, aplicados a sistemas e volume de controle.

Ementa: Conceitos fundamentais; Propriedades termodinâmicas de substâncias puras; 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica para Sistemas e Volumes de Controle; Entropia; Introdução a Ciclos termodinâmicos.

Bibliografia Básica:

SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Introdução à termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: Livros Técnico e Científicos Editora S. A., 2003. 381 p. ISBN 9788521613442.
MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 800 p. ISBN 9788521616894.
ÇENGEL, Yunus A.; Boles, Michael A.. Termodinâmica. 5 ed. São Paulo: Mc-Graw-Hill, 2006. 740 p. ISBN 85-86804-66-5.

Bibliografia Complementar:

MORAN, Michel J et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p. ISBN 852161446-2.

POTTER, Merle C; SCOTT, Elaine P. Termodinâmica. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 365 p. ISBN 8522104891.

SCHMIDT, Frank W; HENDERSON, Robert E; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 466 p. ISBN 9788521200826.

WINTERBONE, Desmond E. Advanced thermodynamics for engineers. Oxford: Butterworth Heinemann, c1997. xix, 378 p. ISBN 9780340676998.

PRIGOGINE, Ilya; KONDEPUDI, Dilip. Termodinâmica: dos motores térmicos às estruturas dissipativas. Lisboa: Instituto Piaget, c1999. 418 p. (Ciência e técnica, 13). ISBN 972771297-5.

47 TERMODINÂMICA APLICADA II

Sigla: ESTE021-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada I

Objetivos: capacitar o aluno na análise de processos térmicos utilizando a análise exergética para sistemas e volume de controle. Formular e solucionar problemas envolvendo misturas e soluções homogêneas não reativas e reativas, aplicação da primeira e segunda lei da termodinâmica para sistemas reagentes, desenvolver o critério de equilíbrio químico para sistemas reativos com base na segunda lei da termodinâmica.

Ementa: Análise exergética de sistemas; Misturas e Soluções Homogêneas não reativas; Psicrometria e Processos Psicrométricos; Misturas e Soluções Homogêneas reativas (reações químicas irreversíveis); Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica para sistemas reagentes; Princípios de Equilíbrio Químico e de Fases.

Bibliografia Básica:

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 5ª ed. São Paulo. Mcgraw Hill, 2006. 848 p. ISBN 8586804665.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para engenharia. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 680 p. ISBN 852161340-7.

SONNTAG, R. E.; BOGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.

Bibliografia Complementar:

KEENAN, J.H., Thermodynamics, The MIT Press, 1996

SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor, 2ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 2004.

MORAN, H. N.; SHAPIRO, B. R.; MUNSON, D. P. DE WITT, I. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2005.

MORAN, MICHAEL; SHAPIRO, H. N.; Princípios de Termodinâmica para Engenharia.

CALLEN, H. B., Thermodynamics and introduction to thermostatistics, Segunda Edição, Wiley, Nova Iorque (1985).

48 TRANSFERÊNCIA DE CALOR I

Sigla: ESTE022-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos; Funções de Várias Variáveis

Objetivos: Fornecer ao aluno o conhecimento na área de transferência de calor (condução e radiação) para que o mesmo possa aplicá-los em sistemas térmicos.

Ementa: Introdução à transferência de calor; Princípios de Condução; Condução unidimensional em regime permanente; Condução bidimensional em regime permanente; Condução transiente; Radiação.

Bibliografia Básica:

INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6ª Edição. LTC. 2002.

ÇENGEL, Y.; Transferência de calor e massa. Mc Graw Hill, 2009.

MORAN, H. N.; SHAPIRO, B. R.; MUNSON, D. P.; DE WITT, I.; Introdução à Engenharia de Sitemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2005.

Bibliografia Complementar:

SPARROW, E. M.; CESS, R. D.; Radiation Heat Transfer, Brooks/Cole Publ. Co., 1970.

BIRD, R. B.; Fenômenos de Transporte. Segunda Edição. Editora LTC. 2004.

SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H.; Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor, 2ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 2004.

HOLMANN, J. P.; Transferência de Calor. São Paulo, Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil. 1983. 639p.

OZISIK, M. N., Transferência de Calor: um Texto Básico. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1990.

49 | TRANSFERÊNCIA DE CALOR II

Sigla: ESTE023-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transferência de Calor I

Objetivos: Capacitar o aluno na análise de processos térmicos envolvendo mecanismos de transferência calor por convecção natural e forçada, compreensão sobre os fenômenos de ebulição e condensação além de noções de trocadores de calor.

Ementa: Princípios de convecção térmica; Convecção Forçada em escoamentos externos e internos; Convecção natural; Ebulição e Condensação; Noções de Trocadores de Calor.

Bibliografia Básica:

INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6ª Edição. LTC. 2002.

ÇENGEL, Y.; Transferência de calor e massa. Mc Graw Hill, 2009.

MORAN, H. N.; SHAPIRO, B. R.; MUNSON, D. P.; DE WITT, I.; Introdução à Engenharia de Sitemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2005.

Bibliografia Complementar:

HOLMANN, J. P.; Transferência de Calor, São Paulo, Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil.

1983. 639p.

BIRD, R. B. ; Fenômenos de Transporte, Segunda Edição. Editora LTC. 2004.

SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H.; Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor, 2ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 2004.

PITTS, D. R.; SISSOM, L. E.; Fenômenos de Transporte, McGraw Hill.

BEJAN, A.; ConvectionHeat Transfer, John Wiley&Sons, 1984.

50 MECÂNICA DOS FLUIDOS I

Sigla: ESTO007-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos; Funções de Uma Variável; Funções de Várias Variáveis.

Objetivos: Fornecer ao aluno conhecimentos básicos na área de mecânica de fluidos, tais como estática dos fluidos e dinâmica dos fluidos através da análise integral e diferencial das equações fundamentais do escoamento de fluidos.

Ementa: Introdução e conceitos fundamentais; Estática dos fluidos; Equações Básicas na Forma Integral para Volume de Controle, Introdução à Análise Diferencial.

Bibliografia Básica:

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.. Introdução à mecânica dos fluidos. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 798 p.

POTTER, Merle C; WIGGERT, David C. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Cengage Learning, c2004. xvii, 688 p. ISBN 9788522103096.

KUNDU, Pijush K; COHEN, Ira M. Fluid mechanics. 4 ed. Amsterdam: Academic Press, c2008. xxviii, 872 p.

WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, 6ª Ed., McGraw Hill, 2010.

ÇENGEL, Y.; CIMBALA, J. M.; Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações, McGraw Hill, 2008.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 2 fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed., rev. São Paulo: E. Blücher, 2002. v. 2. x, 314 p.

ARIS, Rutherford. Vectors, tensors, and the basic equations of fluid mechanics. New York: Dover Publications, 1989. xiv, 286 p.

BATCHELOR, G K. An introduction to fluid dynamics. New York: Cambridge University Press, 2000. xviii, 615 p. (Cambridge mathematical library).

LANDAU, L.D.; LIFSHITZ, E.M. Fluid mechanics. 2 ed. Amsterdam: Elsevier, 2006. 539 p. (Course of Theoretical Physics, v. 6).

OKIISHI, T. H., YOUNG, D. F., Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Editora Edgard Blüchger, 4a Ed., 2004.

VIANNA, M.R., Mecânica dos Fluidos para Engenheiros, Quarta Edição, Imprimatur, Artes Ltda., 2001.

LIGGETT, J.A., Fluid Mechanics, McGraw Hill, 1994.

SHAMES, I. H., Mecânica dos Fluidos, Edgard Blüchger Ltda., São Paulo, 1994.

PANTON, R.L., Incompressible Flow, John Wiley, 1984.

POTTER, M.C., FOSS, J.F., Fluid Mechanics, Great Lakes Press, 1982.

51 MECÂNICA DOS FLUIDOS II

Sigla: ESTE024-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos I

Objetivos: Fornecer ao aluno conhecimentos básicos de na área de mecânica de fluidos como a análise de escoamentos viscosos internos e externos de fluidos incompressíveis, conceitos sobre camada limite, escoamentos laminares e turbulentos, medição do escoamento e noções gerais sobre máquinas de fluxo.

Ementa: Escoamento Viscoso Incompressível Interno e Externo; Perdas de Carga; Medidas de Pressão e Vazão; Noções de Máquinas de Fluxo.

Bibliografia Básica:

WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, 6ª Ed., McGraw Hill, 2010.

FOX, R.W., MCDONALD, A.T., Introdução à Mecânica dos Fluidos, 7ª Ed., Editora LTC, 2010.

ÇENGEL, Y., CIMBALA, J. M., Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações, McGraw Hill, 2008.

Bibliografia Complementar:

OKIISHI, T. H., YOUNG, D. F., Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Editora Edgard Blucher, 4a Ed., 2004.

LIGGETT, J.A., Fluid Mechanics, McGraw Hill, 1994.

POTTER, M.C., FOSS, J.F., Fluid Mechanics, Great Lakes Press, 1982.

ALIMUDDIN, Z., Basic Fluid Mechanics and Hydraulic Machines, Editora CRC Press, 2008.

SOUZA, Z., Dimensionamento de Máquinas de Fluxo: Turbinas, Bombas e Ventiladores, Editora Edgard Blucher Ltda, 1991.

52 SISTEMAS TÉRMICOS

Sigla: ESTE014-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II.

Objetivos: Capacitar o aluno na análise de ciclos de potência e de refrigeração a partir da aplicação das leis básicas: conservação da massa, balanço de energia, entropia e exergia. Identificar a aplicação de cada ciclo e limites de aplicação.

Ementa: Revisão: Primeira e Segunda Leis da Termodinâmica, Mistura de Gases e Psicrometria, Reações Químicas (Combustão); Exergia; Ciclos Termodinâmicos de Potência: Rankine, Brayton, Otto e Diesel; Sistemas de refrigeração e bomba de calor: Compressão de Vapor e Absorção; Cogeração; Modelagem de Sistemas Térmicos, Análise Exergética em Sistemas Térmicos; Apresentação de Trabalho Final.

Bibliografia Básica:

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 5ª ed. São Paulo. Mcgraw Hill, 2006. 848 p.

KEHLHOFER, R., BACHMANN, R., NIELSEN, H. e WARNER, J., 1999, "Combined Cycle Gas & Steam Turbine Power Plant", PennWell Publishing Company, Tulsa, Oklahoma, USA, 2ª Ed, 297p.

MORAN, H. N.; SHAPIRO, B. R.; MUNSON, D. P. DE WITT, I. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2005.

Bibliografia Complementar:

HEYWOOD, J. B.; Internal Combustion Engine Fundamentals. MacGraw-Hill International Editions – Automotive Technology Series, 1988.

DINÇER, Ibrahim.; Refrigeration systems and applications. John Wiley & Sons Inc. 2003.

BOYCE, M.P.; Handbook of Cogeneration and Combined Cycle Power Plants. ASME Press, 2002.

STOECKER, W. F., Design of Thermal Systems. 3. ed. New York: McGraw Hill, 1989.

GARCIA, C., Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos. São Paulo: EDUSP, 2005.

53 FUNDAMENTOS DE MÁQUINAS TÉRMICAS

Sigla: ESTE025-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas Térmicos; Termodinâmica Aplicada II.

Objetivos: Fornecer ao aluno conhecimentos técnicos dos principais equipamentos térmicos de forma a possibilitar a análise, a concepção e a escolha do melhor equipamento. Por se tratar de uma disciplina síntese, o aluno deverá aplicar e solucionar problemas a partir dos conhecimentos obtidos na área de energia.

Ementa: Geradores de Vapor: Tipos e principais componentes, Tipos de fornalhas, Balanço térmico e rendimento; Turbinas a vapor: Princípios de Funcionamento, Classificação, tipos e Principais componentes, Cálculo das condições de vapor; Turbinas a gás: Princípios de Funcionamento, Classificação, tipos e principais componentes, Rendimento; Motores de Combustão Interna: Tipos, Classificação, definições e principais componentes; Compressores de ar: tipos e principais componentes; Ciclos de refrigeração: tipos e principais componentes.

Bibliografia Básica:

LORA, E.E.S., NASCIMENTO, M.A.R., Geração Termelétrica: Planejamento, Projeto e Operação, Volume 1. Rio de Janeiro: Inteciência, 2004.

BAZZO, E., Geração de vapor, 2ª edição. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.

MACINTYRE, A.J. Equipamentos Industriais e de Processos. Rio de Janeiro, Editora: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1997.

Bibliografia Complementar:

BROWN, R. N.; Compressors: Selection and Sizing. Gulf Professional Publishing; 3 edition, 2005.

BATHIE, W.; 1996, Fundamentals of Gas Turbine, John Wiley & Sons, Inc., New York – USA, 450p.

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 5ª ed. São Paulo. McGraw Hill, 2006. 848 p. ISBN 8586804665.

HEYWOOD, J.B. Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, New York, 1988.

BRUNETTI, F., Motores de combustão interna-Vol.1. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

54 LABORATÓRIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS E HIDRÁULICAS

Sigla: ESTE026-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos II; Transferência de Calor II; Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II.

Objetivos: Esta disciplina pretende, através de aulas práticas em sistemas experimentais existentes no Laboratório de Calor e Fluidos, demonstrar e aplicar os conceitos teóricos ministrados nas disciplinas Termodinâmica I e II, Sistemas Térmicos, Máquinas Térmicas e Turbomáquinas.

Ementa: Refrigeração; Medida de Eficiência de Ciclo a Vapor, Sistema de Ar Comprimido e Caldeira; Turbina a Vapor e Turbina Hidráulica; Trocador de Calor: Feixe e Casco Tubo; Motor de Combustão Interna; Câmara de Combustão: Eficiência de Combustão. Refrigeração; Medida de Eficiência de Ciclo a Vapor, Sistema de Ar Comprimido e Caldeira; Turbina a Vapor e Turbina Hidráulica; Trocador de Calor: Feixe e Casco Tubo; Motor de Combustão Interna; Câmara de Combustão: Eficiência de Combustão.

Bibliografia Básica:

INCROPERA, F. P.; De WITT, D. P.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6ª Edição. LTC. 2002.

SONNTAG, R. E.; BOGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.

WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, 6ª Ed., McGraw Hill, 2010.

Bibliografia Complementar:

FOX, R.W., MCDONALD, A.T., Introdução à Mecânica dos Fluidos, 7ª Ed., Editora LTC, 2010.

ÇENGEL, Y., CIMBALA, J. M., Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações, McGraw Hill, 2008.

SOUZA, Z., Dimensionamento de Máquinas de Fluxo: Turbinas, Bombas e Ventiladores, Editora Edgard Blucher Ltda, 1991.

STOECKER, W., SÁIZ, J. M., Refrigeração industrial. 2º edição. Edgard Blucher.

DINÇER, Ibrahim; Refrigeration systems and applications. John Wiley & Sons Inc., 2003.

URNS, S. R., An Introduction to Combustion: Concepts and Applications. 2ª Edição. McGraw-Hill.

HEYWOOD, J. B. Internal Combustion Engine Fundamentals. MacGraw-Hill International Editions – Automotive Technology Series, 1988.

55 LABORATÓRIO DE CALOR E FLUIDOS

Sigla: ESTE027-17

TPI: 0-2-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos I; Mecânica dos Fluidos II; Transferência de Calor I; Transferência de Calor II.

Objetivos: Esta disciplina pretende, através de aulas práticas em sistemas experimentais existentes nos laboratórios de Calor e fluidos, demonstrar e aplicar os conceitos teóricos ministrados nas disciplinas de Transferência de Calor I e II e Mecânica de Fluidos I e II.

Ementa: Medidas de pressão, velocidade e vazão. Perda de carga distribuída e localizada;

Condução em Regime transiente; Condução em Regime Permanente: Radial, Axial e Aleta; Convecção.

Bibliografia Básica:

INCROPERA, F. P.; De WITT, D. P.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6ª Edição. LTC. 2002.

WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, 6ª Ed., McGraw Hill, 2010.

ÇENGEL, Y., CIMBALA, J. M., Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações, McGraw Hill, 2008.

Bibliografia Complementar:

BIRD, R. B.; Fenômenos de Transporte. Segunda Edição. Editora LTC. 2004.

HOLMANN, J. P.; Transferência de Calor. São Paulo, Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil. 1983. 639p.

OZISIK, M. N., Transferência de Calor: um Texto Básico. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1990.

OKIISHI, T. H., YOUNG, D. F., Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Editora Edgard Blucher, 4ª Ed., 2004.

LIGGETT, J.A., Fluid Mechanics, McGraw Hill, 1994.

POTTER, M.C., FOSS, J.F., Fluid Mechanics, Great Lakes Press, 1982.

ALIMUDDIN, Z., Basic Fluid Mechanics and Hydraulic Machines, Editora CRC Press, 2008.

56 ENGENHARIA NUCLEAR

Sigla: ESTE028-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Física Quântica

Objetivos: Habilitar os alunos de Engenharia Nuclear a entender o processo de conversão de energia nuclear em eletricidade e outras aplicações para a sociedade.

Ementa: Fundamentos de física atômica e nuclear, física de nêutrons, fissão nuclear, reação em cadeia; Tipos de desintegrações nucleares, radioatividade, lei de decaimento radioativo, meia vida e constante de decaimento; Interação da radiação com a matéria, reações nucleares, fissão nuclear, reação em cadeia com nêutrons; Princípios de funcionamento dos detectores de radiação, a gás, cintiladores e de estado sólido, detecção de fótons, partículas carregadas e nêutrons; Efeitos biológicos da radiação, grandezas e unidades de radioproteção, limites de doses, princípios de radioproteção: tempo, distância, blindagem; Aplicações da energia nuclear, fissão e fusão nucleares; tipos de reatores nucleares e suas características; combustíveis, moderadores e refrigerantes e reatores nucleares; geração de potência nuclear, queima de combustível; Geração e condução de calor no combustível, remoção de calor pelo refrigerante; Segurança de reatores, controle do reator, coeficientes de reatividade; conceitos e análise probabilística de segurança; Ciclo do combustível nuclear, processos de separação de isótopos; rejeitos radioativos; armazenamento de rejeitos radioativos; Reatores avançados de 3ª e 4ª gerações, sistemas acoplados a aceleradores de partículas para transmutação de rejeitos radioativos.

Bibliografia Básica:

LAMARSH, John R.; BARATTA, Anthony J. Introduction to nuclear engineering. 3ª edição .

Prentice Hall, 2001.

CHUNG, K. C. Introdução à física nuclear. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2001.

KAPLAN, I. Nuclear physics. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing, 1962.

Bibliografia Complementar:

FOSTER, A. R.; WRIGHT R. L. Basic nuclear engineering. Boston: Alyen& Bacon Corporation, 1977.

SEARS, Z., FÍSICA IV, 10ª edição, Pearson Education, São Paulo, 2004.

EL WAKIL, Nuclear Energy Conversion, Intext Educational Publishers, 1971.

ELETRONUCLEAR S.A, Apostilas de Sistemas de ANGRA 1 – Eletronuclear.

Training Material for IAEA Advanced Reactor Simulation System, L.C. Po, 1997.

HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J. Fundamentos de física. Vol 2 e 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1993.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G., Física: para cientistas e engenheiros. V.1 e 2. 5. ed. São Paulo: LTC, 2006.

YOUNG, H. D., FREEDMAN, R., Física, v. 2 e 3. 12.ed. Tradução de Sônia Midori Yamamoto. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

57 ENGENHARIA DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Sigla: ESTE029-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Conceituais da Energia.

Objetivos: Tem como objetivo permitir que o aluno tenha conhecimentos sobre os principais tipos de combustíveis fósseis.

Ementa: Geologia dos combustíveis fósseis. O carvão: Usos, reservas, mineração e transporte. Aspectos geopolíticos. Gaseificação do carvão. Ciclo combinado de gaseificação integrada (IGCC). Liquefação do carvão: Síntese de Fischer-Tropsch. Captura e armazenamento de carbono. Areias betuminosas: reservas, mineração, refino e aspectos ambientais. Gás de folhelho: reservas, técnicas de extração e aspectos ambientais. Folhelho betuminoso. Pirólise do folhelho: obtenção do óleo de folhelho. Hidratos de metano: potenciais e riscos na exploração.

Bibliografia Básica:

TEIXEIRA, W., TOLEDO, M. C., FAIRCHILD, T. R., TAIOLI, F. Decifrando a Terra, São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

BORSATO, D., GALÃO, O. F., MOREIRA, I., Combustíveis fósseis : carvão e petróleo, Eduel (Londrina – PR), 2009.

BERKOWITZ, N., The Chemistry of Coal, Elsevier (Amsterdam), 1985.

REZAIYAN, J., Gasification Technologies : A Primer for Engineers and Scientists, CRC Press (Boca Raton, USA), 2005.

Bibliografia Complementar:

SPLIETHOFF, H., Power Generation from Solid Fuels, Springer, 2010.

CHEN, WEI-YIN, Handbook of Climate Change Mitigation, Springer (New York), 2012.

WILCOX, J., Carbon Capture, Springer (New York), 2012.

MEYERS, R.A., Coal Handbook, Ed. Marcel Dekker, 1981.

World Energy Resources (trianual). Editado pelo Conselho Mundial de Energia (World Energy Council). Última edição: 2013 Survey.

58 ENGENHARIA DE PETRÓLEO E GÁS

Sigla: ESTE030-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Conceituais da Energia, Engenharia de Combustíveis Fósseis.

Objetivos: A disciplina permitirá que o aluno tenha conhecimento básico na área de petróleo e gás, bem como noções de geologia de petróleo.

Ementa: História do petróleo. Noções de geologia do petróleo: origem, migração e composição química. Prospecção do petróleo: métodos geológicos e geofísicos. Perfuração. Avaliação de formações: perfilagem. Completação de poços. Estimulação. Estudos de reservatório. Elevação. Desenvolvimento de campos petrolíferos. Exploração de petróleo offshore.

Bibliografia Básica:

TEIXEIRA, W., TOLEDO, M. C., FAIRCHILD, T. R., TAIOLI, F. Decifrando a Terra, São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

THOMAS, José Eduardo. Fundamentos da engenharia de petróleo. 2ª edição. Interciência, 2004.

GOMES, Jorge Salgado; BARATA ALVES, Fernando. O universo da indústria petrolífera: Da pesquisa à refinação. 1ª edição. Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.

ROSA, Adalberto José; CARVALHO, Renato de Souza; XAVIER, José Augusto Daniel. Engenharia de reservatórios de petróleo. 1ª edição. Interciência, 2006.

Bibliografia Complementar:

DAKE, L. P. Fundamentals of reservoir engineering. Elsevier, 1996.

ROCHA, Luiz; AZEVEDO, Cecília. Projetos de poços de petróleo. 1ª edição. Interciência, 2007.

CRAIG, F.F., The Reservoir Engineering - Aspects of Water flooding, SPE Monograph Series, Vol. 3, Society of Petroleum Engineers, 1971.

CAUDLE, B.H., Fundamentals of Reservoir Engineering, Part II, Lectures Notes, Society of Petroleum Engineers, 1968.

ECONOMIDES, M.J., HILL, A.D., EHLIG-ECONOMIDES, C., Petroleum Production Systems, Prentice Hall Petroleum Engineering Series, 1994.

59 ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

Sigla: ESTE031-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Máquinas Elétricas; Mecânica dos Fluidos II.

Objetivos: Esta disciplina apresentará aos alunos os fundamentos básicos da concepção e projeto de centrais Hidrelétricas.

Ementa: Energia Hidráulica, Implantação de Centrais Hidrelétricas, Estudo Hidrenergético, Equipamentos Hidromecânicos, Sistema de Baixa e Alta Pressão, Grupos Geradores.

Bibliografia Básica:

SOUZA, Z., SANTOS, A.H.M E BORTONI, E. "Centrais Hidrelétricas: Implantação e Comissionamento", Editora Interciência, 2ª ed., 2009, 484p.

WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, 6ª Ed., McGraw Hill, 2010.

FOX, R.W., MCDONALD, A.T., Introdução à Mecânica dos Fluidos, 7ª Ed., Editora LTC, 2010.
WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, 6ª Ed., McGraw Hill, 2010.
PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H.; Máquinas de Fluxo, LTC, 1979.
MACINTYRE, A. J.; Máquinas Motrizes Hidráulicas, Editora Guanabara Dois, 1983.
FITZGERALD, A. E. ; KINGSLEY, C.; UHMANS, S. “Máquinas Elétricas”, Tradução Anatólio Laschuk, - 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
CHAPMAN, S. J. , “Fundamentos de Máquinas Elétricas”, Mc Graw Hill, 5a edição 2014.

Bibliografia Complementar:

BRAN, R. E; SOUZA, Z.; Máquinas de Fluxo, LTC, 1984.
SAYERS, A.T.; Hydraulic and Compressible Turbomachines, McGraw Hill, 1992.
DEL TORO, V.; Fundamentos de Máquinas Elétricas, Editora LTC, 1994.
FALCONE, A. G. “Eletromecânica”, vol 1, Edgard Blucher, 1985.
PAUL C. KRAUSE; OLEG WASYNCZUK; SCOTT D. SUDHOFF. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems (2nd Edition) 2002, Wiley-IEEE Press ISBN: 978-0-471-14326-0.

60 ENGENHARIA SOLAR TÉRMICA

Sigla: ESTE032-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transferência de Calor I; Transferência de Calor II.

Objetivos: Estabelecer os fundamentos conceituais sobre a conversão térmica da radiação solar, caracterizar os componentes de sistemas termosolares e fornecer uma visão geral sobre os diferentes tipos de aplicação desses sistemas.

Ementa: O Sol e suas características. Espectro da radiação solar extraterrestre. Atenuação atmosférica da radiação solar. Instrumentos de medição da radiação solar. Componentes da radiação solar incidente em uma superfície arbitrariamente inclinada e orientada. Seguimento solar. Potencial solar e sua avaliação. Radiação do corpo negro. Emissividade, transmissividade, refletividade e absorvidade de superfícies reais opacas e transparentes. Superfícies cinzas. Superfícies seletivas. Radiação ambiental. Coletores solares planos. Coletores solares de concentração. Coletores solares de tubos evacuados. Armazenamento da energia solar térmica. Determinação da carga térmica em processos de aquecimento e refrigeração com fonte solar. Balanço energético de circuitos termosolares simples constituídos de coletor solar, dutos, trocador de calor e reservatório. Balanço energético de circuitos termosolares compostos contendo associações de coletores solares. Sistemas de controle por temperatura em sistemas termosolares. Sistemas termosolares ativos e passivos para aquecimento de água e de ambientes. Sistemas de geração de energia elétrica com fonte termosolar. Projetos básico e executivo de sistemas termosolares. Instalação, comissionamento, operação e manutenção de sistemas termosolares. Procedimentos de qualificação e certificação de equipamentos termosolares. Avaliação econômica de sistemas termosolares.

Bibliografia Básica:

DUFFIE, J.; BECKMAN, W. Solar Engineering of Thermal Processes. Nova Jersey: Wiley & Sons, 4ª edição, 2013.
VOGEL, W.; KALB, H. Large-Scale Solar Thermal Power. Alemanha: Wiley-VCH, 1ª edição, 2010.
SOCIEDADE ALEMÃ DE ENERGIA SOLAR. Planning & Installing Solar Thermal Systems. Reino Unido: Earthscan, 2ª edição, 2010.
INCROPERA, F.P.; DeWITT, D.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S.; Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Rio de Janeiro: LTC, 1ª edição, 2008.

ÇENGEL, Y.A.; GHAJAR, A.J.; Transferência de Calor e Massa: uma Abordagem Prática. Porto Alegre: AMGH Editora, 1ª edição, 2011.

Bibliografia Complementar:

PEREIRA, Enio Bueno et al. Atlas Brasileiro de Energia Solar. São José dos Campos: INPE, 1ª edição, 2006, 60 p. (com CD adicional).

CHIGUERU TIBA (Coordenador). Atlas Solarimétrico do Brasil: Banco de Dados Terrestres. Recife: UFPE, Grupo FAE, CHESF, MME, ELETROBRAS, CRESESB, 2000, 111p. (com CD adicional).

VASCONCELLOS, L. (Org.); LIMBERGER, A. (Org.). Energia Solar para Aquecimento de Água no Brasil: Contribuições da Eletrobras, Procel e Parceiros. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2012.

PINHO, J.T., (Org.); GALDINO, M. A., (Org.). Recurso Solar. In: PINHO, J.T., (Org.); GALDINO, M. A., (Org.). Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CRESESB, 2ª edição, 2014. Cap. 2, p. 67-101.

MESSENGER, R.; VENTRE, J. The Sun. In: MESSENGER, R.; VENTRE, J. Photovoltaic Systems Engineering. 3.ed. Boca Raton: CRC Press, 2003. Cap. 2, p. 21-46.

61 ENGENHARIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Sigla: ESTE033-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos I; Circuitos Elétricos II; Instalações Elétricas I.

Objetivos: Estabelecer os fundamentos conceituais sobre a conversão fotovoltaica da radiação solar, caracterizar os componentes de sistemas fotovoltaicos e fornecer uma visão geral sobre os diferentes tipos de aplicação desses sistemas.

Ementa: O Sol e suas características. Geometria Sol-Terra. Radiação solar extraterrestre. Efeitos da interação da radiação solar com a atmosfera terrestre. Componentes da radiação solar. Irradiância solar e irradiação solar. Efeitos da orientação azimutal e da inclinação da superfície coletora na captação da energia solar. Instrumentos de medição da radiação solar. Seguimento solar. Potencial solar e sua avaliação. A célula fotovoltaica: princípio de funcionamento, circuito equivalente e curva característica. Tecnologias de fabricação de células e módulos fotovoltaicos. Interconexão de módulos fotovoltaicos. Influência de fatores tecnológicos e ambientais nas características elétricas de células e módulos fotovoltaicos. Componentes básicos de sistemas fotovoltaicos: controladores de carga, sistemas de armazenamento de energia e inversores c.c./c.a. Sistemas fotovoltaicos isolados. Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica. Sistemas híbridos e minirredes. Projetos básico e executivo de sistemas fotovoltaicos. Instalação, comissionamento, operação e manutenção de sistemas fotovoltaicos. Procedimentos de qualificação e certificação de equipamentos fotovoltaicos. Integração arquitetônica de sistemas fotovoltaicos.

Bibliografia Básica:

PINHO, J.T., (Org.); GALDINO, M. A., (Org.). Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CRESESB, 2ª edição, 2014.

MESSENGER, R. A.; VENTRE, J. Photovoltaic Systems Engineering. Boca Raton: CRC Press, 3ª edição, 2010.

VILLALVA, M. G. ; GAZOLI, J. R. Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações. São Paulo: Editora Érica Ltda., 1ª edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

LORENZO, Eduardo. Electricidad Solar: Ingeniería de los Sistemas Fotovoltaicos. Madri:

Editorial PROGENSA, 1ª edição, 1994.
ZILLES, R. et al. Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica. São Paulo: Oficina de Textos, 1ª edição, 2012.
LUQUE, A. (Org.); HEGEDUS, S (Org.). Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. Inglaterra: Editora John Wiley & Sons Ltda., 2ª edição, 2011.
MARKVART, T. (Org.); CASTAÑER, L. (Org.). Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications. Amsterdam: Elsevier, 2ª edição, 2012.
PEREIRA, Enio Bueno et al. Atlas Brasileiro de Energia Solar. São José dos Campos: INPE, 1ª edição, 2006, 60 p. (com CD adicional).
CHIGUERU TIBA (Coordenador). Atlas Solarimétrico do Brasil: Banco de Dados Terrestres. Recife: UFPE, Grupo FAE, CHESF, MME, ELETROBRAS, CRESESB, 2000, 111p. (com CD adicional).
INCROPERA, F.P.; DeWITT, D.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S.; Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Rio de Janeiro: LTC, 1ª edição, 2008.
ÇENGEL, Y.A.; GHAJAR, A.J.; Transferência de Calor e Massa: uma Abordagem Prática. Porto Alegre: AMGH Editora, 1ª edição, 2011.
RÜTHER, R. Edifícios Solares Fotovoltaicos. Florianópolis: Editora UFSC, 1ª edição, 2004.

62 ENGENHARIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Sigla: ESTE034-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada II.

Objetivos: Fornecer aos alunos conhecimentos básicos sobre conversão de biomassa para a produção de biocombustíveis.

Ementa: Definição de biomassa e principais matérias primas. Avaliação de potencial: agroenergia e resíduos; características físico-químicas da biomassa. Processos bioquímicos e termoquímicos de produção de biocombustíveis. Externalidades do uso energético da biomassa.

Bibliografia Básica:

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E. O. Biomassa para energia. Campinas: Editora da Unicamp. 2008. 733p.

WYMAN, Charles. Handbook on bioethanol: Production and utilization. 1a edição. CRC, 1996.

NOGUEIRA, L. A. H.; LORA; E. E. S. Dendroenergia: Fundamentos e aplicações. 2ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 199p

Bibliografia Complementar:

MOUSDALE, David M. Biofuels: biotechnology, chemistry and sustainable development. CRC Taylor & Francis Group, LLC, 2008.

KISHORE, V. V. N. Renewable energy engineering and technology: A Knowledge compendium. TERI, 2007.

ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S. V.; ROTHMAN, H. Uso de biomassa para a produção de energia na indústria brasileira. Campinas: Editora da Unicamp, 2000. 447p.

BORZANI, V. Biotecnologia industrial: Fundamentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

SCHIMIDELL, W. Biotecnologia industrial: Engenharia bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, V. 2., 2001.

LIMA, U. A. Biotecnologia industrial: Processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgard Blucher, V. 3, 2002.

63 ENGENHARIA EÓLICA

Sigla: ESTE035-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Máquinas Elétricas; Mecânica dos Fluidos II.

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo avaliar os recursos eólicos através do estudo de fundamentos da geração eólica, aerodinâmica de aerogeradores e de tecnologias aplicadas a aerogeradores e sua conexão com a rede elétrica.

Ementa: Origem do vento. Potencial eólico Brasil/Mundo. Princípio da conversão energética eólica. Distribuição das velocidades do vento. Rugosidade topográfica. Unidades de medida do vento. Instrumentos de medição do vento. Teoria de funcionamento dos aerogeradores. Conceitos básicos de camada limite em perfil NACA. Técnicas ativas e passivas para aumento do desempenho dos aerogeradores. Tipos de aerogeradores. Configurações. Micro-turbinas. Elementos principais dos aerogeradores. Aspectos técnicos de dimensionamento de uma instalação eólica. Instalações isoladas. Instalações conectadas à rede. Aspectos econômicos das instalações eólicas. Impacto ambiental do uso da energia eólica. Exercícios e problemas.

Bibliografia Básica:

AMARANTE, Odilon A. Camargo do; ZACK, John; BROWER, Michael & SÁ, Antonio Leite de. Atlas do potencial eólico brasileiro. Brasília: CRESEB, Eletrobrás, MME, 2001, 45 p.

CARVALHO, Paulo. *Geração eólica*. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2003, 146 p.

ESCUADERO LÓPEZ, J. M. Manual de energía eólica: investigación, diseño, promoción, construcción y explotación de distinto tipo de instalaciones. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2004, 476 p.

GIPE, Paul. Energía eólica práctica: una guía para instalación y uso. Espanha: Editorial PROGENSA, 2000, 191 p.

Bibliografia Complementar:

Martin O. L. Hansen. Aerodynamics of Wind Turbines. 3a Edition. Earthscan, 2015.

Erich Hau. Wind Turbines: Fundamentals, Technologies, Application, Economics. Third, translated edition, Springer Heidelberg New York Dordrecht London, 2013.

ACKERMANN, Thomas (ed.). Wind power in power systems. 2a edição London: Earthscan, 2007.

GIPE, P. Wind energy comes of age. New York: Wiley, 1995.

CASTRO, Gil; M.; CRUZ CRUZ, A. *energia eólica*. Espanha: Editorial PROGENSA, Monografias técnicas de energías renovables, 1997, 51 p.

TOLMASQUIM, Mauricio Tiommo (org.). Fontes renováveis de energia no Brasil. 1ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2003, 516 p.

EGGLESTON, D. M.; STODDARD, F. S., Wind Turbine Engineering Design, Van Nostrand Reinhold, 1987.

FRERIS, L. L., Wind Energy Conversion Systems, Prentice-Hall, 1990.

ROHATGI, J. S., NELSON, V., Wind Characteristics An Analysis For The Generation of Wind Power, West Texas A & M University, 1994.

64 ECONOMIA DA ENERGIA

Sigla: ESTE036-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Conceituais da Energia

Objetivos: prover aos alunos elementos para análise econômica da indústria de energia através da aplicação de conceitos microeconômicos. Ensinar aos alunos conceitos de política, planejamento e regulação da energia e fornecer subsídios para uma análise técnico-econômica, sócio-ambiental e estratégica. Fornecer noções básicas de econometria e séries temporais em variáveis importantes na indústria de energia.

Ementa: Exploração dos recursos energéticos. Monopólios naturais e regulação do setor elétrico e de gás natural. Regulação tarifária. Bens públicos, externalidades e a tragédia do uso comum. Mercados de energia: eletricidade e combustíveis. Política, planejamento e regulação da energia. Mudanças climáticas. Introdução à econometria e séries temporais.

Bibliografia Básica:

CARTER HILL, R. GRIFFITHS, W. E.; LIM, G. C., Principles of Econometrics. Wiley 4ª edição. 2011. 784 p.
PINDICK, R., S. ; RUBINFELD, D., L. Microeconomia - 8ª Edição. Ed. Pearson. 2014.
VISCUSI, W. K; HARRINGTON, J. E.; VERNON, J. M. Economics of Regulation and Antitrust, 4th Edition. The MIT Press. 953p.

Bibliografia Complementar:

VARIAN, H. Microeconomia: Princípios Básicos. Sétima Edição. Editora Campus 2006.
YERGIN, D., The Prize: The Epic Quest for Oil, Money & Power. Free Press; New Edition. 2008 928 p.
BROCKWELL, P. J., DAVIS, R. A. Introduction to Time Series and Forecasting. Second Edition. Springer. Estados Unidos. 2002. 428 p.

65 ENERGIA, MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE

Sigla: ESTE004-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Conceituais da Energia.

Objetivos: Esta disciplina visa dar aos alunos uma visão integrada sobre as questões de energia relacionadas ao meio ambiente e à sociedade considerando como base o ponto de vista da sustentabilidade socioambiental. Estudam-se os recursos naturais disponíveis no ambiente para a geração de energia; exploração econômica de recursos naturais; impactos ambientais da geração e uso da energia em todo o ciclo de vida; as necessidades humanas e o uso de energia; intensidade energética e conservação de energia.

Ementa: Energia: discussão de conceitos; Evolução histórica da oferta e do consumo de energia; Recursos energéticos; Uso final da energia; Análise da matriz energética brasileira e mundial; Energia e conflitos sociais. Impactos sociais dos empreendimentos energéticos; Energia e desenvolvimento: PIB, crescimento econômico, distribuição de renda, qualidade de vida, energia e emprego, curva de Kuznets, IDH, intensidade energética, modelos de desenvolvimento; Energia e meio ambiente: indicadores, contribuição das fontes, impactos ambientais locais e globais, fontes estacionárias e móveis; Eficiência energética; Tecnologias de conversão de energia; Políticas ambientais; Regulação ambiental; Políticas energéticas; Planejamento integrado de recursos.

Bibliografia Básica:

GOLDENBERG, J., LUCON, O., Energia, meio ambiente e desenvolvimento, 3ª edição, Editora da

Universidade de São Paulo, 2008. (3 exemplares)
BÉLICO DOS REIS, L e SILVEIRA, S. (Orgs.). Energia Elétrica Para o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, EDUSP, 2001, 1ª edição, 284 p.
HEMERY, D., Debier, J, Deléage J. Uma História da Energia, Ednub, 1993.

Bibliografia Complementar:

LA ROVERE, E. PINGUELI, L. Energia: Economia e Tecnologia, Rio de Janeiro: Editora Marco Zero, 1985
BÔA NOVA, A.C., Energia e Classes Sociais no Brasil. São Paulo: Editorial Loyola, 1985, 247 p.
BRAGA, B et al. Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. São Paulo: Prentice Hall, 2002, 318 P.
BRANCO, S. M., Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Editora Moderna, 1990.
FRANCO, M.A.R., Planejamento Ambiental: fator indutor do desenvolvimento sustentado. Blumenau: FURB, 2000.
HINRICHS, RA. e KLEINBACH, M., Energia e Meio Ambiente, São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2003, 1ª edição, 545 p.

66 ANÁLISE ECONÔMICA DE PROJETOS ENERGÉTICOS

Sigla: ESTE037-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia Econômica.

Objetivos: prover aos alunos elementos para análise financeira e econômica de projetos energéticos. Fornecer elementos para análise de mercado.

Ementa: Métodos de análise de viabilidade de investimentos aplicados a projetos energéticos. Alternativas de investimento e tomada de decisão. Decisões sob incertezas. Elaboração de cenários. Riscos no mercado de energia. Análise econômica e de mercado.

Bibliografia Básica:

BLANK, L., TARQUIN, A. Engenharia Econômica. Tradução da sexta edição. Editora McGraw Hill. São Paulo. 742 p.
PINDICK, R., S. ; RUBINFELD, D., L. Microeconomia - 8ª Edição. Ed. Pearson. 2014.

Bibliografia Complementar:

KAPLAN, S. Energy Economics – Quantitative methods for energy and environmental decisions. McGraw Hill, Nova York, 1983.
HIRSCHEY, M., Fundamentals of Managerial Economics. Cengage Learning. 9ª Ed. 2008. 816 p.
YERGIN, D., The Prize: The Epic Quest for Oil, Money & Power. Free Press; New Edition. 2008 928 p.
PINGUELLI Rosa, L. R., A questão energética mundial e o potencial dos trópicos. O futuro da civilização dos trópicos, Ed. EdUnB, Brasília, 1990.

67 ESTÁGIO CURRICULAR EM ENGENHARIA DE ENERGIA

Sigla: ESTE905-17

TPI: 0-14-0

Carga Horária: 168h

Requisito: CPK \geq 0,633 na Engenharia de Energia e demais requisitos de acordo com a Resolução vigente.

Objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

Ementa: Estudos de situações reais em engenharia junto a instituições ou empresas públicas ou privadas credenciadas pela Universidade. Atividade individual orientada por um docente do curso e elaboração do relatório. Supervisão da empresa ou instituição, de acordo com o plano de trabalho previamente estabelecido. Apresentação de relatório das atividades desenvolvidas no prazo estabelecido, conforme cronograma da disciplina.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

68 | TRABALHO DE GRADUAÇÃO I EM ENGENHARIA DE ENERGIA

Sigla: ESTE902-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: CPK \geq 0,7 na Engenharia de Energia e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Energia consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Energia e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

69 TRABALHO DE GRADUAÇÃO II EM ENGENHARIA DE ENERGIA

Sigla: ESTE903-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação I em Engenharia de Energia e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Energia consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Energia e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

70 TRABALHO DE GRADUAÇÃO III EM ENGENHARIA DE ENERGIA

Sigla: ESTE904-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação II em Engenharia de Energia e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Energia consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Energia e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia de Energia

01	SUBESTAÇÃO E EQUIPAMENTOS
<p>Sigla: ESZE006-17 TPI: 2-0-4 Carga Horária: 24h Recomendação: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência.</p> <p>Objetivos: Apresentar as configurações de subestações de energia elétrica; identificar e analisar as características operativas dos principais equipamentos encontrados em subestações convencionais e a SF6; analisar a operação de subestações em condições normais e anormais de operação.</p> <p>Ementa: Tipos e Arranjos de Subestações; Diagramas; Malha de aterramento; Aspectos da coordenação de isolamento e proteção contra sobretensões; Pára-Raios; Chave Fusível; Transformadores de Medição; Chaves Seccionadoras; Fusíveis; Relés de Proteção; Disjuntores; Transformadores de Potência; Capacitores; Regulador de Tensão; Religadores Automáticos; Isoladores.</p> <p>Bibliografia Básica: GEBRAN, Amaury Pessoa. Manutenção e Operação de Equipamentos de Subestações. 1ª Edição. Editora Bookman. 2013. FRONTIN, S. O. (Organizador) Equipamentos de Alta Tensão - Prospecção e Hierarquização de Inovações Tecnológicas. 1ª Edição. Goya Editora Ltda. 2013. Electric Power Substations Engineering, Third Edition (Electrical Engineering Handbook). Edited by John D. McDonald. CRC Press; 3 edition (May 16, 2012).</p> <p>Bibliografia Complementar: HOFFMANN, B., Digitalização de subestações. São Paulo: Inepar Equipamentos e Sistemas, 2000. D'AJUZ, A., Equipamentos elétricos: Especificação e aplicação em subestações de alta tensão. Rio de Janeiro: Furnas, 1985. GÓMEZ-EXPÓSITO, Conejo, Cañizares, Sistemas de Energia Elétrica – Análise e Operação. Editora GEN, LTC, 2011. FITZGERALD, A. E.; C. KINGSLEY,C., UHMANS,S. , Máquinas Elétricas , 6ª edição, Editora BOOKMAN, 2006. BARIONI, C.C., SCHMIDT, H.P., KAGAN,N., ROBBA, E.J., Introdução a sistemas elétricos de potência, 2ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000. MAMEDE FILHO, J.; Manual de Equipamentos Elétricos. 4ª Edição. Editora LTC (Grupo GEN). 2013.</p>	

02	QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA
<p>Sigla: ESZE073-17 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência.</p> <p>Objetivos: Ao final do quadrimestre, o aluno deverá ser capaz de conhecer os distúrbios que afetam a qualidade da energia elétrica de uma rede elétrica e as solicitações que serão impostas aos seus componentes elétricos; os impactos nos supridores e consumidores de energia, com destaque para os indicadores da qualidade da energia; bem como tomar</p>	

conhecimento das técnicas de modelagem para estudo/mitigação destes fenômenos.

Ementa: Introdução à qualidade de energia elétrica; Termos e definições; Tipos de distúrbios; Variações de tensão de curta duração; Variações de tensão de longa duração; Transitórios; Harmônicos.

Bibliografia Básica:

ROBBA, J. E.; KAGAN, N.; SCHMIDT, H. P. Estimação de Indicadores de Qualidade da Energia Elétrica. 1ª Edição. Editora Edgard Blücher. 2010.
LOPEZ, R. A. QUALIDADE NA ENERGIA ELÉTRICA. 2ª Edição. Editora Artliber. 2013.
LEÃO, R. P. S.; ANTUNES, F. L. M.; SAMPAIO, R. F. Harmônicos em Sistemas Elétricos. 1ª ed. Rio de Janeiro. Editora Elsevier. 2014.

Bibliografia Complementar:

DUGAN, R. C.; GRANAGHAN, M. F.; BEATY, H. W.; Electrical Power Systems Quality, 3rd Edition, McGraw-Hill 2002.
BAGGINI, A. Handbook of Power Quality. John Wiley & Sons, Ltd. 2008.
DAS, J.C. Transients in Electrical Systems: Analysis, Recognition, and Mitigation. McGraw-Hill. 2010.
BOLLEN, M. H. Understanding Power Quality Problems: Voltage Sags and Interruptions. Wiley-IEEE Press. 2013.
RIBEIRO, P. F. (Editor). Time-Varying Waveform Distortions in Power Systems. Wiley-IEEE Press. 2009.
VISACRO FILHO, S. ATERRAMENTOS ELETRICOS. 1ª Edição. Editora Artliber. 2012.
CANIZARES, C.; GÓMEZ-EXPÓSITO, A. ; CONEJO, A. S. Sistemas de Energia Elétrica-Análise e Operação. 1ª Edição. Editora LTC. 2011.

03 SISTEMAS DE POTÊNCIA I

Sigla: ESZE074-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência.

Objetivos: Apresentar ao aluno as técnicas para a determinação dos parâmetros de uma linha de transmissão, bem como as ferramentas para a modelagem de linhas de transmissão e sistemas elétricos de potência. A elaboração das matrizes Zbus e Ybus para o estudo de sistemas elétricos, além da formulação do problema de fluxo de carga também são abordados.

Ementa: Cálculo dos parâmetros da linha de transmissão; Relação entre tensão e corrente na linha de transmissão; Máquinas síncronas; Transformadores; Tratamento matricial de redes; Fluxo de Potência.

Bibliografia Básica:

GRAINGER, John J.; STEVENSON JUNIOR, William D.. Power System Analysis, McGraw-Hill, 1994.
GÓMEZ-EXPÓSITO, A.. Sistemas de Energia Elétrica-Análise e Operação, editora LTC, 1ª Edição, 2011.
ZANETTA Junior, L.C.. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência, Livraria da Física, 2005.

Bibliografia Complementar:

MONTICELLI, A.; GARCIA, A.. Introdução a Sistemas de Energia Elétrica; Editora Unicamp; 2003.

KUNDUR, P.. Power Systems Stability and Control, McGraw-Hill, USA, 1994.
WOOD, Allen J.; WOLLENBERG Bruce F.; SHEBLÉ Gerald B.. Power System Generation, Operation and Control, Wiley, 3 ed., 2013.
GROSS, C. A.. Power Systems Analysis, John Wiley & Sons, 2nd ed., EUA, 1986.
DUNCAN, J.; SARMA, M.S.. Sistemas de Potencia: Analisis y Diseño, 3ª ed., Thompson, México, 2004.

04 SISTEMAS DE POTÊNCIA II

Sigla: ESZE009-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas de Potência I

Objetivos: Discutir o modelo de sistema elétrico apropriado e a técnica para o estudo de faltas simétricas, inclusive utilizando a abordagem matricial. Adicionalmente, serão introduzidos as redes de sequência, permitindo o estudo de faltas assimétricas. Conceitos sobre a operação sistemas elétricos e métodos para o estudo da estabilidade de sistemas elétricos (critério de igualdade das áreas) serão apresentados.

Ementa: Faltas simétricas; Componentes simétricas e redes de sequência; Faltas assimétricas; Operação econômica de sistemas de potência; Estabilidade de sistemas de potência.

Bibliografia Básica:

GRAINGER, John J.; STEVENSON JUNIOR, William D.. Power System Analysis, McGraw-Hill, 1994.

WOOD, Allen J.; WOLLENBERG Bruce F.; SHEBLÉ Gerald B.. Power System Generation, Operation and Control, Wiley, 3 ed., 2013.

ZANETTA Junior, L.C.. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência, Livraria da Física, 2005.

Bibliografia Complementar:

KUNDUR, P.. Power Systems Stability and Control, McGraw-Hill, USA, 1994.

GROSS, C. A.. Power Systems Analysis, John Wiley & Sons, 2nd ed., EUA, 1986.

GÓMEZ-EXPÓSITO, A.. Sistemas de Energia Elétrica-Análise e Operação; editora LTC; 1ª Edição; 2011.

MONTICELLI, A.; GARCIA, A.. Introdução a Sistemas de Energia Elétrica; Editora Unicamp; 2003.

DUNCAN, J.; SARMA, M.S.. Sistemas de Potencia: Analisis y Diseño, 3ª ed., Thompson, México, 2004.

05 AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Sigla: ESZE010-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência

Objetivos: Introduzir os conceitos essenciais sobre automação de sistemas elétricos nos níveis de geração, transmissão e distribuição de energia. Discutir a arquitetura, o funcionamento e as diversas aplicações dos Dispositivos Eletrônicos Inteligentes (IEDs), inclusive abordando os protocolos de comunicação mais empregados na automação de sistemas elétricos. Abordar os avanços no tema Smart Grid, apresentando os benefícios obtidos por meio da implementação

de redes inteligentes.

Ementa: Sistemas digitais para automação; Dispositivos eletrônicos inteligentes - IED; Automação de subestações; Automação de Usinas; Automação da distribuição; Redes Inteligentes - Smart Grid.

Bibliografia Básica:

JARDINI, J.A.. Sistemas Digitais para Automação da Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica, 1996, FCA.

THOMAS, M.S.; McDONALD J.D.. Power System SCADA and Smart Grids, CRC Press, 2015.

MOMOH, J.. Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis, Wiley, 2012.

Bibliografia Complementar:

FERRER, H.J.A e SCHWEITZER, E.O.. Modern Solutions for Protection, Control, and Monitoring of Electric Power Systems, 2010, Schweitzer Engineering Laboratories.

Tutorial de Diagramas Lógicos de Esquemas de Proteção e Controle, 3ª Edição, Schweitzer Engineering Laboratories.

GUPTA, R.P. e SRIVASTAVA, S.C.. A distribution automation system simulator for training and research. International Journal of Electrical Engineering Education, vol. 45, Manchester University Press, pp. 336-355, 2010.

BRENNA, M., BERARDINIS, E., DELLI CARPINI, L., FOIADELLI, F.. Automatic Distributed Voltage Control Algorithm in Smart Grids Applications Published in IEEE Transactions on Smart Grid. Volume 4, Issue 2, June 2013.

Manual of Protection, Substation Automation, Power Quality and Measurements. Siemens Energy Sector, Power Engineering Guide, Edition 7.1.

06 ANÁLISE ESTÁTICA EM SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Sigla: ESZE075-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência.

Objetivos: A disciplina apresenta os conceitos fundamentais relacionados aos componentes que envolvem sistemas elétricos de potência em regime permanente. É apresentada uma visão geral de fluxo de potência para redes elétricas. Métodos de solução. Ajustes e controles.

Ementa: Esta disciplina aborda a modelagem dos componentes que envolvem sistemas elétricos de potência em regime permanente. Fluxo de potência para redes elétricas: fluxo de potência DC; fluxo de potência AC; fluxo de potência para sistemas de distribuição. Métodos de solução. Ajustes e controles. Elos em corrente contínua.

Bibliografia Básica:

ROBBA, E. J.: Introdução a Sistemas Elétricos de Potência, Editora Edgard Blucher; 2ª edição, 2000.

MONTICELLI, A.; GARCIA, A.: Introdução a Sistemas de Energia Elétrica, Editora Unicamp, 1ª edição, 2004.

POWELL, L: Power System Load Flow Analysis, McGraw-Hill Professional; 1ª edition, 2004.

Bibliografia Complementar:

KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João; Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2005. ISBN 8521203551.

STEVENSON JUNIOR, William D.; Elementos de análise de sistemas de potência. São Paulo :McGraw-Hill, 1975.
GRAINGER, J. J., STEVENSON, W. D., Power System Analysis, Mc Graw-Hill Ed., 1994.
ELGERD, O., Electric Energy System Theory: An Introduction, McGraw-Hill, 1971.
MONTICELLI, A., Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica, Edgar Blucher, 1983.

07 | PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Sigla: ESZE076-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas de Potência II.

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos essenciais relacionados à proteção de sistemas elétricos de potência, tanto em relação aos componentes que formam os esquemas de proteção, como em termos de requisitos de desempenho. Os transformadores de instrumentos e o princípio de funcionamento dos diversos tipos de relés serão discutidos. Além disso, os aspectos principais sobre a proteção de linhas, transformadores, máquinas elétricas, barras, geradores e banco capacitores são discutidos nessa disciplina.

Ementa: Definições básicas e elementos de proteção; Diagramas esquemáticos de sistemas de controle e proteção; Transformadores de corrente e potencial; Cálculos de correntes de curto-circuito; Proteção de linhas; Proteção de transformadores; Proteção de barras; Proteção de motores e geradores; Proteção contra surtos; Influência do sistema de proteção nos critérios de planejamento e investimentos em sistemas elétricos; Introdução aos relés numéricos e algoritmos utilizados.

Bibliografia Básica:

COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R.. Proteção Digital de Sistemas Elétricos de Potência: Dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes, EPUSP, 2008.
BLACKBURN, J. Lewis; DOMIN, Thomas J.. Protective Relaying: Principles and Applications, Fourth Edition, CRC Press, 2014.
MAMEDE FILHO, J.. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, LTC, 8ª Edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

MASON, C.R.. The Art & Science of Protective Relaying. General Electric, 1956.
HOROWITZ S.H.; PHADKE A.G.. Power System Relaying, Wiley, 4.ed., 2014.
PHADKE A.G., THORP J.S.. Computer Relaying for Power Systems, Wiley, 2.ed., 2009.
ANDERSON, P.M.. Power System Protection, Wiley-IEEE Press, 1998.
JOHNS, A.T.; SALMAN, S.K.. Digital Protection for Power System, England, Peter Peregrinus Ltd, 1997.

08 | REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Sigla: ESZE077-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência.

Objetivos: A disciplina apresenta conceitos fundamentais relacionados às Redes de Distribuição de Energia Elétrica. Nesse contexto, são apresentados tópicos relacionados ao planejamento, à constituição, aos fatores típicos e à modelagem das redes de distribuição de

energia elétrica.

Ementa: Planejamento de redes de distribuição de energia elétrica (Expansão e Operação); Constituição das redes de distribuição de energia elétrica; Características de localização e dimensionamento das subestações; Tipos e arranjos de subestações; Tipos de configurações das redes de distribuição; Fatores típicos da carga; Avaliação técnico-econômica de um projeto de distribuição de energia elétrica; Análise de curto-circuito; Aterramento de redes de distribuição; Qualidade do serviço (Continuidade).

Bibliografia Básica:

KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2005. ISBN 8521203551

BURKE, James J.; Power distribution engineering: fundamentals and applications. New York: Marcel Dekker. 1994. ISBN 0-8247-9237-8

WILLIS, H. Lee. Power distribution planning reference book. New York: Marcel Dekker. 1997. ISBN 0-8247-0098-8.

Bibliografia Complementar:

FAUKENBERRY, L.M. , Coffey, W., Electrical power distribution and transmission, Editora Prentice Hall, 1996.

GONEN, T., Electrical power distribution system engineering, Editora Mc Graw Hill, 1986.

KERSTING, W., Distribution system modeling and analysis, 2ª Ed., CRC Press, 2007.

BARIONI, C. C., SCHMIDT, H. P., KAGAN, N., ROBBA, E. J., Introdução a sistemas elétricos de potência”, 2ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

CAMINHA, A. C., Introdução à proteção dos sistemas elétricos, 1ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

09 REGULAÇÃO E MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA

Sigla: ESZE078-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência.

Objetivos: A disciplina apresenta o processo de reestruturação da indústria de energia elétrica mundial, as experiências internacionais e o caso brasileiro. É apresentada uma visão geral do mercado de energia elétrica brasileiro, abordando o modelo institucional adotado pelo setor elétrico, os diversos agentes do sistema e seus inter-relacionamentos. Apresenta as regras do mercado de energia relacionadas com os agentes do sistema.

Ementa: Histórico; Visão Geral do Mercado de Energia Elétrica Brasileiro; Leilões de Energia; Participação de Projetos Termelétricos nos Leilões; Regulação Econômica; Energias Firme e Assegurada; Energias Renováveis.

Bibliografia Básica:

TOLMASQUIM, M. T.; GUERREIRO, A. . Mercado de Energia Elétrica 2006- 2015. 1. ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express Gráfica e Editora Ltda, 2006. v. 1. 380 p.

NERY, E. ; Mercados e Regulação de Energia Elétrica. Editora Interciência: Cigré-Brasil, Rio de Janeiro, 2012. v.1. 694 p.

SILVA, E. L., Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica, Editora Sagra Luzzatto, 2001.

Bibliografia Complementar:

TOLMASQUIM, M. T., Geração de Energia Elétrica no Brasil, Editora Interciência, 1ª Edição, 2005.

www.mme.gov.br

www.ons.org.br

STOFT, S., Power System Economics, Wiley-IEEE Press; 1st edition, 2002.

KELMAN, J., Desafios Do Regulador, Editora Synergia, 1ª Edição, 2009.

ALOMOUSH, M., SHAHIDEHPOUR, M., Restructured Electrical Power Systems, CRC Press; 1st edition, 2000.

10 | TÓPICOS DE OTIMIZAÇÃO EM SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA E APLICAÇÕES

Sigla: ESZE079-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência.

Objetivos: Apresentar ao aluno os conceitos básicos e a formulação de um problema de otimização com função objetivo, restrições de igualdade e desigualdade, variáveis discretas e contínuas. O conteúdo também versará sobre a aplicação de algoritmos de otimização em problemas clássicos presentes nos sistemas elétricos de potência. A aplicação de técnicas clássicas e de meta-heurísticas também serão exploradas na solução dos problemas.

Ementa: Esta disciplina apresenta uma introdução à otimização e aborda problemas e técnicas envolvendo a otimização de sistemas elétricos como: fluxo de potência ótimo; alocação ótima de equipamentos de controle, alocação de geração distribuída, reconfiguração de redes, otimização hidrotérmica e expansão de redes. Será estudada a modelagem computacional dos problemas e técnicas de solução. A resolução dos problemas será através de algoritmos disponíveis na literatura e desenvolvidos nas aulas usando recursos de informática.

Bibliografia Básica:

KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHMIDT, H. P.; OLIVEIRA, C. C. B.: Métodos de Otimização Aplicados a Sistemas Elétricos de Potência, Editora Blucher, 2009.

ARENALES, M. et al. (2005). Pesquisa Operacional. Editora Elsevier - Abepo: São Paulo.

MOMOH, J. A.: Electric Power System Applications of Optimization, CRC Press; 1 edition, 2001.

Bibliografia Complementar:

LINS, M. P. E.; CALÔBA, G. M.: Programação Linear com Aplicações em Teoria dos Jogos e Avaliação de Desempenho, 2006.

ZHU, J., Optimization of Power System Operation, Wiley-IEEE Press, 2009.

GOLDBARG, M. C., LUNA, H. P. L., Otimização Combinatória e Programação Linear, Editora: Campus / Elsevier, 2005.

BAZARAA, M. S.; SHERALI, H. D.; SHETTY, C. M.: Nonlinear Programming: Theory and Algorithms, Wiley-Interscience; 3ª edição (May 5, 2006).

LEE, K. Y., El-Sharkawi, M. A.: Modern Heuristic Optimization Techniques: Theory and Applications to Power Systems, Wiley-IEEE Press, 2008.

SHIN-XEN-YANG.: Nature-Inspired Metaheuristic Algorithms , (2nd Edition), 2010, Luniver Press.

DANIEL AUGUSTO MOREIRA; "Pesquisa Operacional - Curso Introdutório" - 2ª Ed. 2011 - (8522110514).

11	PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO DE SISTEMAS HIDROTÉRMICOS DE POTÊNCIA
<p>Sigla: ESZE080-17 TPI: 0-2-4 Carga Horária: 24h Recomendação: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência.</p> <p>Objetivos: Objetivo da disciplina é que o aluno tenha conhecimento de que o problema do planejamento da operação de sistemas hidrotérmicos é um problema complexo em qualquer lugar do mundo, e no caso brasileiro, é ainda mais complexo, tendo em vista as dimensões do país e as características do sistema – hidrotérmico, com predominância da geração hidrelétrica. Entre os fatores que agregam complexidade a esse planejamento estão as incertezas sobre a disponibilidade de água dos reservatórios, a dimensão, a quantidade e a interdependência das usinas que integram o sistema de geração brasileiro. Ao final espera-se que o aluno esteja apto a discutir questões relacionadas a tomada de decisão relacionadas a geração de energia elétrica para atender a demanda.</p> <p>Ementa: Ênfase em aplicações e utilizará extensivamente o software de apoio à decisão para o planejamento e a programação da operação de sistemas hidrotérmicos de Potência. Serão abordados conceitos de planejamento de sistemas hidrotérmicos de potência de longo, médio e curto prazo. Formulação matemática envolvida. Aplicação com usinas reais do sistema brasileiro.</p> <p>Bibliografia Básica: Souza, Reinaldo C.; Maracato, A. L. M.; Oliveira, F. L. C.; Ferreira, P. C.; Dias, B. H.; Ramos, T. P.; Brandi, R. B. da S.. Planejamento da Operação de Sistemas Hidrotérmicos no Brasil: Geração de Cenários e Otimização. 1. ed. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2014. v. 1. 248p . Tolmasquim, M. T; Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro. Editora Synergia, ed. Rio de Janeiro, 2011. v. 1. 290 p. Silva, E. L. Formação de Preço em Mercados de Energia Elétrica. Editora Sagra Luzzatto, 2001.</p> <p>Bibliografia Complementar: Roger A. Hinrichs e Merlin Kleinbach. Energia e meio ambiente, Ed. Thomson, São Paulo, 3a. Edição, 2003. Atlas da Energia Elétrica do Brasil, ANEEL – Agência Nacional de Energia elétrica, 3a. Edição, 2009. Grimoni J. A. B, Galvão L. C. R e Udaeta M. E. M. Iniciação a Conceitos de Sistemas Energéticos para o Desenvolvimento Limpo. Edusp, 2004. Pinguelli Rosa. A questão energética mundial e o potencial dos trópicos. O futuro da civilização dos trópicos, Ed. EdUnB, Brasília, 1990.</p>	

12	GERAÇÃO DISTRIBUÍDA
<p>Sigla: ESZE052-17 TPI: 2-0-3 Carga Horária: 24h Recomendação: Engenharia de Sistemas Fotovoltaicos.</p> <p>Objetivos: Apresentar o conceito de geração distribuída de eletricidade. Principais características e problemas enfrentados. Principais tecnologias usadas na geração distribuída, vantagens e desvantagens deste tipo de geração. Legislação vigente no Brasil e em outros países.</p> <p>Ementa: Apresentar o conceito de geração distribuída de eletricidade. Principais características</p>	

e problemas enfrentados. Principais tecnologias usadas na geração distribuída, vantagens e desvantagens deste tipo de geração. Legislação vigente no Brasil e em outros países.

Bibliografia Básica:

SILVA LORA, Electo Eduardo; HADDAD, Jamil (coords.). Geração distribuída: aspectos tecnológicos, ambientais e institucionais. Rio de Janeiro: Interciência, 2006, 240 p.

WILLIS, H. Lee; SCOTT, Walter G. Distributed power generation: planning and evaluation. USA: CRC, Taylor & Francis Group, 2000, 597 p

JENKINS, N. et al. Embedded generation, London: The Institute of Electrical Engineers, 2000.

Bibliografia Complementar:

TOLMASQUIM, Mauricio Tiommo (org.). Fontes renováveis de energia no Brasil. 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003, 516 p.

CIGRÉ Working Group 37.23, Impact of increasing contribution of dispersed generation on the power system, Relatório Técnico - CIGRÉ, 1999.

TOLMASQUIM, Mauricio Tiommo (org.). Geração de energia elétrica no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Procedimentos de distribuição de energia elétrica no sistema elétrico nacional – PRODIST. Disponível em www.aneel.gov.br

BORBELY A. M., KREIDER, J. F., Distributed Generation: The Power Paradigm for the New Millennium, New York: CRC Press, 2001.

13 | ELETRÔNICA DE POTÊNCIA I

Sigla: ESZA011-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Circuitos Elétricos I.

Objetivos: Entender o funcionamento e principais características de todos os componentes semicondutores de potência utilizados na indústria, bem como, a sua aplicação em circuitos de controle, acionamento e sistemas de energia. Analisar e entender todos os tipos de circuitos (conversores eletrônicos) utilizados na indústria. Analisar os conversores eletrônicos CA/CC, CC/CC, CC/CA, CA/CA estudando os parâmetros de performance e princípios de operação dos mesmos. O aluno deverá entender os conceitos básicos sobre o controle e conversão de potência.

Ementa: Semicondutores de Potência; Conversores Estáticos de Potência - Conversores CA/CC, Conversores CC/CC, Conversores CC/CA, Conversores CA/CA; Retificadores controlados - Monofásico de meia onda, Bifásico de meia onda, Trifásico de onda completa; Tipos de comutação forçada; Fontes chaveadas; Reguladores Boost, Buck, Buck-Boost e Cuk.

Bibliografia Básica:

HART, Daniel W.; Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos; 1ª Edição; Porto Alegre: AMGH Editora Ltda (McGraw-Hill - Bookman), 2012.

ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos; Eletrônica de Potência: Conversores de Energia (CA/CC); 1ª edição; São Paulo: Érica, 2011.

AHMED, Ashfaq; Eletrônica de Potência; São Paulo, Prentice Hall do Brasil, 2000.

Bibliografia Complementar:

ERICKSON, R. W.: Fundamentals of Power Electronics, 2nd edition, Kluwer Academic Publishers, 2001.

KASSAKIAN, J. G.; SCHLECHT, M. F.; VERGHESE, G. C.; Principles of Power Electronics, Addison-

Wesley, 1991.
RASHID, M. H.; Eletrônica de Potência - Circuitos, Dispositivos e Aplicações 1. Ed. São Paulo: Makron Books, 1998.
LANDER, C. W.; Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações 2. Ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
BARBI, I.; Eletrônica de Potência - Florianópolis, Edição do Autor, 1997.

14 | ELETRÔNICA DE POTÊNCIA II

Código: ESZA012-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Eletrônica de Potência I.

Objetivos: Habilitar o aluno na análise e aplicação de dispositivos de eletrônica de potência visando obter maior eficiência nos processos de conversão de energia e qualidade nos sinais de tensão e corrente.

Ementa: Proteção de tiristores - corrente, tensão e refrigeração; Associação de Tiristores; Aplicação de Conversores CA/CC; Aplicação de Conversores CC/CA; Aplicação de Conversores CA/CA.

Bibliografia Básica:

HART, Daniel W.; Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos; 1ª Edição; Porto Alegre: AMGH Editora Ltda (McGraw-Hill - Bookman), 2012.

ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos; Eletrônica de Potência: Conversores de Energia (CA/CC); 1ª edição; São Paulo: Érica, 2011.

AHMED, Ashfaq; Eletrônica de Potência; São Paulo, Prentice Hall do Brasil, 2000.

Bibliografia Complementar:

HOLMES, D. G.; LIPO, T. A.; Pulse Width Modulation for Power Converters: Principles and Practice; Wiley, 2003.

ERICKSON, R. W.; Fundamentals of Power Electronics, 2nd edition, Kluwer Academic Publishers, 2001.

MOHAN, N.; UNDERLAND, T. M.; ROBBINS, W. P.; Power Electronics, Converters, Applications and Design, 3rd edition, Wiley, 2003.

RASHID, M. H.; Eletrônica de Potência - Circuitos, Dispositivos e Aplicações 1. Ed. São Paulo: Makron Books, 1998.

LANDER, C. W.; Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações 2. Ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

BARBI, I.; Eletrônica de Potência - Florianópolis, Edição do Autor, 1997.

15 | TECNOLOGIA DA COMBUSTÃO

Sigla: ESZE081-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II.

Objetivos: Capacitar o aluno na análise e aplicação de sistemas envolvendo a combustão de combustíveis líquidos, gasosos e sólidos, a partir da aplicação de balanços de massa, energia e segunda lei.

Ementa: Combustíveis; Limites de Inflamabilidade; Os gases de combustão; Conservação da massa; Balanço de energia; Equilíbrio químico; Cinética química; Chamas pré-misturadas; Estabilizadores de chamas; Combustão de gases; Combustão de líquidos; Combustão de sólidos; Câmaras de Combustão; Queimadores; Fornos.

Bibliografia Básica:

CARVALHO JR, J.A.; MCQUAY, M.Q., Princípios de Combustão Aplicada, EDUFSC, 2007.
TURNS, S.R., Introdução à Combustão: Conceitos e aplicações-3ªed. Porto Alegre: McGraw-Hil Education, 2013
GARCIA, R., Combustíveis e Combustão Industrial-2ªed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2013.

Bibliografia Complementar:

KUO, K.K., Principles of Combustion; J. Wiley & Sons, 1986
COELHO, P., COSTA, M., Combustão. Edições Orion, 2007.
GLASSMAN, I., Combustion. Academic Press, 1987.
SPALDING, D. B., Combustion and Mass Transfer. Pergamon Press, 1979.
WARNATZ, J., MASS, U., DIBBLE, R. W., Combustion. Springer, 1996.
FRANCIS, W., PETERS, M. C., Fuels and Fuel Technology. Pergamon Press, 1980.
VLASSOV, D., Combustíveis, Combustão e Câmaras de Combustão. Editora UFPR. 2001.

16 MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

Sigla: ESZE082-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II; Sistemas Térmicos.

Objetivos: Capacitar o aluno, através da conceituação, à identificação dos componentes e do conjunto de motores de combustão interna. Capacitar à caracterização de motores de combustão interna através de parâmetros físicos.

Ementa: Introdução. Principais parâmetros e conceitos dos motores de combustão interna. Estrutura e componentes básicos dos motores. Estrutura e componentes básicos dos motores. Sistemas de alimentação dos motores de ciclo Otto e Diesel. Sistemas de ignição dos motores ICE. Performance dos motores. Sistemas de refrigeração dos motores. Combustíveis aplicados a motores. Análise de poluentes provenientes das emissões dos motores.

Bibliografia Básica:

BRUNETTI, F., Motores de combustão interna-Vol. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.
BRUNETTI, F., Motores de combustão interna-Vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.
HEYWOOD, J. B. Internal Combustion Engine Fundamentals. MacGraw-Hill International Editions – Automotive Technology Series, 1988.

Bibliografia Complementar:

PULKRABEK, W.W., Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine, Prentice Hall; 2nd ed., 2003 .
OBERT, E.F., Motores de Combustão Interna, Editora Globo, Porto Alegre, 1971.
FERGUSON, C.R., KIRKPATRICK, A.T., Internal Combustion Engines: Applied Thermosciences, 2nd ed. 2003.
TAYLOR, C.F. Análise de Motores a Combustão Interna.1971, 1ª. Edição, Edgard Bucher Editora.
PULKRABEK, W.W., Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine, Prentice

17 CENTRAIS TERMOELÉTRICAS

Sigla: ESZE019-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II; Sistemas Térmicos.

Objetivos: Apresentar aos alunos conhecimentos de centrais termoelétricas, regime de operação, critérios de desempenho e introdução de conceitos sobre operação e manutenção de centrais termelétricas.

Ementa: (Tipos de sistemas de cogeração) substituir por: Tipos de centrais termoelétricas; Análise termodinâmica dos principais ciclos utilizados; Critérios de desempenho; Seleção dos sistemas e equipamentos; Retirar: Caracterização das demandas elétricas e térmicas; Modos e estratégias de operação; Regimes de funcionamento; Incluir: Operação e Manutenção.

Bibliografia Básica:

LORA, E.E.S., NASCIMENTO, M.A.R., Geração Termelétrica: Planejamento, Projeto e Operação, Volume 2. Rio de Janeiro: Inteciência, 2004.

BOYCE, M. P.; Handbook of Cogeneration and Combined Cycle Power Plants. ASME Press, 2002.

KEHLHOFER, R., BACHMANN, R., NIELSEN, H. E WARNER, J., 1999, "Combined Cycle Gas & Steam Turbine Power Plant", PennWell Publishing Company, Tulsa, Oklahoma, USA, 3ªEd, 1999.

Bibliografia Complementar:

HORLOCK, J. H.; Cogeneration - combined heat and power (CHP) thermodynamics and economics. Malabar, Florida: Krieger Publishing Company, 1997.

LIZARRAGA, J. M. S.; Cogeneración. Aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Bilbao: Servicio Editorial Universidad Pais Vasco, 1994.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para engenharia. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 680 p. ISBN 852161340-7.

SONNTAG, R. E.; BOGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.

EL WAKIL, M.M., Powerplant Technology , Editora McGraw-Hill, 1996.

PERA, H., Geradores de Vapor de Água, Editora da USP.

18 TRANSFERÊNCIA DE CALOR INDUSTRIAL

Sigla: ESZE083-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transferência de Calor II.

Objetivos: Apresentar ao aluno as ferramentas para o projeto termo-hidráulico de trocadores de calor e conhecimentos de critérios de escolha, projeto e verificação de trocadores de calor tipo casco-tubo. Introdução a projeto de trocadores com mudança de fase.

Ementa: Classificação de trocadores de calor. Projetos básicos de trocadores de calor: coeficiente global de transferência de calor; método da diferença média logarítmica de temperaturas, método da Efetividade-NUT. Especificação, verificação e projeto de um trocador

de calor. Projeto termo-hidráulico de trocadores de calor. Evaporadores: balanço de energia em função do ponto de ebulição; evaporadores de estágio simples; evaporadores de múltiplo estágio.

Bibliografia Básica:

ARAUJO, E. C. C. Trocadores de Calor. Série Apontamentos. EdUFSCAR. 2012.
KAKAÇ, S., LIU, H., Heat exchangers. Selection, rating and thermal design. 2ªEd. CRC Press. Florida, 2002.
SHAH, R. K.; SEKULIT, D. P.; Fundamentals of heat exchanger design. John Willey & Sons, New Jersey. 2003.
SPALDING, D. B.; TABOREK, J.; Heat exchanger design handbook. New York: Bergel House. 2002.

Bibliografia Complementar:

KAYS, W. M.; LONDON, A. L.; Compact heat exchangers. 3rd. Edition. McGraw-Hill, New York, 1984.
KUPPAN, T.; Heat exchanger design handbook. Marcel Dekker, New York. 2000.
INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6ª Edição. LTC. 2002.
ÇENGEL, Y.; Transferência de calor e massa. McGraw Hill, 2009.
PETERS, M. S.; TIMMERHAUS, K. D.; WEST, R. E.; Plant design and economics for chemical engineers. 5th Edition. McGraw Hill. Singapore. 2003.

19 | GERAÇÃO DE VAPOR

Sigla: ESZE084-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II; Transferência de Calor I; Transferência de Calor II.

Objetivos: Capacitar o aluno na análise de processos térmicos a partir da aplicação das leis da termodinâmica, propiciar conhecimentos técnicos acerca dos principais sistemas de geração de vapor, analisar o processo de combustão em caldeiras, selecionar o combustível adequado e calcular a eficiência de um gerador de vapor, selecionar e dimensionar tubulações de vapor, água e retorno de condensado.

Ementa: Combustão. Combustíveis. Queimadores. Geradores de vapor. Cálculo térmico e fluido-mecânico de caldeiras. Segurança na operação de geradores de vapor. Distribuição de energia térmica. Aquecedores. Eficiência de geradores de vapor.

Bibliografia Básica:

BAZZO, Edson. Geração de Vapor, Editora da UFSC, Florianópolis, 1992, 216p.
KITTO, J.B. E STULTZ, S.C. (editors), *Steam. Its Generation and Use*, 41st ed. The Babcocks and Wilcox Company. Ohio, USA, 2005.
GANAPATHY, V.; *Industrial Boilers and Heat Recovery Steam Generators: Design, Applications, and Calculations*, CRC Press, 2002.

Bibliografia Complementar:

EL WAKIL, M.M., Powerplant Technology, Editora McGraw-Hill, 1996.
PERA, H., Geradores de Vapor de Água, Editora da USP.
NORMA NB5, Inspeção de Caldeiras a Vapor, Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
HEYWOOD, J. B. Internal Combustion Engine Fundamentals, Massachusetts Institute of

Tecnology. 992 pages, Interciência.

20 MÁQUINAS TÉRMICAS DE FLUXO

Sigla: ESZE085-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas Térmicos.

Objetivos: Fornecer ao aluno conhecimentos básicos em projetos de turbinas térmicas a vapor e a gás e compressores.

Ementa: Fundamentos de termodinâmica e aerodinâmica; Estudo de turbinas térmicas e compressores: classificação, componentes, equipamentos auxiliares, operação, análise de eficiência, critérios de seleção e curvas características. Especificação básica e projeto preliminar.

Bibliografia Básica:

SOUZA, Z.; Plantas de geração térmica a gás: turbinas a gás, turbocompressor, recuperador de calor e câmara de combustão. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014.

MAZURENKO, A. S.; SOUZA, Z.; LORA, E.E.S.; Máquinas Térmicas de Fluxo: Cálculos termodinâmicos e estruturais. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2013.

COHEN, H.; ROGERS, G. F. S.; SARAVANAMUTTOO, H. I. H.; *Gas Turbine Theory*. 4ed. Logman Group. 1996.

Bibliografia Complementar:

BOYCE, M. P.; *Gas Turbine Engineering Handbook*, 3ª Ed. Gulf Professional Publishing, 2006.

BLOCH, H. P. A.; Practical guide to compressors technology. Wiley-Interscience; 2 edition.

BROWN, R. N.; Compressors: Selection and Sizing. Gulf Professional Publishing; 3 edition, 2005.

BATHIE, W.; 1996, *Fundamentals of Gas Turbine*, John Wiley& Sons, Inc., New York – USA, 450p.

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 5ª ed. São Paulo. Mcgraw Hill, 2006. 848 p. ISBN 8586804665.

Retirar: MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para engenharia. 4ª ed. Rio de Janeiro:LTC, 2002. 680 p. ISBN 852161340-7.

SONNTAG, R. E.; BOGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.

21 COGERAÇÃO

Sigla: ESZE086-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Sistemas Térmicos.

Objetivos: Apresentar para os alunos conhecimentos necessários para a realização do estudo de viabilidade técnico-econômica de sistemas de cogeração em setores industriais e terciários.

Ementa: Tipos de sistemas de cogeração; Caracterização das demandas elétricas e térmicas; Análise termodinâmica; Critérios de desempenho; Seleção do sistema e principais equipamentos; Modos e estratégias de operação; Regimes de funcionamento; Aspectos regulatórios e tarifários; Análise Econômica; Noções de manutenção; Aspectos ambientais.

Estudos de caso.

Bibliografia Básica:

LIZARRAGA, J. M. S.; Cogeneración. Aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Bilbao: Servicio Editorial Universidad País Vasco, 1994.

PERRELLA, J. A.; Cogeração - Geração Combinada de Eletricidade e Calor. Ed. UFSC, 2002.

BOYCE, M. P.; Handbook of Cogeneration and Combined Cycle Power Plants. ASME Press, 2002.

Bibliografía Complementar:

GARRIDO, S. G.; CHICO, D. F.; Cogeneración. Diseño, Operación y Mantenimiento de Plantas. Ed. Diaz de Santos. Madri, 2008.

HORLOCK, J. H.; Cogeneration - combined heat and power (CHP) thermodynamics and economics. Malabar, Florida: Krieger Publishing Company, 1997.

ELLIOT, T. CHEN, K. , SWANECAMP, R., Standard Handbook of Power Plants, 2nd ed. McGraw-Hill Professional, 1997

KEHLHOFER, R., BACHMANN, R., NIELSEN, H. E WARNER, J., 2009, "Combined Cycle Gas & Steam Turbine Power Plant", PennWell Publishing Company, Tulsa, Oklahoma, USA, 3ª Ed, 2009.

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 5ª ed. São Paulo. Mcgraw Hill, 2006. 848 p. ISBN 8586804665.

22 | INTEGRAÇÃO E OTIMIZAÇÃO ENERGÉTICA DE PROCESSOS

Sigla: ESZE025-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Sistemas Térmicos.

Objetivos: Capacitar os alunos na aplicação de métodos de integração e otimização energética de processos industriais.

Ementa: Síntese de processos industriais; Metodologias de análise e integração energética de processos industriais; Cálculo de consumo mínimo de utilidades industriais; Projeto otimizado de rede de trocadores de calor; Projeto otimizado de redes de distribuição de vapor; Integração de ciclos de potência e bombas de calor; Integração energética de complexos industriais.

Bibliografia Básica:

KEMP, Ian C. Pinch; Analysis and process integration - A user guide on process integration for the efficient use of energy. Butterworth-Heinemann/ Elsevier, vol. 2, 2007.

PETES, Max. S.; TIMMERHAUS, Klaus D.; WEST, Ronald E.; Plant design and economics for chemical engineers. MacGraw Hill, vol. 5, 2004.

SMITH, Robin M.; Chemical process: Design and integration. John Wiley & Sons, 2005.

Bibliografia Complementares:

EDGAR, Thomas F.; HIMMERBLAU, David M. Optimization of chemical processes. 2ª Ed. MacGraw-Hill International Edition, 2001.

SHENOY, U. V. Heat exchanger network synthesis. Process optimization by energy and resource analysis. Gulf Publishing Company, 1995.

YANG, X. S., Engineering Optimization. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010.

JALURIA, Y., Design and optimization of thermal systems. 2. ed. Piscataway, New Jersey: CRC,

2007.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos Para Engenharia. 5. ed. S. Paulo: Mc Graw Hill, 2008.

23 | VENTILAÇÃO INDUSTRIAL E AR COMPRIMIDO

Sigla: ESZE026-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos II.

Objetivos: Capacitar o aluno no projeto de sistemas de ventilação de diluição e exaustão de ar, fornecer os princípios de obtenção e utilização de ar comprimido para aplicações industriais e projeto de redes de ar comprimido.

Ementa: Princípios da Ventilação e da Toxicologia. Ventilação para Diluição, Controle Térmico e por Exaustão. Ventilação Natural. Componentes de Sistemas de Ventilação. Ar Comprimido: Princípios, Usos, Componentes. Especificação do Sistema.

Bibliografia Básica:

MACINTYRE, A. J.; *Ventilação industrial e controle da poluição*, 2ª edição. Editora LTC, 1990.

MESQUITA, A. L. S.; GUIMARÃES, F. A.; NEFUSSI, N.; *Engenharia de ventilação industrial*, Ed CETESB, São Paulo, 1988.

CLEZAR, C. A., NOGUEIRA, A. C. R., *Ventilação industrial*, Editora da UFSC, 1996.

Bibliografia Complementar:

ATLAS COPCO, Manual de Ar Comprimido.

LOOMIS, A W., *Compressed Air and Gas Data*.

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. *Termodinâmica*. 5ª ed. São Paulo. Mcgraw Hill, 2006. 848 p.

MORAN, H. N.; SHAPIRO, B. R.; MUNSON, D. P. DE WITT, I. *Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor*. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2005.

STOECKER, W.F., JABARDO, J.M.S., *Refrigeração industrial*.

24 | REFRIGERAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR

Sigla: ESZE090-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada II

Objetivos: Capacitar o aluno na análise de processos térmicos envolvendo ciclos de refrigeração por compressão de vapor, absorção e processos psicrométricos a partir da aplicação das leis básicas de conservação da massa e energia e fundamentos de conforto térmico.

Ementa: Refrigeração: Introdução; Ciclos de Refrigeração de Compressão a Vapor por Absorção; Componentes de Sistemas de Refrigeração; Determinação de Carga Térmica; Projeto e Especificação de um sistema de Refrigeração; Condicionamento de ar: Introdução; Fundamentos de Conforto Térmico; Processos Típicos de Condicionamento de Ar; Sistemas de Condicionamento de Ar; Distribuição do Ar.

Bibliografia Básica:

MILLER, R.; MILLER, M. R.; *Air conditioning and refrigeration*. McGraw-Hill Professional, 2006.
DINÇER, Ibrahim KANOGLU, Mehmet; *Refrigeration systems and applications*. Wiley; 2 edition, John Wiley & Sons Inc., 2010.
STOECKER, W.F.; JONES, J.W.; *Refrigeração e ar condicionado*. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.

Bibliografia Complementar:

ASHRAE Handbook—Refrigeration, 2014
ASHRAE Handbook—Fundamentals, 2013
ASHRAE Handbook—HVAC Systems and Equipment, 2012
STOECKER, W., SÁIZ, J. M., *Refrigeração industrial*. 2ª edição. Edgard Blucher, 2002.
STOECKER, W. F., *Design of Thermal Systems*, 3. ed. New York: McGraw Hill, 1989.
CREDER, H.; *Instalações de ar condicionado*, 6ª edição. Rio de Janeiro : Editora LTC, 2004.
COSTA, E. C., *Refrigeração*, Ed. Edgard Blucher Ltda. SP, 322pgs.
DOSSAT, R. J., *Princípios de Refrigeração*, Editora Hemus, SP, 884 pgs.
JONES, W. P., *Engenharia de Ar Condicionado*, Ed. Campus, RJ., 1983.
TORREIRA, R., *Elementos Básicos de Ar Condicionado*, Editora Hemus, SP, 265 pgs.
SILVA, R. B., *Ar Condicionado*, vol. 1 Escola Politécnica. Fac. Eng. Industrial.
SILVA, J.G. *Introdução a Tecnologia de Refrigeração e da Climatização*. São Paulo: Artliber, 2004.

25 | TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MECÂNICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I

Sigla: ESZE091-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transferência de Calor II; Mecânica dos Fluidos II.

Objetivos: Fornecer aos alunos conhecimentos básicos de modelagem numérica de problemas que envolvem dinâmica de fluidos e transferência de calor.

Ementa: Noções Gerais; Modelos Matemáticos e Equações de Conservação: Problemas Elípticos, Parabólicos e Hiperbólicos, Volumes Finitos: Métodos, Formulação Explícita, Implícita e Totalmente Implícita para Condução unidimensional Transiente, Termos Fonte e Não-linearidades, Condições de Fronteira de Temperatura, Fluxo e Simetria, Matriz de Coeficientes, Equação da Difusão, Solução de Sistemas de Equações Lineares, Análise de Erros, Convergência, Estabilidade e Consistência; Funções de interpolação: Suporte Físico, Interpolação Unidimensional, Falsa Difusão ou Difusão Numérica, Funções de Interpolação em Duas e Três Coordenadas; Advecção e Difusão: Integração, Formulação Explícita e Totalmente Implícita; Acoplamento Pressão-Velocidade e Velocidade-Temperatura: Campo de Velocidade, Pressão e Temperatura. Malhas Numéricas.

Bibliografia Básica:

MALISKA, C.; *Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional*, 2ª Ed., Editora LTC, 2010.
PATANKAR, S. V.; *Numerical Heat Transfer and Fluid Flow*, McGraw-Hill Book Company, 1980.
VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W.; *An Introduction to Computational Fluid Dynamics*, Longman Scientific and Technical, 2007.

Bibliografia Complementar:

DURRAN, D. R.; *Numerical Methods for Fluid Dynamics*, Springer Verlag, 2010.
MINKOWYCZ, W. J.; SPARROW, E. M.; MURTHY, J. Y.; *Handbook of Numerical Heat Transfer*, John Wiley, 2ª Ed., 2006.

FERZIGER, J. H.; PERIC, M.; Computational Methods for Fluid Dynamics, 3ª Ed., Springer, 2002.
ANDERSON, J.D.; Computational Fluid Dynamics, McGraw-Hill, 1995.
CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P.; Métodos Numéricos para Engenharia, 5ª Ed., McGraw-Hill, 2008.
SMITH, G. D.; Numerical Solution of Partial Differential Equations: Finite Difference Methods, Oxford University Press, England, 1985.
CHAPRA, S. C.; Applied Numerical Methods With Matlab For Engineer, 1ª Ed, McGraw-Hill, 2006.
BAKAR, S. A.; ZOMAYA, A. Y.; SALLEH, S. C.; Computing for Numerical Methods Using Visual C++, 1ª Ed, John Wiley, 2007.
FOX, R.W.; MCDONALD, A.T.; Introdução à Mecânica dos Fluidos, 7ª Ed., Editora LTC, 2010.
INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6ª Ed., John-Willey & Sons, 2008.
BEJAN, A.; Convection Heat Transfer, Wiley-Interscience Publications, 1996.
KREITH, F.; BOHN, M. S.; Principles of Heat Transfer, 5th Edition, PWS Publishing Company, 1997.

26 | TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MECÂNICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL II

Sigla: ESZE092-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional I.

Objetivos: Fornecer aos alunos conhecimentos básicos de modelagem numérica de problemas que envolvem dinâmica de fluidos e transferência de calor.

Ementa: Programação e Software: Programação e Pacotes de Mecânica de Fluidos Computacional, Algoritmos, Implementação e Interpretação, Solução de Problemas de Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos; Projeto Orientado.

Bibliografia Básica:

MALISKA, C.; Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional, 2ª Ed., Editora LTC, 2010.

PATANKAR, S.V.; Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, McGraw-Hill Book Company, 1980.

VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W.; An Introduction to Computational Fluid Dynamics, Longman Scientific and Technical, 2007.

Bibliografia Complementar:

DURRAN, D. R.; Numerical Methods for Fluid Dynamics, Springer Verlag, 2010.

MINKOWYCZ, W. J.; SPARROW, E. M.; MURTHY, J. Y.; Handbook of Numerical Heat Transfer, John Wiley, 2ª Ed., 2006.

FERZIGER, J. H.; PERIC, M.; Computational Methods for Fluid Dynamics, 3ª Ed., Springer, 2002.

FOX, R.W., MAC DONALD, A.T., Introdução a Mecânica dos Fluidos, Ed. LTC.

INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6ª Edição. LTC. 2002.

ÇENGEL, Y.; Transferência de calor e massa. Mc Graw Hill, 2009.

27 | PROCESSOS TERMOQUÍMICOS DE CONVERSÃO ENERGÉTICA

Sigla: ESZE031-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada I; Termodinâmica Aplicada II.

Objetivos: Capacitar o aluno na análise de sistemas termoquímicos, identificando limites de aplicação e vantagens e desvantagens das tecnologias de conversão energética.

Ementa: Introdução aos processos termoquímicos. Conceitos fundamentais e importância. Caracterização de combustíveis e técnicas de preparação para seu uso em processos de transformação termoquímica. Combustão: estequiométrica, balanço de massa e energia. Aspectos tecnológicos (tipos de caldeiras, fornos e fornalhas para combustíveis fósseis e renováveis). Gaseificação: aspectos teóricos. Tipos de gaseificadores. Modelagem do processo. Considerações tecnológicas e econômicas. Pirólise: aspectos teóricos do processo. Tipos de pirolisadores. Descrição dos processos de pirólise lenta e pirólise rápida. Desafios tecnológicos e considerações econômicas. Liquefação. Aspectos teóricos do processo. Considerações técnico-econômicas.

Bibliografia Básica:

VAN LOO, Sjaak; KOPPEJAN, Jaap; The handbook of biomass combustion and co-firing. Earthscan, 2008.

CORTEZ, L. A. B; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E. O.; Biomassa para energia. Campinas: Editora da Unicamp, 2008. 733p.

NOGUEIRA, L. A. H.; LORA, E. E. S. Dendroenergia: Fundamentos e aplicações. 2ª edição. Rio de Janeiro: Interciência. 2003. 199p.

Bibliografia Complementar:

SÁNCHEZ, Caio Glauco (Org.). Tecnologia da gaseificação de biomassa. Campinas: Átomo, 2010. 430 p.

BASU, P. Biomass gasification and pyrolysis: practical design and theory. Academic Press, 2010.

ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S. V.; ROTHMAN, H. Uso de biomassa para a produção de energia na indústria brasileira. Campinas: Editora da Unicamp. 2000. 447p.

KISHORE, V. V. N.; Renewable energy engineering and technology: A knowledge compendium. TERI, 2007.

KLASS, Donald L. Biomass for renewable energy, fuels, and chemicals. San Diego: Academic Press, c1998. xv, 651 p.

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 5ª ed. São Paulo. Mcgraw Hill, 2006. 848 p. ISBN 8586804665.

28 ENGENHARIA DO BIODIESEL

Sigla: ESZE093-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia de Biocombustíveis; Transferência de Calor II.

Objetivos: Fornecer aos alunos conhecimentos básicos sobre a análise das matérias primas e dos processos para a produção de biodiesel.

Ementa: Matérias primas para produção de biodiesel. Produção de culturas oleaginosas. Caracterização e preparo da biomassa. Composição lipídica. Processos de extração do óleo. Processos de transformação para produção de biodiesel. Padrões de qualidade do biodiesel. Avaliação de emissões. Externalidades da produção de biodiesel.

Bibliografia Básica:

KNOTHE, G.; KRAHL, J.; GERPEN, J. P.; RAMOS, L. P. Manual do biodiesel. Edgard Blucher, 2006.

DRAPCHO, C.; NGHIEM, J.; WALKER, T. Biofuels engineering process technology. McGraw-Hill Professional, 2008.

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E. O. Biomassa para energia. Campinas: Editora da Unicamp. 2008. 733p.

Bibliografia Complementar:

MOUSDALE, David M. Biofuels: biotechnology, chemistry and sustainable development. CRC Press. Taylor & Francis Group, LLC. 2008.

MITTELBAACH, Martin; REMSCHMIDT, Claudia (eds.). Biodiesel: The comprehensive handbook. Austria: Graz Martin Mittelbach. 2006.

GUPTA, R. B.; DEMIRBAS, A.; Gasoline, diesel, and ethanol biofuels from grasses and plants. Cambridge University Press. 2010.

DEMIRBAS, A., Biodiesel: a realistic fuel alternative for diesel engines, Springer-Verlag, 208 p

ROSILLO-CALE, F.; BAJAY, S. V., ROTHMAN H, Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira. Campinas, Editora UNICAMP, 2005. 447p.

29 ENGENHARIA DO ETANOL

Sigla: ESZE094-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia de Biocombustíveis; Transferência de Calor II.

Objetivos: Fornecer aos alunos conhecimentos básicos para análise técnica, econômica, social e ambiental da cadeia produtiva e de plantas industriais de produção de etanol.

Ementa: Cadeia produtiva da produção de etanol. Operações agrícolas e processo industrial da produção de etanol. Balanço de energia e emissões. Subprodutos e resíduos da indústria de produção de etanol. Novas tecnologias. Aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Bibliografia Básica:

REIN, P. Cane sugar engineering. Berlin: Verlag Dr. Albert Bartens KG, 2007.

HUGOT, E. Handbook of cane sugar engineering. Elsevier, vol. 3, 1986.

MACEDO, Isaias C. Energia da cana-de-açúcar. Doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade. Berlendis&Vertecchia, 2005.

Bibliografia Complementar:

PAYNE, John Howard. Operações unitárias na produção de açúcar de cana. Nobel/Stab, 1990.

BALOH, Tone; WITTEWER, Enrique. Energy manual for sugar factories. vol. 2, 1995.

ROSSILLO-CALLE, F.; BAJAY S. V.; ROTHMAN H. Uso da biomassa para a produção de energia na indústria brasileira. Campinas: Editora da Unicamp, 1995.

VAN DER POEL, P. W.; SCHIWECK, H.; SCHWARTZ, T. Sugar technology. Beet and cane manufacture. Verlag Dr. Bartens KG, 1998.

MOUSDALE, David M. Biofuels: biotechnology, chemistry and sustainable development. CRC Press. Taylor & Francis Group, LLC, 2008.

30 OPERAÇÕES E EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS I

Sigla: ESZE095-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos I.

Objetivos: fornecer ao aluno os princípios fundamentais, aplicações e técnicas envolvidas nas operações unitárias a sistemas particulados e o conhecimento dos equipamentos, de forma a permitir tanto o dimensionamento quanto a análise de desempenho dos equipamentos que manipulem sólidos e sistemas fluido-sólidos envolvidos nessas operações unitárias.

Ementa: Dinâmica de partículas. Fluidização, sedimentação, centrifugação, filtração. Tratamento e separação de sólidos. Agitação e mistura.

Bibliografia Básica:

FOUST, Alan S.; CHUMP, Curtis W.; WNZEL, L. A.; MAUS, Louis; ANDERSEN, Bryce L. Princípios das operações unitárias. 2ª edição. LTC, 1982.

MAC INTYRE, A. J. Equipamentos industriais e de processo. LTC, 1997.

NUNHEZ, J. R.; JOAQUIM JR., C. F.; CEKINSKI, E.; URENHA, L. C. Agitação e mistura na indústria. LTC, 2007.

Bibliografia Complementar:

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. Unit operations of chemical engineering. McGraw Hill, 2005.

HIMMELBLAU, D.M., Basic Principles and Calculations in chemical engineering, 3ª ed. Prentice Hall, New Jersey, 1974.

BENNET, C.O., Myers, J.E., Fenômeno de Transporte, McGraw, São Paulo, 1973.

FOX, R.W., MAC DONALD, A.T., Introdução a Mecânica dos Fluidos, Ed. LTC.

GOMIDE, R., Operações Unitárias, 1ª v., Operações com sistemas sólidos granulares, São Paulo, Reynaldo Gomide, 1983.

31 | OPERAÇÕES E EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS II

Sigla: ESZE096-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Termodinâmica Aplicada II; Transferência de Massa.

Objetivos: Fornecer ao aluno os princípios fundamentais, aplicações e técnicas envolvidas nas operações unitárias que envolvem a transferência de massa e o conhecimento dos equipamentos, de forma a permitir tanto o dimensionamento quanto a análise de desempenho desses equipamentos.

Ementa: Principais operações e equipamentos para a transferência de massa: umidificação, secagem, extração sólido-líquido, extração líquido-líquido; destilação, absorção; lixiviação. Operações em estágio em colunas de recheio.

Bibliografia Básica:

FOUST, Alan S.; CHUMP, Curtis W.; WNZEL, L. A.; MAUS, Louis; ANDERSEN, Bryce L. Princípios das operações unitárias. 2ª edição. LTC, 1982.

MAC INTYRE, A. J. Equipamentos industriais e de processo. LTC, 1997.

NUNHEZ, J. R.; JOAQUIM JR., C. F.; CEKINSKI, E.; URENHA, L. C. Agitação e mistura na indústria. LTC, 2007.

Bibliografia Complementar:

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. Unit operations of chemical engineering. McGraw Hill, 2005.

HIMMELBLAU, D.M., Basic Principles and Calculations in chemical engineering, 3ª ed. Prentice

Hall, New Jersey, 1974.
BENNET, C.O., Myers, J.E., Fenômeno de Transporte, McGraw, São Paulo, 1973.
FOX, R.W., MAC DONALD, A.T., Introdução a Mecânica dos Fluidos, Ed. LTC.
INCROPERA, F. P.; De WITT, D. P.; Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6ª Edição. LTC. 2002.
GOMIDE, R.; Operações Unitárias, 1ª v., Operações com sistemas sólidos granulares, São Paulo, Reynaldo Gomide, 1983.

32 | TURBINAS HIDRÁULICAS

Sigla: ESZE087-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos II.

Objetivos: Fornecer ao aluno conhecimentos básicos em projetos de turbinas hidráulicas.

Ementa: Princípios de Máquinas de Fluxo: Noções Gerais, Classificação, Aplicações, Elementos Mecânicos e Cinemáticos, Planos, Diagrama de Velocidades e Grandezas de funcionamento. Turbinas Hidráulicas: Tipos e classificação, Funcionamento, Equações Fundamentais e Projeto.

Bibliografia Básica:

Souza, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo - Tomo I - Base Teórica e Experimental, Editora Edgard Interciência, 2011.

Souza, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo - Tomo III - Turbinas Hidráulicas Com Rotores Tipo Francis, Editora Edgard Interciência, 2011.

Souza, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo - Tomo IV - Turbinas Hidráulica Com Rotores Axiais, Editora Edgard Interciência, 2012.

Bibliografia Complementar:

PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H.; Máquinas de Fluxo, LTC, 1979.

MACINTYRE, A. J.; Máquinas Motrizes Hidráulicas, Editora Guanabara Dois, 1983.

MACINTYRE, A. J.; Equipamentos Industriais e de Processo, LTC, 2ª Ed., 1997.

BRAN, R. E; SOUZA, Z.; Máquinas de Fluxo, LTC, 1984.

SAYERS, A.T.; Hydraulic and Compressible Turbomachines, McGraw Hill, 1992.

ALIMUDDIN, Z.; Basic Fluid Mechanics and Hydraulic Machines, Editora CRC Press, 2008.

33 | VENTILADORES INDUSTRIAIS

Sigla: ESZE088-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos II.

Objetivos: Fornecer ao aluno conhecimentos básicos em projetos de ventiladores radiais e axiais.

Ementa: Princípios de Máquinas de Fluxo: Noções Gerais, Classificação, Aplicações, Elementos Mecânicos e Cinemáticos, Planos, Diagrama de Velocidades e Grandezas de funcionamento. Ventiladores Centrífugos: Tipos e classificação, Funcionamento, Equações Fundamentais e Projeto. Ventiladores Axiais: Equações Fundamentais e Projeto.

Bibliografia Básica:

SOUZA, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo - Tomo I - Base Teórica e Experimental, Editora Edgard Interciência, 2011.
 SOUZA, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo - Tomo V - Ventiladores Com Rotores Radiais e Axiais, Editora Edgard Interciência, 2012.
 PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H.; Máquinas de Fluxo, LTC, 1979.

Bibliografia Complementar:

MACINTYRE, A. J.; Máquinas Motrizes Hidráulicas, Editora Guanabara Dois, 1983.
 MACINTYRE, A. J.; Equipamentos Industriais e de Processo, LTC, 2ª Ed., 1997.
 BRAN, R. E; SOUZA, Z.; Máquinas de Fluxo, LTC, 1984.
 SAYERS, A.T.; Hydraulic and Compressible Turbomachines, McGraw Hill, 1992.
 ALIMUDDIN, Z.; Basic Fluid Mechanics and Hydraulic Machines, Editora CRC Press, 2008.

34 BOMBAS HIDRÁULICAS

Sigla: ESZE089-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos II

Objetivos: Fornecer ao aluno conhecimentos básicos em projetos de bombas radiais e axiais.

Ementa: Princípios de Máquinas de Fluxo: Noções Gerais, Classificação, Aplicações, Elementos Mecânicos e Cinemáticos, Planos, Diagrama de Velocidades e Grandezas de funcionamento. Bombas Hidráulicas: Tipos e classificação, Funcionamento, Equações Fundamentais e Projeto.

Bibliografia Básica:

Souza, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo - Tomo I - Base Teórica e Experimental, Editora Edgard Interciência, 2011.
 Souza, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo - Tomo II - Bombas Hidráulicas Com Rotores Radiais e Axiais, Editora Edgard Interciência, 2011.
 MACINTYRE, A. J.; Bombas e Instalações de Bombeamento, LTC, 2ª Ed., 1997.
 JARDIM, S.B.; Sistemas de Bombeamento, Ed. Sagra-DC-Luzzato, 1992.

Bibliografia Complementar:

PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H.; Máquinas de Fluxo, LTC, 1979.
 MACINTYRE, A. J.; Máquinas Motrizes Hidráulicas, Editora Guanabara Dois, 1983.
 PFLEIDERER, C.; Bombas Centrífugas e Turbo compressores, Editorial Labor S.A., 1983.
 NELIK, L.; Centrifugal and Rotary Pumps: Fundamentals with Applications, Ed. CRC Press, 1ª Ed., 1999.
 MACINTYRE, A. J.; Equipamentos Industriais e de Processo, LTC, 2ª Ed., 1997.
 STEPANOFF, A. J.; Centrifugal and Axial Flow Pumps, John Wiley and Sons, 1958.
 BRAN, R. E; SOUZA, Z.; Máquinas de Fluxo, LTC, 1984.
 SAYERS, A.T.; Hydraulic and Compressible Turbomachines, McGraw Hill, 1992.
 SANTOS, S. L.; Bombas e Instalações Hidráulicas, Editora LCTE, 1ª Ed., 2007.
 MATTOS, E. E.; Bombas Industriais, Editora Interciência, 2ª Ed., 1998.
 LIMA, E. P. C.; Mecânica das Bombas, Editora Interciência, 1ª Ed., 2003.
 IMECHE - Institution of Mechanical Engineers, Centrifugal Pumps: The State of The Art and New Opportunities, John Wiley, 2005.
 GIRDHAR, P.; MONIZ, O.; Practical Centrifugal Pump, Editora NEWNES, 1ª Ed., 2004.
 ALIMUDDIN, Z.; Basic Fluid Mechanics and Hydraulic Machines, Editora CRC Press, 2008.

35 TRANSFERÊNCIA DE MASSA

Sigla: ESTU020-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos de Transporte ou Termodinâmica I.

Objetivos: Aprendizado dos conceitos básicos de transferência de massa, sua modelagem e aplicações.

Ementa: Fundamentos fenomenológicos de transferência de massa e grandezas físicas envolvidas; Equações de taxa de transporte: lei de Fick, difusividade de massa; Princípio de conservação da espécie química em volumes de controle; Difusão unidimensional em regime permanente; Difusão com reação química; Difusão em regime de transiente; Princípios da convecção; Correlações empíricas. Convecção Natural: difusão de plumas.

Bibliografia Básica:

ÇENGEL, Yunus A.; Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 902 p. ISBN 9788577260751.

CREMASCO, M. A.; Fundamentos de Transferência de Massa, 2 ed., Editora UNICAMP, 2009, 725 p.

INCROPERA, F. P.; De WITT, D. P.; BERGMAN, T.; LEVINE, A.; Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Rio de Janeiro: LTD, 1992.

Bibliografia Complementar:

BEJAN, Adrian; Transferência de calor. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2004. 540 p.

CUSSLER, E. L.; Diffusion: Mass transfer in fluid systems. 2 ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1997.

DIAS, L. R. S.; Operações que Envolvem Transferência de Calor e de Massa. INTERCIENCIA, 10. Edição, p. 64, 2009.

FOUST, A. S.; WENZEL, L. A; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B.; Princípios das operações unitárias. 2 ed., LTC, 2008, 670p.

GEANKOPLIS, Christie J.; Transport processes and separation process principles: (includes unit operations). 4ª. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Professional Technical Reference, c2003. xiii, 1026 p.

WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E.; RORRER, G. L.; Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer. 4 ed. New York: John Wiley & Sons, 2008, 711 p.

36 REAÇÕES NUCLEARES

Sigla: ESZE038-17

TPI: 3-0-5

Carga Horária: 36h

Recomendação: Engenharia Nuclear.

Objetivos: Fornecer os conceitos fundamentais das reações envolvendo nêutrons e decaimento radioativo.

Ementa: Noções de mecânica quântica, equação de Schroedinger, soluções da equação de Schroedinger; Núcleo, modelos nucleares, constituição e estabilidade, desintegrações nucleares, radioatividade, núcleo composto, vida média de um isótopo e constante de

decaimento; Séries radioativas naturais, leis das transformações radioativas, tabela de radionuclídeos; Reações nucleares, seções de choque microscópica e macroscópica, interação de nêutrons com a matéria, livre caminho médio; Espalhamento elástico e inelástico e moderação dos nêutrons; Reações de captura de nêutrons, reações com ressonância, fórmula de Breit-Wigner, efeito Doppler e temperatura do meio; Reação de fissão e modelos; Reação de spallation e aceleradores de partículas, reações de emissão de partículas carregadas; Termalização de nêutrons.

Bibliografia Básica:

CHUNG, K. C. Introdução a física nuclear. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2001.

LAMARSH, L. R. Introduction to nuclear reactor theory. Nova Iorque: Addison Wesley Publishing Company, 1966.

MARMIER, P.; SHALDON, E. Physics of nuclei and particles. Academic, 1971.

Bibliografia Complementar:

WILLIAN, M. M. R. The slowing down and thermalization of neutrons. Amsterdam: North Holland, 1966.

BECKURTZ, K. H.; WIRTZ. Neutron physics. Berlin: Springer, 1964.

HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J. Fundamentos de física. Vol 2 e 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1993.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G., Física: para cientistas e engenheiros. V.1 e 2. 5. ed. São Paulo: LTC, 2006.

YOUNG, H. D., FREEDMAN, R., Física, v. 2 e 3. 12.ed. Tradução de Sônia Midori Yamamoto. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

37 FÍSICA DE REATORES NUCLEARES

Sigla: ESZE098-17

TPI: 3-0-5

Carga Horária: 36h

Recomendação: Reações Nucleares.

Objetivos: Projetar o núcleo de reatores nucleares do ponto de vista neutrônico.

Ementa: Reações nucleares, seções de choque microscópicas e macroscópicas, seção de choque de espalhamento diferencial, reação de fissão em cadeia e multiplicação de nêutrons; Isótopos físséis e férteis, meios multiplicativos de nêutrons térmicos e rápidos (reator nuclear) e razão de conversão (breeder); fator efetivo de multiplicação, fórmulas dos 4 fatores e 6 fatores e cinética simples dos reatores; Lei de Fick e equação de difusão de nêutrons em estado estacionário para meio não-multiplicativo; Solução da equação de difusão de nêutrons em coordenadas cartesianas, cilíndrica e esférica; Equação de difusão em meio multiplicativo; Condições de criticalidade e buckling transversal; Equação de cinética pontual, nêutrons prontos e atrasados; Controle do reator, reatividade integral e diferencial de barras de controle; Efeitos de realimentação instantâneos e coeficientes de reatividade; Noções gerais para o projeto do núcleo do reator nuclear.

Bibliografia Básica:

STACEY, W. M.; Nuclear reactor physics. Wiley-VCH, 2007.

DURERSTADT, J.; HAMILTON, L. J.; Nuclear reactor analysis. Nova Iorque: John Wiley and Sons, 1976.

HENRY, A. F.; Nuclear-reactor analysis. Cambridge: The MIT Press, 1975.

Bibliografia Complementar:

LAMARSH, L. R. Introduction to nuclear reactor theory. Nova Iorque: Addison Wesley Publishing Company, 1966.
TODREAS, N. E., KAZIMI, M. S., Nuclear Systems I: Thermal Hydraulic Fundamentals, Hemisphere Publishing Corporation, 1990.
OTT, K, BEZELLA, W., Nuclear Reactor Statics , American Nuclear Society, La Grange Park, Illinois, 1989.
ZWEIFEL, F. P., Reactor Physics, McGraw Hill Kogakucha, Tokyo, 1979.
TONG, L. S., WEISMAN, J., Thermal Analysis of Pressurized Water Reactors, American Nuclear Society, LaGrange Park, Illinois, USA, 1979.
LEWIS, E. E., Nuclear Power Reactor Safety, Wiley, New York, USA, 1977.

38 TERMO-HIDRÁULICA DE REATORES NUCLEARES

Sigla: ESZE099-17

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia Nuclear; Transferência de Calor I; Mecânica dos Fluidos I; Termodinâmica Aplicada II.

Objetivos: Projetar o núcleo de reatores nucleares do ponto de vista termo-hidráulico.

Ementa: Termodinâmica de centrais nucleares; Princípios do projeto térmico; Distribuição de potência e remoção de calor; Calor residual; Características térmicas do elemento combustível; Condução de calor em regime permanente e transitório em varetas de combustível; Tratamento integral para escoamento em canais; Conceito de MDNBR e de margem de projeto.

Bibliografia Básica:

TONG, L. S.; WEISMAN, J. Thermal analysis of pressurized water reactors. American Nuclear Society, 1996.

TODREAS, N. E.; KAZIMI, M. S. Nuclear systems I – thermal hydraulic fundamentals. Hemisphere Publishing, 1990.

COLLIER, J. G. Convective boiling and condensation. McGraw-Hill Book Co., 1972.

Bibliografia Complementar:

EL WAKIL, M. M. Nuclear heat transport. International Text Book Company, 1971.

LAMARSH, L. R. Introduction to nuclear reactor theory. Nova Iorque: Addison Wesley Publishing Company, 1966.

OTT, K, BEZELLA, W., Nuclear Reactor Statics , American Nuclear Society, La Grange Park, Illinois, 1989.

ZWEIFEL, F. P., Reactor Physics, McGraw Hill Kogakucha, Tokyo, 1979.

LEWIS, E. E., Nuclear Power Reactor Safety, Wiley, New York, USA, 1977.

39 RESÍDUOS NUCLEARES

Sigla: ESZE045-17

TPI: 3-0-3

Carga Horária: 36h

Recomendação: Engenharia Nuclear

Objetivos: Projetar sistemas para o gerenciamento e disposição de resíduos de baixa, média e alta.

Ementa: Introdução e definições de resíduos nucleares; Necessidade de disposição dos resíduos nucleares; O ciclo do combustível nuclear e seus resíduos; Gerenciamento dos resíduos nucleares; Tratamento de resíduos nucleares (LLW e HLW); Transporte e armazenamento intermediário de resíduos; Disposição de HLW e resíduos associados no meio geológico; Perspectivas futuras.

Bibliografia Básica:

DE SOUZA, Jair A. M. Os rejeitos provenientes de aplicações pacíficas da energia nuclear e o seu gerenciamento. Brasil: Eletrobrás Termonuclear S.A., 1998.

MURRAY, R. L. Understanding radioactive waste. EUA: Batelle Press, 1982.

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA. Sustainable development and nuclear power. Vienna: AIEA, 1997.

Bibliografia Complementar:

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA. Management of waste from the use of radioactive material in medicine, industry, agriculture, research and education: Safety guide. Viena: IAEA, 2005.

KRANE, K. S., Introductory Nuclear Physics, John Wiley and Sons, 1987.

KNEIF, R. A., Nuclear Energy Technology, 1981.

MORONE, J. G., Woodhouse, E. J., The Demise of Nuclear Energy, 1989.

BENNET, D.J., THOMSON, The Elements of Nuclear Power, 1990.

MARPLES, D. R., Chernobyl and Nuclear Power in the URSS, 1986.

40 | SEGURANÇA DE INSTALAÇÕES NUCLEARES

Sigla: ESZE044-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Engenharia Nuclear.

Objetivos: Realizar a análise de segurança de instalações nucleares, tanto do ponto de vista probabilístico quanto determinístico, e suas consequências ambientais.

Ementa: Princípios gerais de segurança, defesa em profundidade, estabilidade inerente do sistema, garantia de qualidade, redundância e diversidade; prevenção de perdas e cultura de segurança; Identificação de perigos, eventos iniciadores, frequência de seqüências de eventos anormais e acidentes, avaliação de conseqüências; categorias de eventos anormais, acidente básicos de projeto, avaliação de segurança; Tipos de incertezas e sua modelagem; conceitos básicos de probabilidade; variáveis aleatórias e distribuições de probabilidades; funções de variáveis aleatórias; distribuições discretas e contínuas, cálculo do risco; Simulação de análise qualitativa e quantitativa de riscos; árvores de eventos e árvores de falha; Licenciamento de centrais nucleares, procedimentos, critérios radiológicos e de projeto; Acidentes no reator nuclear; Transientes e acidentes no circuito primário e secundário e acidentes na contenção; Liberação de materiais radioativos, dispersão atmosférica e conseqüências radiológicas e ambientais; Descrição e análise de alguns acidentes: Three-MileIsland, Chernobyl; conseqüências radiológicas e ambientais.

Bibliografia Básica:

TODREAS, N. E.; KAZIMI, M. S. Nuclear systems I – thermal hydraulic fundamentals. Ed. Hemisphere Publishing Co., 1990.

TODREAS, N. E.; KAZIMI, M. S. Nuclear systems II – elements of thermal hydraulic design. Hemisphere Publishing Co., 1990.

THOMPSON, T. J.; BECKERLEY, J. G. (ed.). The technology of nuclear reactor safety.

Massachusetts: The MIT Press, Vol I e II, 1973.

Bibliografia Complementar:

IAEA Safety Standards Series No. GS-G-4.,1.Format and content of the safety analysis report for nuclear power plants safety guide, 2004.

IAEA Safety Standards Series No. GS-G-2.1. Arrangements for preparedness for a nuclear or radiological emergency safety guide, 2007.

IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.2. Dispersion of radioactive material in air and water and consideration of population distribution in site evaluation for nuclear power plants safety guide, 2002.

EL WAKIL, M. M. Nuclear heat transport. International Text Book Company, 1971.

LAMARSH, L. R. Introduction to nuclear reactor theory. Nova Iorque: Addison Wesley Publishing Company, 1966.

OTT, K, BEZELLA, W., Nuclear Reactor Statics , American Nuclear Society, La Grange Park, Illinois, 1989.

41 | REFINO DO PETRÓLEO

Sigla: ESZE100-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia de Petróleo e Gás

Objetivos: Dar ao aluno uma visão geral dos processos básicos de uma refinaria de petróleo, como destilação fracionada, craqueamento catalítico (FCC/HCC) e isomerização, entre outros. Fornecer noções básicas sobre a caracterização físico-química dos derivados combustíveis (GLP, gasolina, diesel, querosene de aviação) e não combustíveis (asfalto, lubrificantes, ceras e petroquímicos) do petróleo.

Ementa: Processamento primário do petróleo. Transporte e distribuição. Refino do petróleo. Gás natural. Caracterização dos derivados do petróleo: gasolina e óleo Diesel. A indústria petroquímica. Fontes não convencionais de petróleo: ultra-pesados, xistos e areias betuminosas. A indústria do petróleo e o meio-ambiente.

Bibliografia Básica:

SZKLO, Alexandre; ULLER, Victor Cohen. Fundamentos do refino de petróleo. 1ª edição. Interciência, 2008.

RIAZI, M. R. Characterization and properties of petroleum fractions. Philadelphia: ASTM International, 2005.

GOMES, Jorge Salgado; BARATA ALVES, Fernando. O universo da indústria petrolífera: Da pesquisa à refinação. 1ª edição. Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.

Bibliografia Complementar:

DAWE, Richard A.; LUCAS, Alan G. (eds.). Modern petroleum technology. 6a Edição. Wiley, 2002.

SPEIGHT, J. G. Handbook of petroleum analysis. Estados Unidos: John Wiley and Sons, 2001.

GUINNET, Michel; RIBEIRO, Fernando Ramôa. Zeólitos: um nanomundo ao serviço da catálise. 1ª edição. Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

DAKE, L. P. Fundamentals of reservoir engineering. Elsevier, 1996.

ECONOMIDES, M.J., HILL, A.D., EHLIG-ECONOMIDES, C., Petroleum Production Systems, Prentice Hall Petroleum Engineering Series, 1994.

FONTENELLE, M.; AMENDOLA, C.M., Licenciamento ambiental do petróleo e gás natural, Lúmen Júris: 2003.

SCHAFFEL, S. B., A questão ambiental na etapa de perfuração de poços marítimos de óleo e gás no Brasil, Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2002.
KÜCHLER, I. L., Licenciamento Ambiental da Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural, Monografia de Especialização, Niterói: UFF/Fac. de Direito, 2007.

42 | ECONOMIA DO PETRÓLEO E DO GÁS NATURAL

Sigla: ESZE057-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Análise Econômica de Projetos Energéticos.

Objetivos: aprofundar elementos estudados nas disciplinas de Economia da Energia e Análise Econômica de Projetos Energéticos, aplicando-os na indústria do petróleo e gás natural.

Ementa: Exploração dos recursos naturais. História econômica do setor de hidrocarbonetos. Geopolítica da energia. Políticas de governo para o setor. Regulação na indústria de petróleo, derivados e de gás natural. Análise econômica e de riscos na indústria de petróleo e gás natural. Modelos de projeção aplicados à indústria de petróleo e gás natural.

Bibliografia Básica:

BLANK, L., TARQUIN, A., Engenharia Econômica. Tradução da sexta edição. Editora McGraw Hill. São Paulo. 742 p.

PINDICK, R., S. ; RUBINFELD, D., L. Microeconomia - 8ª Edição. Ed. Pearson. 2014.

Bibliografia Complementar:

CARTER HILL, R. GRIFFITHS, W. E.; LIM, G. C., Principles of Econometrics. Wiley 4ª edição. 2011. 784 p.

HIRSCHEY, M., Fundamentals of Managerial Economics. Cengage Learning. 9ª Ed. 2008. 816 p. INKPEN, A.; MOFFETT, M. H., The Global Oil & Gas Industry: Management, Strategy and Finance. PennWell Corp. 2011. 455p.

KAPLAN, S., Energy Economics – Quantitative methods for energy and environmental decisions. McGraw Hill, Nova York, 1983.

SHUMWAY, R., H; Stoffer, D., S. Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples. Springer. 3th Ed. 2011. 575 p.

TOLMASQUIM, M. T.; TOLMASQUIM, M. T.; PINTO JUNIOR, H. Q. Marcos Regulatórios da Indústria Mundial do Petróleo. Synergia Editora. 1ª Ed. 2012. 322 p.

YERGIN, D., The Prize: The Epic Quest for Oil, Money & Power. Free Press; New Edition. 2008 928 p.

43 | ENGENHARIA DE COMPLETAÇÃO

Sigla: ESZE058-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia de Petróleo e Gás.

Objetivos: Apresentar as técnicas de completação e procedimentos de operação de poços, permitindo que o aluno se familiarize com os parâmetros envolvidos e com as técnicas utilizadas na completação de poços de petróleo.

Ementa: Estabilidade de poços. Projeto de poços: projeto de colunas de perfuração e de revestimento. Perfuração direcional. Completção de poços: conceitos básicos, tipos de

completação. Operações básicas.

Bibliografia Básica:

BOURGOYNE, JR. A.T.; MILHEIM, K.; CHENEVERT, M.E. APPLIED DRILLING ENGINEERING. SPE RICHARDSON, 1991.

ROCHA, L. A. S. E AZEVEDO, C.T. PROJETO DE POCOS DE PETROLEO. EDITORA INTERCIENCIA, 2007.

BROWN, K. E. The Technology of Artificial Lift Methods. PPC Books, Tulsa, 1997.

Bibliografia Complementar:

THOMAS, J.E., "Fundamentos de Engenharia de Petróleo", Editora Interciência, 2001.

ACHADO, J.V. Reologia e escoamento de fluidos: ênfase na indústria do petróleo. Rio de Janeiro: Interciência: PETROBRÁS, 2002.

DUARTE R. G. Avaliação da interação folhelho-fluido de perfuração para estudos de estabilidade de poços. Dissertação de mestrado.PUC,Rio de Janeiro, 2004.

SCHAFFEL, S.B. A Questão ambiental na etapa da perfuração de poços marítimos de óleo e gás no Brasil. Tese de mestrado Coppe/UFRJ.Rio de Janeiro, 2002.

MOORE, P. 1974, Drilling Practices Manual, Petroleum Publishing Company, Tulsa.

44 ENGENHARIA DE PERFURAÇÃO

Sigla: ESZE059-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia de Petróleo e Gás.

Objetivos: Permitir que o aluno tenha conhecimento dos parâmetros e equipamentos envolvidos nos processos de perfuração.

Ementa: Operações de perfuração, métodos e equipamentos. Fluidos de perfuração e de cimentação. Perfuração no mar. Cálculo de vazão e queda de pressão no poço. Cálculo de pressão estática e dinâmica no fundo do poço. Limpeza de poço.

Bibliografia Básica:

BOURGOYNE, JR. A.T.; MILHEIM, K.; CHENEVERT, M.E. APPLIED DRILLING ENGINEERING. SPE RICHARDSON, 1991.

ROCHA, L. A. S. E AZEVEDO, C.T. PROJETO DE POCOS DE PETROLEO. EDITORA INTERCIENCIA, 2007.

BROWN, K. E. The Technology of Artificial Lift Methods. PPC Books, Tulsa, 1997.

Bibliografia Complementar:

THOMAS, J.E., "Fundamentos de Engenharia de Petróleo", Editora Interciência, 2001.

ACHADO, J.V. Reologia e escoamento de fluidos: ênfase na indústria do petróleo. Rio de Janeiro: Interciência: PETROBRÁS, 2002.

DUARTE R. G. Avaliação da interação folhelho-fluido de perfuração para estudos de estabilidade de poços. Dissertação de mestrado.PUC,Rio de Janeiro, 2004.

SCHAFFEL, S.B. A Questão ambiental na etapa da perfuração de poços marítimos de óleo e gás no Brasil. Tese de mestrado Coppe/UFRJ.Rio de Janeiro, 2002.

MOORE, P. 1974, Drilling Practices Manual, Petroleum Publishing Company, Tulsa.

--

45	ENGENHARIA DE RESERVATÓRIOS I
Sigla: ESZE060-17 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Mecânica dos Fluidos II.	
Objetivos: Permitir ao alunos conhecimentos básicos sobre as propriedades do sistema rocha-fluido e do escoamento em meios porosos.	
Ementa: Definição, classificação e caracterização de reservatório de petróleo e gás. Propriedades de fluidos e rochas. Escoamento em meio poroso. Mecanismo de produção.	
Bibliografia Básica: ROSA, A.; CARVALHO, R.& XAVIER, J. A. D., Engenharia de Reservatórios de Petróleo. Editora Interciência Ltda. 808 p., 2006. ROSA, A. & CARVALHO, R., Previsão de Comportamento de Reservatórios de Petróleo, Interciência, Rio de Janeiro, 2002. AMYX, J.W.; BASS, J.; WHITING, D.M. Petroleum Reservoir Engineering Physical Properties; New York: MAcGraw-Hill, 1980. MACHADO, J. C. V., Reologia e Escoamento de Fluidos: Ênfase na Indústria do Petróleo. Rio de Janeiro: Interciência: PETROBRÁS, 2002.	
Bibliografia Complementar: DAKE, L., Fundamentals of Reservoir Engineering, Elsevier, New York, 1978. DAKE, L. P. The Practice of Reservoir Engineering. Amsterdam: Elsevier, 2001. MCCAIN, W.,. The Properties of Petroleum Fluids, PennWell, Tulsa, 1960. CRICHLLOW, H.B., Modern reservoir engineering. A simulation approach. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1977. DONALDSON, E. C.; CHILINGARIAN, G. V.; YEN, T. F. Enhanced oil recovery I: Fundamentals and Analysis. Developments in Petroleum Science, 17A. Elsevier science publishers B. V., New York, 1985. DONALDSON, E. C.; CHILINGARIAN, G. V.; YEN, T. F. Enhanced oil recovery II: Processes and Operations. Developments in Petroleum Science, 17B. Elsevier science publishers B. V., New York, 1989. CRAFT, B. C.; HAWKINS, M. F., Applied Petroleum Reservoir Engineering, 2nd ed. - Upper Saddle River, N. J.: Prentice-Hall, 1991. THOMAS, J. E. (org.), Fundamentos da Engenharia de Petróleo, Ed. Interciência, Rio de Janeiro, RJ, 2001.	

46	ENGENHARIA DE RESERVATÓRIOS II
Sigla: ESZE061-17 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Mecânica dos Fluidos II; Engenharia de Reservatórios I.	
Objetivos: Permitir ao alunos conhecimentos básicos sobre as propriedades do sistema rocha-fluido e do escoamento em meios porosos.	

Ementa: Balanço de materiais em reservatórios. Comportamento de reservatórios. Estimativa de reservas. Métodos de recuperação secundária.

Bibliografia Básica:

ROSA, A.; CARVALHO, R. & XAVIER, J. A. D., Engenharia de Reservatórios de Petróleo. Editora Interciência Ltda. 808 p., 2006.

ROSA, A. & CARVALHO, R., Previsão de Comportamento de Reservatórios de Petróleo, Interciência, Rio de Janeiro, 2002.

AMYX, J.W.; BASS, J.; WHITING, D.M. Petroleum Reservoir Engineering Physical Properties; New York: MAcGraw-Hill, 1980.

MACHADO, J. C. V., Reologia e Escoamento de Fluidos: Ênfase na Indústria do Petróleo. Rio de Janeiro: Interciência: PETROBRÁS, 2002.

Bibliografia Complementar:

DAKE, L., Fundamentals of Reservoir Engineering, Elsevier, New York, 1978.

DAKE, L. P. The Practice of Reservoir Engineering. Amsterdam: Elsevier, 2001.

MCCAIN, W., The Properties of Petroleum Fluids, PennWell, Tulsa, 1960.

CRICLOW, H.B., Modern reservoir engineering. A simulation approach. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1977.

DONALDSON, E. C.; CHILINGARIAN, G. V.; YEN, T. F. Enhanced oil recovery I: Fundamentals and Analysis. Developments in Petroleum Science, 17A. Elsevier science publishers B. V., New York, 1985.

DONALDSON, E. C.; CHILINGARIAN, G. V.; YEN, T. F. Enhanced oil recovery II: Processes and Operations. Developments in Petroleum Science, 17B. Elsevier science publishers B. V., New York, 1989.

CRAFT, B. C.; HAWKINS, M. F., Applied Petroleum Reservoir Engineering, 2nd ed. - Upper Saddle River, N. J.: Prentice-Hall, 1991.

THOMAS, J. E. (org.), Fundamentos da Engenharia de Petróleo, Ed. Interciência, Rio de Janeiro, RJ, 2001.

47 ESCOAMENTO MULTIFÁSICO

Sigla: ESZE101-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos II; Transferência de Calor II.

Objetivos: Apresentar os principais conceitos relacionados ao estudo de escoamento multifásico em dutos, através de uma formulação unidimensional dos balanços de massa, quantidade de movimento e energia. Apresentar os modelos cinemáticos de escoamento e as correlações utilizadas na indústria.

Ementa: Introdução e definições; Revisão de escoamento monofásico; Introdução a Ebulição e Condensação; Modelos básicas do escoamento bifásico; Análise dimensional/similaridade aplicado a sistemas bifásicos; Padrões e mapas de fluxos gás-líquido; Balanços unidimensionais de massa, quantidade de movimento e energia em fluxo bifásico; Modelos cinemáticos: homogêneo, fases separadas, deslizamento; Padrões de escoamento bifásico gás-líquido; Correlações para cálculo de perda de carga e fração volumétrica em fluxo multifásico; Aplicações de escoamento multifásico.

Bibliografia Básica:

ISHI, M., HIBIKI, T., Thermo-Fluid Dynamics of Two-Phase Flow, 2a Ed., Springer, 2001.
FAGHRI, A., ZHANG, Y., Transport Phenomena in Multiphase Systems, Elsevier, 2006.
CROWE, C., SOMMERFELD, M., TSUJI, Y., Multiphase Flows With Droplets and Particles, CRC Press, 1998.

Bibliografia Complementar:

RODRIGUEZ, O.M.H., (organizador) escoamento multifásico – Volume 1. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia e Ciências, 2011.
SHOHAM, O., Mechanistic Modeling of Gas-Liquid Two-Phase Flow in Pipes. USA: SPE Books Committee, 2006.
ROSA, E.S., escoamento multifásico isotérmico-Modelos de multilíquidos e de misturas. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2012.
BERGLES, A.I., Two-phase flow and heat transfer in the power and process Industries. Usa: McGraw-Hill, 1981.
BRILL, J.P., MURKHEEJEE, H., Multiphase Flow in Wells. USA: SPE Books Committee, 1999.
COLLIER, J.G., Convective boiling and condensation. McGraw-Hill, 1981.
GOVIER, G.W., AZIZ, K., The Flow of Complex Mixtures in Pipes, 2a. Ed.. USA: SPE Books Committee, 2008.
WALLIS, G.B., One-Dimensional Two-Phase Flow. USA: McGraw-Hill, 1969. WALLIS, G.B., One-Dimensional Two-Phase Flow. USA: McGraw-Hill, 1969.

48 | IMPACTO AMBIENTAL E SOCIAL NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO

Sigla: ESZE063-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia de Petróleo e Gás; Refino do Petróleo.

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo capacitar o aluno na avaliação dos principais impactos ambiental e sociais ao longo de toda a cadeia produtiva do petróleo.

Ementa: Análise e mitigação de risco de acidentes e impactos ambientais. Estudo de casos práticos. Casos típicos: vazamento de óleo, gás natural e acidentes industriais. Princípios gerais de legislação ambiental. O contrato trabalhista, aspectos técnicos, sociais e legais.

Bibliografia Básica:

TIETENBERG, T., LEWIS, L., Environmental & Natural Resource Economics, Editora Pearson, 2012, 9ª edição, 666 p.
PATIN, S., Environmental Impact of the Offshore Oil and Gas Industry. Ecomonitor Pub. 1st edition. 1999 448 p.
REIS, LINEU BÉLICO, H., KLEINBACH, M., Energia e Meio Ambiente - Tradução da 4ª Ed. Norte-americana. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2010, 1ª edição, 543 p.
THOMAS, J. E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo; São Paulo: Interciência com patrocínio da Petrobrás (UC/RH), 2001.

Bibliografia Complementar:

CARDOSO, Luiz Cláudio dos Santos; Logística do Petróleo: transporte e armazenamento. Rio de Janeiro: Editora Interciência. 2004, 1ª edição, 192 p.
JUNIOR, Helder Queiroz Pinto (Org). Economia da Energia: fundamentos econômicos, evolução

histórica e organização industrial. São Paulo: Editora Campus, 1ª edição, 2007, 360 p.
 INKPEN, A.; MOFFETT, M. H., The Global Oil & Gas Industry: Management, Strategy and Finance. PennWell Corp. 2011. 455p.

49 REOLOGIA I

Código: ESTM015-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos de Transporte ou Termodinâmica I; Mecânica dos Sólidos I

Objetivos: Permitir ao aluno conhecimentos básicos do comportamento reológico de materiais e de sua estabilidade.

Ementa: Estudo do estado de tensões e deformações da matéria; equações reológicas de estado. Classificação dos materiais quanto às suas propriedades reológicas. Viscoelasticidade. Viscosimetria e reometria. Reologia de polímeros e suspensões cerâmicas. Aplicações práticas de reologia.

Bibliografia Básica:

MALKIN, A.; Rheology Fundamentals. ChemTec Publishing, Toronto, 1994.

BARNES, H.A.; HUTTON, J.F.; WALTERS, K.F.R.S.; An Introduction to Rheology, Ed. Elsevier, Amsterdam, 1989.

BRETAS, R.E.S.; DÁVILLA, M.A.; Reologia de Polímeros Fundidos. EDUFSCar, São Carlos, 2005.

Bibliografia Complementar:

SCHRAMM, G.; Reologia e Reometria – Fundamentos Teóricos e Práticos; Artliber, 2006.

LOBO, H; BONILLA, J. V.; Handbook of Plastics Analysis, Ed. Marcel Dekker, 2003.

SHAW, M. T.; MACKNIGHT, W. J.; Introduction to Polymer Viscoelasticity; Wiley Interscience, 3rd Ed., 2005.

SPERLING, H.; Introduction to Physical Polymer Science. Wiley-Interscience; 4th Ed, 2005.

MACHADO, J.C.V. Reologia e escoamento de fluidos: ênfase na indústria do petróleo. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2002.

COUSSOT, P.; Rheometry of Pastes, Suspensions and Granular Materials; Wiley Interscience, 2005.

50 PETROFÍSICA

Sigla: ESZE064-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais e suas Propriedades; Reologia I.

Objetivos: Permitir ao aluno conhecimentos básicos das propriedades físicas dos materiais geológicos, bem como a caracterização de reservatórios.

Ementa: Introdução à caracterização de reservatórios: definições; fontes de informações e integração de dados. Introdução a Petrofísica: definições; utilização. Porosidade e saturação

de fluidos: definições; fatores que influenciam a porosidade; medição de porosidade e saturação de fluidos. Efeitos mecânicos sobre a rocha: tensões sobre rocha e fluidos; compressibilidade; medição de compressibilidade de formação; permeabilidade absoluta: definições; experimento de Darcy; fluxo linear; fluxo radial; combinação de camadas de permeabilidade em série e em paralelo; fatores que influenciam a permeabilidade absoluta; efeito Klinken Berg e fluxo não darciânico; permeabilidade absoluta; propriedades elétricas: definições; lei de Archie; medição de parâmetros elétricos. Capilaridade: definições; molhabilidade; Ascensão capilar; embebição e drenagem; curvas de pressão capilar; função J de Leverett; medição de pressão capilar. Permeabilidade efetiva e relativa: definições; curvas de permeabilidade relativa; fatores que influenciam a permeabilidade efetiva e relativa; teoria de Buckley & Leverett; curvas de fluxo fracionário; fluxo em regime permanente x regime transiente; medição de permeabilidade efetiva e relativa.

Bibliografia Básica:

TIAB, D., DONALDSON, E. C., *Petrophysics: Theory and Practice of Measuring Reservoir Rock and Fluid Transport Properties*; Elsevier, 2004.

SCHON, J., H., *Physical Properties of Rocks, Volume 18: Fundamentals and Principles of Petrophysics (Handbook of Geophysical Exploration: Seismic Exploration)*; Pergamon, 1996.

GOTZINGER, J., PRESS, F., SIVER, R. JORDAN T., *Para Entender a Terra*; Bookman, 2006.

Bibliografia Complementar:

MOORE, C. H., *Carbonate Reservoir Characterization: Porosity Evolution and Diagenesis in a Sequence stratigraphic framework*, Elsevier, 2001.

CARVALHO, R. S., ROSA, A.J., *Engenharia de Reservatórios de Petróleo*, Interciência, 2006.

LEVITT, M. H., *Spin Dynamics: Basics of Nuclear Magnetic Resonance*, John Wiley and Sons Ltd, 2008.

ELLIS, D., V., SINGER, J., M., *Well Logging for Earth Scientists*, Springer London, 2007.

COATES, G., R., XIAO, L.; PRAMMER, M., G., *NMR Logging Principles and Applications*; Halliburton Energy Services, 1999.

51 TRANSPORTE DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Sigla: ESZE065-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais e suas Propriedades; Mecânica dos Fluidos II.

Objetivos: Apresentar os conceitos de projeto de instalações industriais baseados nas normas técnicas da ABNT e da PETROBRAS e dar conhecimento ao aluno sobre os tipos de tubos e todos os acessórios que envolvem as tubulações, além de introduzir conceitos sobre dutos e equipamentos submarinos.

Ementa: Tubos: Materiais, Processos de Fabricação, Normas. Válvulas e Acessórios de Tubulações. Projeto de Instalações Industriais. Montagem e Testes. Introdução à Flexibilidade de Tubulações. Transporte por dutos submarinos. Equipamentos submarinos.

Bibliografia Básica:

TELLES, P.C.S., *Tubulações industriais – materiais, projetos*. LTC, 2001.

TELLES, P.C.S., *Tubulações industriais – cálculo*. LTC, 1999.

MACINTYRE, A. J., *Equipamentos Industriais e de Processo*, Rio de Janeiro: LTC, 1997, 280p.

BEGA, Egidio A., *Instrumentação Industrial*. 2ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2006, 542p.

Bibliografia Complementar:

CARDOSO, Luiz C. dos S. Logística do Petróleo: Transporte e Armazenamento. 1ª edição. Interciência, 2004.

SARACENI, Pedro P. Transporte marítimo de petróleo e derivados. 2ª edição. Interciência, 2012.

NUNSI, Laerce de P.; LOBO, Alfredo C. O. Pintura industrial na proteção anticorrosiva. 4ª edição. Interciência, 2012.

ARAUJO, E.C., Curso Técnico de Tubulações Industriais, Editora Hemus, São Paulo, 1977.

Crane CO. Flow of Fluids Through Valves, Fittings and Pipe. Edição: Metric edition - SI Units, 1982.

52 FUNÇÕES E REAÇÕES ORGÂNICAS

Sigla: NHT4017-15

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos:

Ementa: Grupos funcionais, nomenclatura, ressonância, acidez e basicidade, isomeria, identificação de compostos orgânicos, tipos de reações envolvendo compostos orgânicos.

Bibliografia Básica:

VOLLHARDT, K. Peter C.; Schore, Neil Eric. Química orgânica: estrutura e função. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 1112 p.;

BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. Introdução à química orgânica. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Bibliografia Complementar:

COSTA, Paulo; PILLI, Ronaldo; PINHEIRO, Sergio e VASCONCELLOS, Mário. Substâncias Carboniladas e Derivados. 1ª. Edição Porto Alegre: Bookman (2003);

ANSLYN, E. V. V.; DOUGHERTY, D. A. Modern Physical Organic Chemistry, 1st Edition, Universal Science Books (2005);

PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S. Introduction to Spectroscopy (Saunders Golden Sunburst Series) Brooks Cole; 3 edition (2000);

CLAYDEN, J., GREEVES, N., WARREN, S., WOTHERS, P., Organic Chemistry, 1ª Edição, Oxford University Press (2001);

KURTI, L.; CZAKO, B. Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis, 1ª Edição, Elsevier Science & Technology Books (2005).

53 QUÍMICA DO PETRÓLEO

Sigla: ESZE066-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transformações Químicas; Funções e Reações Orgânicas.

Objetivos: Estudar a origem do petróleo da cadeia de processos. Bem como a classificação e composição do petróleo e de seus derivados.

Ementa: Origem do petróleo: gênese e sua cadeia de processos. Classificação e composição do petróleo e de seus derivados. Técnicas empregadas nas determinações de parâmetros físico-químicos dos perfis. Fluidos de perfuração e complementação. Produção e acompanhamento de reservatório. Características químicas de produtos derivados do petróleo. Uso de catalisadores. Contaminação e deterioração do petróleo.

Bibliografia Básica:

SHEREVE R. N., BRINK, J. A., Indústria de Processos Químicos, Editora Guanabara Dois, 1977.
MATAR S., HACTCH L., Chemistry of Petrochemical Process, Gulf Publishing Company , Texas, EUA, 2004.
GOLDSTEIN, R.F; WADDAMS, A.L., Petroleum Chemicals Industry, Spon Ltd, 1967.

Bibliografia Complementar:

J. G. SPEIGHT, The chemistry and technology of petroleum, N. Iorque: 3a. Edição Marcel Dekker, 1999.
HAHN, A.V., Petrochemical Industry. Mc Graw-Hill Book, 1970.
Curso de Análise de Projetos de Investimento na Indústria Petroquímica. Instituto Brasileiro de Petróleo, 1976.
ANTUNES A., MERCADO A., A Aprendizagem Tecnológica no Brasil: A experiência da Indústria Química e Petroquímica, Editora e-papers, Rio de Janeiro
BORCHARDT, J. K., OTHMER, K. Encyclopedia of Chemical Technology, Mary Howe-Grant, John Wiley & Sons, New York, 4ª ed., 16, 405, 1980.
WIEBECK H., HARADA J., Plásticos de Engenharia – Tecnologias e Aplicações, Editora Artliber, 2005.
BOMD, G. C., Heterogeneous Catalysis, Principles and Applications, 2nd ed., Oxford Chemistry Series, 1987.
BRECK, D. W., Zeolite Molecular Sieve, John Wiley and Sons, New York, 1974.
STILES, B., Catalyst Manufacture, Marcell Dekker, New York, 1974.
DELANNAY, F., Characterization of Heterogeneous Catalysts, Marcell Dekker, New York, 1984.

54 | APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DE RESÍDUOS

Sigla: ESZE102-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia de Biocombustíveis.

Objetivos: Fornecer aos alunos os conhecimentos básicos sobre resíduos, suas origens, formas de tratamento e gestão e apresentar as tecnologias existentes para o aproveitamento energético de resíduos das mais diversas origens, dentro dos contextos social, ambiental e econômico.

Ementa: Resíduos agrícolas, industriais, florestais e urbanos - definições. Legislação associada. Gerenciamento e destinação final. Caracterização e preparo da matéria prima. Avaliação do potencial energético. Métodos de aproveitamento energético: processos bioquímicos e processos termoquímicos. Externalidades do uso energético.

Bibliografia Básica:

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E. O. Biomassa para energia. Campinas: Editora da Unicamp. 2008. 733p.
WYMAN, Charles. Handbook on bioethanol: Production and utilization. 1a edição. CRC, 1996.
NOGUEIRA, L. A. H.; LORA; E. E. S. Dendroenergia: Fundamentos e aplicações. 2ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 199p.

Bibliografia Complementar:

MOUSDALE, David M. Biofuels: biotechnology, chemistry and sustainable development. CRC Taylor & Francis Group, LLC, 2008.
KISHORE, V. V. N. Renewable energy engineering and technology: A Knowledge compendium. TERI, 2007.
ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S. V.; ROTHMAN, H. Uso de biomassa para a produção de energia na indústria brasileira. Campinas: Editora da Unicamp, 2000. 447p.
BORZANI, V. Biotecnologia industrial: Fundamentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
SCHIMIDELL, W. Biotecnologia industrial: Engenharia bioquímica. São Paulo: Edgard Blucher, V. 2., 2001.
VAN LOO, Sjaak; KOPPEJAN, Jaap; The handbook of biomass combustion and co-firing. Earthscan, 2008.

55 | HIDROGÊNIO E CÉLULAS A COMBUSTÍVEL

Sigla: ESZE048-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Conceituais da Energia.

Objetivos: Permitir que o aluno tenha conhecimentos básicos no processo de produção, armazenamento e transporte do hidrogênio, bem como das tecnologias associadas.

Ementa: Produção do hidrogênio: Eletrolise e Reforma. Armazenamento e Transporte de Hidrogênio. Células a combustível. Tipos de células a combustível. Novas tecnologias. Análise econômica e prospecção tecnológica do hidrogênio e células a combustível.

Bibliografia Básica:

SERRA, Eduardo T. et al. Células a combustível: uma alternativa para geração de energia e sua inserção no mercado brasileiro. 1ª edição. Rio de Janeiro: Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, CEPEL, 2005, 186 p.
O'HAYRE, R., SUK-WON CHA; COLELLA, W. [et al.]. Fuel cell fundamentals, New York: John Wiley, 2005. 409 p. ISBN 047174148-5.
GUPTA, R.B., Hydrogen Fuel: Production, Transport, and Storage, CRC, 2008.

Bibliografia Complementar:

BUSBY, R.L., Hydrogen and Fuel Cells – A Comprehensive Guide USA: PennWell Corporation, 1a edição, 2005, 427 p.
JONES, Russell H.; THOMAS, George J. (orgs.). Materials for the hydrogen economy. 1a edição. USA: CRC, 2007, 327 p.
SINGHAL, S.C; KENDALL, K., High temperature solid oxide fuel cells: fundamentals, design and applications. Amsterdam: Elsevier, 2003. xv, 393 p. ISBN 9781856173872.
JEHN, H., In: Gase und Kohlenstoff in Metallen. Berlin, Springer-Verlag, 1976. p. 224.
FAST, J.D., Interaction of metals and gases. New York, Academic Press, 1965.

HOOGERS, G., Fuel Cell Technology Handbook. CRC Press, 1ª ed., September 27, 2002.
HOFFMANN, P., HARKIN, T., Tomorrow's Energy: Hydrogen, Fuel Cells, and the Prospects for a Cleaner Planet, 2ª ed., MIT Press, Reprint edition, September 9, 2002.

56 | ARMAZENAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Sigla: ESZE097-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Conceituais da Energia.

Objetivos: Proporcionar ao estudante os conhecimentos básicos necessários para compreender e realizar a análise sistêmica dos diversos processos de armazenamento de energia elétrica visando o aprimoramento das tecnologias existentes e o desenvolvimento e aproveitamento de novos métodos.

Ementa: Introdução aos sistemas EES (Electrical Energy Storage). Tipos de sistemas. Aplicações dos sistemas EES. Maturidade técnica dos sistemas EES. Armazenamento de energia térmica. Tipos de acumuladores de energia térmica. Materiais de troca de fase. Piscinas solares (solar ponds). Armazenamento de energia em ar comprimido (CAES). Tipos e funcionamento dos sistemas CAES. Usinas hidrelétricas reversíveis (Pumped Hydro Storage – PHS). Funcionamento de uma usina PHS. Tipos de usinas PHS. Volantes de inércia (flywheels). Funcionamento de um flywheel. Tipos de flywheel. Pilhas e baterias eletroquímicas. Parâmetros de uma bateria eletroquímica. Baterias de fluxo. Células a combustível. Tipos de células a combustível. Sistemas SMES (Superconducting Magnetic Energy Storage). Materiais supercondutores. Configuração básica de um SMES. Capacitores. Capacitores eletrostáticos. Capacitores eletrolíticos. Capacitores eletroquímicos (ECs).

Bibliografia básica:

TER-GAZARIAN, Andrei G. Energy Storage for Power Systems. USA: KNovel, 2011, 2d. edition.
ZOBAA, Ahmed Faheem (Ed.). Energy Storage - Technologies and Applications. Publisher: InTech, 2013, 328 p. ISBN 978-953-51-0951-8.

Bibliografia Complementar:

BREEZE, Paul. The Future of Electrical Energy Storage: The economics and potential of new technologies. This Management Report is published by Business Insights Ltd, 2009.

DOE/EPRI. DOE/EPRI 2013 Electricity Storage Handbook in Collaboration with NRECA. SANDIA REPORT SAND2013-5131, Abbas A. Akhil, Georgianne Huff, Aileen B. Currier, Benjamin C. Kaun, Dan M. Rastler, Stella Bingqing Chen, Andrew L. Cotter, Dale T. Bradshaw, and William D. Gauntlett, July 2013

KINTNER-MEYER, M. C. W.; ELIZONDO, M. A.; BALDUCCI, P. J.; VISWANATHAN, C.; JIN, C.; GUO, X.; NGUYEN, T. B. & TUFFNER, F. K. Energy Storage for Power Systems Applications: A Regional Assessment for the Northwest Power Pool (NWPP). Report PNNL-19300, Prepared for the U.S. Department of Energy, April 2010.

LINDEN, David & REDDY, Thomas B. Handbook of Batteries. McGraw-Hill Handbooks, 3d. edition, 2002.

SANDIA NATIONAL LABORATORIES; Pacific Northwest National Laboratory; The Minerals, Metals & Materials Society (Eds.). Advanced Materials and Devices for Stationary Electrical Energy Storage Applications. Prepared by NEXIGHT GROUP, December 2010.

57 | ELETRIFICAÇÃO RURAL COM RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVÁVEIS

Sigla: ESZE110-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Conceituais da Energia.

Objetivos: Discutir desde o ponto de vista interdisciplinar as diversas questões envolvidas com a eletrificação rural baseada em tecnologias de geração com fontes renováveis de energia visando entender a problemática para propor projetos que possam ter sucesso.

Ementa: Conceito de eletrificação rural descentralizada (ERD). Energia e desenvolvimento rural. Limitações da rede convencional nas áreas rurais. Configurações tecnológicas para o suprimento de energia elétrica no meio rural baseadas em energias renováveis. Ferramentas modernas de geoprocessamento a serviço da ERD. Modelos institucionais de gestão de projetos. Estudos de caso de eletrificação rural baseada em tecnologias de geração com energias renováveis.

Bibliografia Básica:

BARRETO, Eduardo José Fagundes e PINHO, João Tavares (Org.). Sistemas Híbridos: Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: 1ª Edição, Ministério de Minas e Energia, 2008.

GOUVELLO, Christopher De. & MAIGNE, Yves. Eletrificação Rural Descentralizada: uma oportunidade para a humanidade, técnicas para o planeta. Rio de Janeiro: CEPEL-CRESESB, 1ª edição, 2002, 454 p.

Bibliografia Complementar:

BARNES, Douglas F. (Ed.) The Challenge of Rural Electrification: Strategies for Developing Countries. Washington – DC: Resources for the Future and Energy Sector Management Assistance Program – ESMAP, 2007.

FARRET, Felix A. Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica. Santa Maria: Editora da UFSM, 2ª edição, 2010.

FOSTER, George. M. As Culturas Tradicionais e o Impacto da Tecnologia. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1962.

PIEDEDE Jr., César. Eletrificação Rural. São Paulo: Editora Nobel, 3ª edição, 1988, 280 p.

SCHUMACHER, E. F. Small is Beautiful – Economics as if People Mattered. New York: Harper Perennial, 1989.

WINTHER, Tanja. The impact of electricity: Development, desires and dilemmas. New York: Berghahn Books, 2008.

ZERRIFFI, Hishan. Rural Electrification: Strategies for Distributed Generation. USA: Springer Science Business Media B.V., 2011.

58 | ILUMINAÇÃO RURAL FOTOVOLTAICA

Sigla: ESZE103-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia Solar Fotovoltaica.

Objetivos: Estudar a problemática da iluminação no contexto dos habitantes das áreas rurais e como as lâmpadas que funcionam com a energia elétrica proveniente de geradores fotovoltaicos podem mudar favoravelmente suas condições de vida.

Ementa: Luz e iluminação. Variáveis fotométricas. Instrumentos de medição da luz. Iluminação e desenvolvimento humano. Evolução da iluminação no meio rural. Iluminação por chama. Dispositivos de iluminação por chama. Combustíveis da iluminação por chama. Iluminação elétrica. Histórico da iluminação elétrica no meio rural. Gerador fotovoltaico e iluminação elétrica. Lâmpadas incandescentes. Lâmpadas fluorescentes compactas. Lâmpadas LED (Light Emitting Diodes). Gerador fotovoltaico e consumo de energia das lâmpadas elétricas. Eficiência energética atrelada à iluminação elétrica gerada por sistemas fotovoltaicos. Análise do ciclo de vida das lâmpadas elétricas. Impactos da iluminação na qualidade de vida. Impactos ambientais da iluminação. Atração de insetos. Impactos na saúde das pessoas.

Bibliografia básica

PODE, Ramchandra & BOUCAR, Diouf. Solar Lighting. New York: Ed. Springer, Green Energy and Technology Series, 2011, 184 p.

SILVA, Mauri Luiz da. Luz, Lâmpadas, Iluminação. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2004.

Bibliografia complementar

LASANCE, Clemens J. R. & POPPE, Andrés. Thermal Management for LED Applications. New York: Ed. Springer, Solid State Lighting Technology and Application Series, 2014, 551 p.

LOUINEAU, J. P.; DICKO, M.; FRAENKEL, P.; BOKALDERS, V. Rural Lighting: A guide for development workers. Grand Britain: IT Publications, 1994, 180 p.

MOTTIER, Patrick (Ed.). LEDs for Lighting Applications. Great Britain: ISTE Ltd., 2009, 269 p.

NIEUWENHOUT, F. D. J.; Van De RIJ, P. J. N. M.; WIGGELINKHUIZEN, E. J. Rural Lighting Services: a comparison of lamps for domestic lighting in developing countries. Nederland: ECN Energy Innovation, 1998, 98 p.

SCHUBERT, E. Fred. Light Emitting Diodes. Cambridge University Press, 2nd. edition, 2006.

VAN DRIEL, W. D. & FAN, X. J. Fan (eds.). Solid State Lighting Reliability: Components to Systems. Solid State Lighting Technology and Application Series 1, Springer Science Business Media, LLC, 2013

59 SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE ELÉTRICA

Sigla: ESZE106-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia Solar Fotovoltaica; Instalações Elétricas I.

Objetivos: Apresentar os requisitos de ordem técnica e regulatória para a microgeração e para a minigeração distribuída através de sistemas fotovoltaicos e desenvolver competências em todas as fases de projeto desse tipo de sistema.

Ementa: Características elétricas do gerador fotovoltaico. Características elétricas de inversores c.c./c.a. para conexão à rede elétrica. Requisitos elétricos, de qualidade da energia e de segurança da interface de acoplamento com a rede. Conceituação de microgeração e de minigeração distribuída de eletricidade. Sistema de Compensação de Energia Elétrica. Requisitos de medição da energia elétrica e de acesso ao Sistema de Distribuição para micro e minigeração distribuída. Centrais fotovoltaicas. Modelamento e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos conectados à rede (SFCR). Instalação, comissionamento, operação e manutenção de SFCR. Prestação de serviços ancilares através de SFCR. Indicadores de desempenho de SFCR. Exemplos de SFCR instalados no Brasil e no mundo.

Bibliografia Básica:

ZILLES, R. et al. Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica. São Paulo: Oficina de Textos, 1ª edição, 2012.

PINHO, J.T., (Org.); GALDINO, M. A., (Org.). Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CRESESB, 2ª edição, 2014.

MESSENGER, R. A.; VENTRE, J. Photovoltaic Systems Engineering. 3.ed. Boca Raton: CRC Press, 2003.

Bibliografia Complementar:

LORENZO, Eduardo. Electricidad Solar: Ingeniería de los Sistemas Fotovoltaicos. Madrid: Editorial PROGENSA, 1ª edição, 1994.

SCHMIDT, H.; BURGER, B.; SCHMID, J. Power Conditioning for Photovoltaic Power Systems. In: LUQUE, H; HEGEDUS, S. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. Chennai: John Wiley & Sons, 2ª edição, 2011. Cap. 21, p.955-983.

THORNYCROFTA, J.; MARKVART, T. Grid Connection of PV Generators: Technical and Regulatory Issues. In: MARKVART, T. (Org.); CASTAÑER, L. (Org.). Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications. Amsterdam: Elsevier, 2ª edição, 2012. Cap. IIC-1, p. 779-803.

NAYAR, C. V.; ISLAM, S. M.; SHARMA, H. Power Electronics for Renewable Energy Sources. In: HASHID, M.H. Power Electronics Handbook. Canada: Academic Press, 1ª edição, 2001. Cap. 23, p. 539-573.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR16149: Sistemas Fotovoltaicos (FV) - Características da Interface de Conexão com a Rede Elétrica de Distribuição. Rio de Janeiro, 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional. Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição. Brasília, 2008.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa No 482, de 17 de abril de 2012. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 19 de abril de 2012. Seção 1, p. 5.

60 SISTEMAS FOTOVOLTAICOS ISOLADOS

Sigla: ESZE107-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia Solar Fotovoltaica; Instalações Elétricas I.

Objetivos: Detalhar as aplicações de sistemas isolados e desenvolver competências em todas as fases de projeto desse tipo sistema.

Ementa: Sistemas domiciliares. Eletrificação rural. Bombeamento de água para consumo humano. Sistemas de irrigação. Refrigeração e produção de gelo. Dessalinização de água salobra. Sinalização. Iluminação pública. Telecomunicações. Monitoramento remoto. Proteção catódica. Cercas elétricas. Energização de automóveis e embarcações. Produção de hidrogênio para células a combustível. Aplicações espaciais. Modelamento e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos isolados. Instalação, comissionamento, operação e manutenção de SFCR. Exemplos de sistemas fotovoltaicos isolados instalados no Brasil e no mundo.

Bibliografia Básica:

PINHO, J.T., (Org.); GALDINO, M. A. , (Org.). Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CRESESB, 2014.

MESSENGER, R. A.; VENTRE, J. Photovoltaic Systems Engineering. 3.ed. Boca Raton: CRC Press, 2003.

VILLALVA, M. G. ; GAZOLI, J. R. Energia Solar Fotovoltaica: conceitos e aplicações. São Paulo: Editora Érica Ltda., 1ª edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

LORENZO, Eduardo. Electricidad Solar: ingeniería de los sistemas fotovoltaicos. Espanha: Instituto de Energía Solar – Universidad Politécnica de Madrid, Editorial PROGENSA, 1ª edição, 1994.

LUQUE, A.; HEGEDUS, S. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. Inglaterra: Editora John Wiley & Sons Ltda., 1ª edição, 2003.

MARKVART, T. (Org.); CASTAÑER, L. (Org.). Practical handbook of photovoltaics: fundamentals and applications. Amsterdam: Elsevier, 2006.

PEREIRA, Enio Bueno et al. Atlas Brasileiro de Energia Solar. São José dos Campos: INPE, 1ª edição, 2006, 60 p. (com CD adicional).

CHIGUERU TIBA (Coordenador). Atlas Solarimétrico do Brasil: Banco de Dados Terrestres. Recife: UFPE, Grupo FAE, CHESF, MME, ELETROBRAS, CRESESB, 2000, 111p. (com CD adicional).

61 | MATERIAIS E TECNOLOGIAS DE CONVERSÃO FOTOVOLTAICA

Sigla: ESZE108-17

TPI: 2-0-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Engenharia Solar Fotovoltaica.

Objetivos: Discorrer sobre os limites teóricos de eficiência de diferentes tipos de células e módulos fotovoltaicos impostos pelas leis da Física e apresentar o estado da arte das tecnologias empregadas na conversão fotovoltaica da energia solar.

Ementa: A Física da célula solar. Limites teóricos de eficiência de células solares. Células e módulos de silício monocristalino (m-Si) e policristalino (p-Si). Células e módulos de silício amorfo (a-Si). Células e módulos de arseneto de gálio (GaAs). Células e módulos de disseleneto de cobre e índio (CIS) e de disseleneto de cobre, gálio e índio (CIGS) . Células e módulos de telureto de cádmio (CdTe). Células e módulos de multijunção. Células e módulos de concentração (CPV). Células orgânicas. Células sensibilizadas por corantes.

Bibliografia Básica:

MESSENGER, R. A.; VENTRE, J. Photovoltaic Systems Engineering. Boca Raton: CRC Press, 3ª edição, 2010.

LUQUE, A. (Org.); HEGEDUS, S (Org.). Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. Inglaterra: Editora John Wiley & Sons Ltda., 2ª edição, 2011.

MARKVART, T. (Org.); CASTAÑER, L. (Org.). Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications. Amsterdam: Elsevier, 2ª edição, 2012.

GOETZBERGER, A.; HOFFMAN, V. Photovoltaic Solar Energy Generation. Berlim: Springer, 1ª edição, 2005.

Bibliografia Complementar:

PINHO, J.T., (Org.); GALDINO, M. A., (Org.). Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CRESESB, 2ª edição, 2014.

LORENZO, Eduardo. Electricidad Solar: Ingeniería de los Sistemas Fotovoltaicos. Madrid: Editorial PROGENSA, 1ª edição, 1994.

FRAIDENRAICH, N.; LYRA, F. Energia Solar: Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotermodélica e Fotovoltaica. Recife: Editora Universitária da UFPE, 1ª edição, 1995.

--

62	IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIOAMBIENTAIS DA GERAÇÃO FOTOVOLTAICA
<p>Sigla: ESZE109-17 TPI: 2-0-2 Carga Horária: 24h Recomendação: Engenharia Solar Fotovoltaica.</p> <p>Objetivos: Discorrer sobre aspectos de ordem não técnica referentes à geração solar fotovoltaica e ao mercado mundial de equipamentos fotovoltaicos.</p> <p>Ementa: Histórico da energia solar fotovoltaica no Brasil e no mundo. Distribuição do mercado fotovoltaico mundial. Participação da energia solar fotovoltaica na matriz elétrica mundial. Curvas de aprendizado dos componentes de sistemas fotovoltaicos. Custo de geração fotovoltaico e nível de competitividade diante de outras fontes. Tipos de mecanismos de incentivo à geração solar fotovoltaica. Barreiras à difusão da tecnologia solar fotovoltaica. Análise de ciclo de vida dos componentes de sistemas fotovoltaicos. Externalidades associadas à geração fotovoltaica. Energia solar fotovoltaica e desenvolvimento.</p> <p>Bibliografia Básica: PINHO, J.T., (Org.); GALDINO, M. A. , (Org.). Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CRESESB, 2014. LUQUE, A.; HEGEDUS, S. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering. Inglaterra: Editora John Wiley & Sons Ltda., 1ª edição, 2003. COMISSÃO DE ENERGIA DA CALIFÓRNIA. Potential Health and Environmental Impacts Associated with the Manufacture and Use of Photovoltaic Cells. Palo Alto: EPRI, 2004. DEPARTAMENTO DE ENERGIA DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Solar Photovoltaic Economic Development: Building and Growing a Local PV Industry. Springfield: DOE, 2011. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE DO CANADÁ. Assessment of the Environmental Performance of Solar Photovoltaic Technologies. Canadá: Environment Canada, 2012 MARKVART, T. (Org.); CASTAÑER, L. (Org.). Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications. Amsterdam: Elsevier, 2006.</p> <p>Bibliografia Complementar: AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. Photovoltaic Power Systems Programme. Trends in Photovoltaics Applications. Disponível em : <http://www.iea-pvps.org>. Acesso: banco de dados atualizado anualmente. REDE DE POLÍTICAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS PARA O SÉCULO XXI. Renewables Global Status Report. Disponível em : <http://www.ren21.net>. Acesso: banco de dados atualizado anualmente. FONASH, S. Solar Cell Device Physics. Estados Unidos da América: Elsevier, 2ª edição, 2010. NELSON, J. The Physics of Solar Cells. Londres: Imperial College Press, 1ª edição, 2003.</p>	

63	ENERGIA GEOTÉRMICA
<p>Sigla: ESZE104-17 TPI: 2-0-2 Carga Horária: 24h Recomendação: Bases Conceituais da Energia.</p> <p>Objetivos: Analisar os fundamentos e possibilidades de aproveitamento do potencial de energia geotérmica existente no mundo considerando a problemática atrelada aos</p>	

empreendimentos baseados nessa fonte de energia renovável.

Ementa: Energia geotérmica. Estrutura do planeta Terra. Causas da dinâmica terrestre. Origem da energia geotérmica. Transmissão da energia geotérmica. Utilização da energia geotérmica. Geração de energia elétrica. Bombas de calor no solo (GSHP). Localização das fontes geotérmicas. Produção de eletricidade. Sistemas de geração vapor-dominantes. Planta de Larderello. Complexo geotérmico dos Gêiseres da Califórnia. Sistemas de geração líquido-dominantes. Planta geotérmica de Wairakei. Sistemas líquido-dominantes de baixa entalpia. Outras fontes de energia geotérmica.

Bibliografia básica:

GONZALES VELASCO, J. Energías Renovables. Barcelona: Editorial Reverté, 1a edición, 2009, 656 p.

HODGE, B. K. Sistemas e Aplicações de Energia Alternativa. Rio de Janeiro: LTC, 1ª edição, 2011, 309 p.

Bibliografia complementar:

BARRIGA-GREZ, Sebastián Agustín. Generación Eléctrica Geotérmica en Chile: Análisis de la energía geotérmica en Chile para su desarrollo sustentable. EAE, 2011, 112 páginas.

BOYLE G. Renewable Energy: power for a sustainable future. 2nd. ed. Oxford University Press, 2004.

CHANDRASEKHARAM, J. D & BUNDSCHUH, J. (Eds.). Geothermal Energy Resources for Developing Countries. Netherlands: Swets & Zeitlinger B. V., 2002.

POUS, Jaume & JUTGLAR, Lluís. Energía Geotérmica. Ediciones CEAC Serie Energías Alternativas y Medio Ambiente, 2004.

SORENSEN, B. Renewable Energy. USA: Elsevier Inc. 3ª edição, 2004, 928 p.

TABAK, John. Solar and Geothermal Energy. New York: Facts On File, Inc., Series Energy and the Environment, 2009.

64 | ENERGIA DOS OCEANOS

Sigla: ESZE105-17

TPI: 4-0-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Bases Conceituais da Energia.

Objetivos: Estudar desde o ponto de vista interdisciplinar as diversas tecnologias de conversão da energia mecânica e térmica existente nos oceanos para geração de eletricidade.

Ementa: Energia do mar. As ondas do mar. Velocidade e altura das ondas. Energia das ondas. Utilização da energia das ondas. Tecnologias de aproveitamento das ondas. Sistemas de coluna de água oscilante (OWC). Dispositivos oscilantes. Transbordamento da água do mar. Energia maré-motriz. As marés. Potência extraível das marés. Geração de eletricidade. Turbinas tipo bulbo. Exemplos de usinas maré-motrizes. Energia das correntes de maré. Turbinas para correntes de maré. Energia extraída por uma turbina de maré. Cercas de maré. Central maremotriz de Dalupiri. Conversão da energia térmica dos oceanos. Energia térmica dos oceanos. Sistema de geração OTEC.

Bibliografia Básica:

GONZALES VELASCO, J. Energías Renovables. Barcelona: Editorial Reverté, 1a edición, 2009, 656 p.

HODGE, B. K. Sistemas e Aplicações de Energia Alternativa. Rio de Janeiro: LTC, 1ª edição, 2011, 309 p.

Bibliografia Complementar:

- BOYLE G. Renewable Energy: power for a sustainable future. 2nd. ed. Oxford University Press, 2004.
- CRUZ, João (Ed.). Ocean Wave Energy: current status and future perspectives. Springer Series in Green Energy and Technology, 2008.
- GARRISON, T. Fundamentos de Oceanografia. São Paulo: Editora Cengage Learning, 1ª edição, 2010, 426 p.
- MCCORMICK, Michael E. Ocean wave energy conversion. USA: Dover Ed., 2007.
- ROSS, David. Power from the waves. Oxford University Press, 1995.
- SORENSEN, B. Renewable Energy. USA: Elsevier Inc. 3ª edição, 2004, 928 p.
- TOLMASQUIM, M.T. (org.). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003, 1ª edição, 515 p.

65 SISTEMAS TERMOSOLARES

Sigla: ESZE072-17

TPI: 2-0-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Engenharia Solar Térmica.

Objetivos: Detalhar as aplicações de sistemas termosolares e desenvolver competências em todas as fases de projeto desse tipo sistema.

Ementa: Sistemas domiciliares de aquecimento de água e de ambientes. Sistemas industriais de aquecimento de água e recirculação de ar. Sistemas de refrigeração ambiental com fonte termosolar. Sistemas de secagem. Sistemas de cozimento. Sistemas de evaporação e destilação. Usinas termosolares de calhas parabólicas. Usinas termosolares com torre central. Usinas termosolares de Fresnel lineares. Sistemas modulares e usinas termosolares com coletores em forma de pratos. Usinas termosolares de efeito chaminé. Modelamento e dimensionamento de sistemas termosolares. Instalação, comissionamento, operação e manutenção de sistemas termosolares.

Bibliografia Básica:

- DUFFIE, J.; BECKMAN, W. Solar Engineering of Thermal Processes. Nova Jersey: Wiley & Sons, 4ª edição, 2013.
- VOGEL, W.; KALB, H. Large-Scale Solar Thermal Power. Alemanha: Wiley-VCH, 1ª edição, 2010.
- SOCIEDADE ALEMÃ DE ENERGIA SOLAR. Planning & Installing Solar Thermal Systems. Reino Unido: Earthscan, 2ª edição, 2010.

Bibliografia Complementar:

- INCROPERA, F.P.; DeWITT, D.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S.; Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Rio de Janeiro: LTC, 1ª edição, 2008.
- ÇENGEL, Y.A.; GHAJAR, A.J.; Transferência de Calor e Massa: uma Abordagem Prática. Porto Alegre: AMGH Editora, 1ª edição, 2011.
- PEREIRA, Enio Bueno et al. Atlas Brasileiro de Energia Solar. São José dos Campos: INPE, 1ª edição, 2006, 60 p. (com CD adicional).
- CHIGUERU TIBA (Coordenador). Atlas Solarimétrico do Brasil: Banco de Dados Terrestres. Recife: UFPE, Grupo FAE, CHESF, MME, ELETROBRAS, CRESESB, 2000, 111p. (com CD adicional).

66 ECONOMIA POLÍTICA INTERNACIONAL DA ENERGIA

Sigla: ESHR004-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Permitir que o aluno tenha conhecimento da história de importantes fontes de energia e da política energética internacional.

Ementa: História do carvão ao petróleo. Impacto dos choques de 1973 e 1979. Demanda e oferta. Controle sobre fontes de energia. Doutrina de Segurança Energética dos EUA. Política energética da Rússia. Oriente Médio. África. Empresas privadas e estatais. Trajetória da OPEP e da AIE. Novos atores.

Bibliografia Básica:

BANKS, Ferdinand. The Political Economy of World Energy: An Introductory Textbook.

Singapore: World Scientific Publishing Company, 2007. ISBN: 978-9812700377

KALDOR, Mary; KARL, Terry Lynn, SAID, Yahia (Edit). Oil Wars. London/Ann Arbor: Pluto Press, 2007. ISBN: 978-0-745324791

KLARE, Michael, T. Rising Powers, Shrinking Planet. New York: Metropolitan Books, 2008. ISBN: 978-0-8050-8064-3

YERGIN, Daniel. The prize: epic quest for oil, money and power. New York: Simon & Schuster, 2008.

Bibliografia Complementar:

BRIODY, Dan. The Halliburton Agenda. The Politics of oil and money. New Jersey: John Wiley & Sons, 2004. ISBN: 0-471-63860-9

BROMLEY, Simon. American Hegemony and World Oil. Pennsylvania State University Press, 1991. ISBN-13: 978-0271007465

FUSER, Igor. Energia e Relações Internacionais. 1. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2013. v. 1. 224p . ISBN: 978-85-02-20048-7

FUSER, Igor. Petróleo e Poder: o envolvimento militar dos Estados Unidos no Golfo Pérsico. São Paulo: editora UNESP, 2008. ISBN: 978-85-7139-819-1

IKENBERRY, G. John. Reasons of State: Oil Politics and the Capacities of American Government. Cornell University Press, 1988. ISBN-13: 978-0801421556

RONCAGLIA, A. The international oil market. London: Macmillan, 1985.

RUSSEL, James A.; MORAN, Daniel (Ed.) Energy Security and Global Politics: The Militarization of Resource Management. Routledge, 2008. and Daniel Moran. New York: Routledge 2008.

YEOMANS, Matthew. Oil: Anatomy of an Industry. New York/London: The New Press, 2004. ISBN: 1-56584-885-3

67 | TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO DE PAÍSES EXPORTADORES DE PETRÓLEO

Sigla: ESZR014-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Economia política internacional da energia

Objetivos:

Ementa: Negociação com empresas multinacionais. Processos de nacionalização e empresas estatais de petróleo. Captura da renda. Choques de petróleo e formação de preços. Efeitos

fiscais e monetários das exportações. A tese da maldição do petróleo. Características institucionais do rentismo petrolífero. Estudo de casos: México, Venezuela, Irã, Indonésia, Rússia, Arábia Saudita, Noruega e Nigéria. Mito da doença holandesa.

Bibliografia Básica:

ELLMAN, Michael (Edit). *Russia's Oil and Natural Gas: Bonanza or Curse?* London/New York: Anthem Press, 2006. ISBN: 1-84331-226-3
HUMPHREYS, MacCartan; SACHS, Jeffrey D; STIGLITZ, Joseph E. (Edit). *Escaping the resource curse*. New York: Columbia University Press. ISBN: 978-0-231-14196-3
KLARE, Michael T. *Rising Powers, Shrinking Planet – The new geopolitics of energy*. New York: Metropolitan Books/Henry Holt and Company, 2008.
MOMMER, Bernard. *Global Oil and the Nation State*. Oxford University Press, 2002. ISBN: 978-0197300282
VICTOR, David; HULTS, David; THURBER, Marc (eds.). *Oil and governance: state-owned enterprises and the world energy supply*. New York: Cambridge University Press, 2012.

Bibliografia Complementar:

FURTADO, Celso. *Ensaio sobre a Venezuela: subdesenvolvimento com abundância de divisas*. Rio de Janeiro: Contraponto; Centro Internacional Celso Furtado, 2008. ISBN: 978-85-7866-003-1
FUSER, Igor. *Petróleo e Poder – O envolvimento militar dos Estados Unidos no Golfo Pérsico*. São Paulo: Editora Unesp, 2008.
KARL, Terry Lynn. *The paradox of plenty: oil booms and petro-states*. Berkeley: University of California Press, 1997. ISBN: 978-0-520207721
PHILIP, George. *Oil and politics in Latin America: nationalist movements and state companies*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
SHAXSON, Nicholas. *Poisoned Wells: the dirty politics of African Oil*. New York/ Hampshire: Palgrave, Macmillan, 2007. ISBN: 978-1-4039-7194-4
SCHUTTE, Giorgio Romano. *Economia política de petróleo e gás: a experiência russa*. IPEA – Texto para discussão 1474. IPEA: Brasília, 2010. Disponível em:
http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/td_1474.pdf
TINKER SALAS, Miguel. *The Enduring Legacy – Oil, Culture, and Society in Venezuela*. Durham and London: Duke University Press, 2009.

68 | TRAJETÓRIA DA OPEP E DA AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA

Sigla: ESZR013-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Economia política internacional da energia

Objetivos:

Ementa: História da OPEP. Estrutura e organização. Formação de cartel e forças do mercado. História da Agência Internacional de Energia. Estrutura e organização. Conflitos e cooperação para equilibrar demanda/oferta/preço. Cenários futuros e relação do Brasil com a OPEP e a IEA.

Bibliografia Básica:

AMUZEGAR, Jahangir. *Managing the Oil Wealth – OPEC's Windfalls and Pitfalls*. London and New York: I.B.Tauris, 2001. IEA. *Oil Supply Security: Emergency Response of IEA Countries*. Paris: IEA/OECD, 2007. ISBN 978-92-64-04003-8

OPEC. Long-Term Strategy. Vienna: OPEC, 2010. ISBN: 978-3-9503073-0-6
 PARRA, Francisco. Oil Politics – A modern history of petroleum. London and New York: I.B.Tauris, 2010.
 SKEET, Ian. OPEC: twenty-five years of prices and politics. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

Bibliografia Complementar:

BERCOVICI, Gilberto. Direito Econômico do Petróleo e dos Recursos Minerais. São Paulo: Quartier Latin, 2011.
 CITINO, Nathan. From arab nationalism to OPEC: Eisenhower, King Sa’ud, and the making of U.S.-Saudi relations. Indiana University Press, 2010.
 COOPER, Andrew Scott. The oil kings: how the U.S., Iran, and Saudi Arabia changed the balance of power in the Middle East. New York: Simon & Schuster, 2011.
 FADHIL, Chalabi, J. Oil Policies, Oil Myths: analysis and memoirs of an OPEC insider. London: I.B. Taurus, 2011. ISBN: 978-1848855083
 FAO. OPEC pricing power: the need for a new perspective. Oxford Institute for Energy Studies, 2007 Paper WPM31.
 FUSER, Igor. Energia e Relações Internacionais. São Paulo: Saraiva, 2012.
 _____ Petróleo e Poder – O envolvimento militar dos Estados Unidos no Golfo Pérsico. São Paulo: Editora Unesp, 2008.
 IEA. World Energy Outlook 2011. Paris: IEA/OECD, 2011. ISBN: 978-92-64-12413-4
 IEA; OPEC; OECD; World Bank. Analysis of the Scope of Energy Subsidies and suggestions for the G-20 Initiative. Joint Report. Toronto, June 2010.
 91
 KLARE, Michael T. Rising Powers, Shrinking Planet – The new geopolitics of energy. New York: Metropolitan Books/Henry Holt and Company, 2008.
 _____ The Race for What’s Left – The global scramble for the world’s last resources. New York: Metropolitan Books/Henry Holt and Company, 2012.
 MERILL, Karen R. The Oil crisis of 1973-1974: a brief history with documents. Bedford/ St. Martin’s, 2007. ISBN: 978-0312409227.
 PHILIP, George. Oil and politics in Latin America: nationalist movements and state companies. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
 RAMÓN, Rivero (ed.). La OPEP y las nacionalizaciones: la renta absoluta. Caracas: Fondo Editorial Salvador de la Plaza, 1979.
 SCOTT, Richard. The History of the International Energy Agency 1974-1994. Vol 1: Origins and Structure. Paris: IEA/OECD, 1994. ISBN: 978-9264140592
 SÉBILLE-LOPEZ, Philippe. Geopolíticas do Petróleo. Tradução: Luis Couceiro Feio. Lisboa: Instituto Piaget, 2007.
 VICTOR, David G.; HULTS, David R.; THURBER, Mark (Org). Oil and Governance: state owned enterprises and the World Energy Supply. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. ISBN: 978-1-107-00442-9
 YERGIN, Daniel. The Quest – Energy, Security, and the Remaking of the Modern World. New York: Penguin Books, 2011.

69 DESAFIOS DO PRÉ-SAL E A INSERÇÃO INTERNACIONAL DO BRASIL

Sigla: ESZR004-13
TPI: 4-0-4
Carga Horária: 48h
Recomendação: Economia política internacional da energia

Objetivos:

Ementa: Projeção e cenários futuros da renda do pré-sal. Efeitos fiscal e monetário. Fundo Social e Fundo Soberano. Direito do mar e soberania do Brasil sobre as áreas do pré-sal. Papel da Marinha. Controle e dependência tecnológica de offshore. Perspectivas dos mercados internacionais. Controle sobre a cadeia produtiva. A Petrobras e sua relação com o governo federal. Financiamento.

Bibliografia Básica:

BERCOVICI, Gilberto. Direito Econômico do Petróleo e dos Recursos Minerais. São Paulo: Quartier Latin, 2011.

IEDI/ INSTITUTO TALENTO BRASIL. Estudos sobre o pré-sal: experiências internacionais de organização do setor de petróleo, taxaço no Brasil e no mundo e perspectivas de receitas públicas da exploração do pré-sal. São Paulo, outubro 2008.

LIMA, Haroldo. Petróleo no Brasil: a situação, o modelo e a política atual. Rio de Janeiro: Synergia, 2008. ISBN: 9788561325008

PETROBRAS. Modelo regulatório de Exploração e Produção: pré-sal e áreas estratégicas. Rio de Janeiro, setembro 2009.

QUINTANS, Luiz Cesar P. ; PEIXOTO, Marcelo Magalhães. (Org.). Contratos de petróleo: concessão & partilha propostas e leis para o pré-sal. Rio de Janeiro: IBP, 2011.

Bibliografia Complementar:

ALVEAL, Carmen. Os desbravadores: a Petrobras e construção do Brasil industrial. Rio de Janeiro: Relume Dumaré/ANPOCS, 1994.

BRESSER-PEREIRA, Luiz-Carlos (Org). Doença holandesa e Indústria. São Paulo: FGV, 2010.

CARDOSO, Luiz Cláudio. Petróleo: do poço ao posto. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2007. ISBN: 857303553.

FUSER, Igor. Energia e Relações Internacionais. São Paulo: Saraiva, 2012.

KLARE, Michael T. Rising Powers, Shrinking Planet – The new geopolitics of energy. New York: Metropolitan Books/Henry Holt and Company, 2008.

LEITE, Antonio Dias. A Energia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2007. ISBN 8535226885.

PETROBRAS. Petrobras 50 anos: uma construção de inteligência brasileira. Rio de Janeiro: Petrobras, 2003.

93

SCHUTTE, Giorgio Romano. Economia política de petróleo e gás: a experiência russa. IPEA – Texto para discussão 1474. IPEA: Brasília, 2010. Disponível em:

http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/td_1474.pdf

YERGIN, Daniel. The Quest – Energy, Security, and the Remaking of the Modern World. New York: Penguin Books, 2011.

70 | ENERGIA NUCLEAR E RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Sigla: ESZR007-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Economia política internacional da energia

Objetivos:

Ementa: Complexidade da energia nuclear e armas nucleares. Tratado Internacional de não proliferação. Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). Transferência e controle de tecnologia. Posição do Brasil. Controle da cadeia produtiva. Mercado internacional de urânio. Impacto da questão ambiental. Cenários futuros.

Bibliografia Básica:

ELETROBRÁS. Panorama da Energia Nuclear no Mundo, Edição Novembro 2011.
SOVOCOL, Benjamin; VALENTINE, Scott. The International Politics of Nuclear Power: Economics, Security, and Governance. Routledge, 2012. ISBN: 978-0415688703
UNITED NATIONS. Atoms for Peace: a pictorial history of the International Atomic Energy Agency. New York: United Nations, 2007. ISBN: 978-9201038074
VEIGA, José Eli da. Energia Nuclear: do anátema ao diálogo. São Paulo: Edit Senac, 2011. ISBN: 9788539600823
WORLD POLITICS REVIEW. The Rise of the Nuclear Rest. Special Report. World Politics Review, 2011.

Bibliografia Complementar:

GOLDENBERG, José. Energia Nuclear: Vale a Pena? 8ª edição. São Paulo: Editora Scipione, 1996. ISBN: 8526214926
IAEA. Nuclear Energy General Objectives. Vienna: IAEA, 2011. ISBN: 978-92-0-116810-8
IAEA. Country Nuclear Power Profiles. Vienna: IAEA, 2010. ISBN: 978-92-0-169810-0
LIPING, Xia. Nuclear non-proliferation: from a Chinese perspective. Shanghai: FES, 2008.
NETZER, Nina (Eds). The End of Nuclear Energy? International perspectives after Fukushima. Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung. ISBN 978-3-86872-810-1
RAJAGOPALAN. Rajesh. Nuclear South Asia: dictionary of conflicts in South Asia. Routledge India, 2010. ISBN: 978-0415446099



Universidade Federal do ABC

**Projeto Pedagógico
Engenharia de Gestão
2017**

CECS 



Ministério da Educação
Universidade Federal do ABC



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE GESTÃO

SÃO BERNARDO DO CAMPO
2015

Reitor da UFABC

Prof. Dr. Klaus Werner Capelle

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Dr. José Fernando Queiruga Rey

Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Annibal Hetem Júnior

Vice-Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Marcelo Modesto da Silva/Dr. Harki Tanaka

Coordenação do Curso de Engenharia de Gestão

Prof. Dr. Jabra Haber – Coordenador

Prof. Dr. Jorge Tomioka – Vice Coordenador

Equipe de Trabalho

Prof. Dr. Alexandre Acácio de Andrade

Prof. Dra. Anne Cristine Chinellato

Prof. Dra. Carolina Correia de Carvalho

Prof. Dr. Delmo Alves de Moura

Prof. Dr. Douglas Alves Cassiano

Prof. Dr. Eder de Oliveira Abensur

Prof. Dr. Erik Gustavo del Conte

Prof. Dr. Evandir Megliorini

Prof. Dr. Fernando Gasi

Prof. Dr. Guilherme Canuto da Silva

Prof. Dr. Jorge Tomioka

Prof. Dr. José Roberto Tálamo

Prof. Dr. Júlio Francisco Blumetti Facó

Prof. Dr. Leonardo Rodrigues Ribeiro.

Prof. Dra. Lucélia Borges da Costa

Prof. Dra. Mara Marly Gomes Barreto

Prof. Dra. Marcia Maria Penteado Marchesini

Prof. Dra. Michelle Sato Frigo

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

Prof. Dr. Osmar Domingues

Prof. Dra. Patricia Belfiore Fávero

Prof. Dra. Vanderli Correia Prieto

Prof. Dr. Sérgio Ricardo Lourenço

Vagner Guedes de Castro – Chefe da Divisão Acadêmica do CECS

Sumário

1. DADOS DA INSTITUIÇÃO	6
2. DADOS DO CURSO	7
3. APRESENTAÇÃO.....	8
3.1. HISTÓRICO DO CURSO	9
4. PERFIL DO CURSO	10
5. OBJETIVOS DO CURSO.....	12
5.1. OBJETIVO GERAL	12
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
6. REQUISITO DE ACESSO	13
6.1. FORMA DE ACESSO AO CURSO	13
6.2. REGIME DE MATRÍCULA	13
7. PERFIL DO EGRESSO	14
7.1. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	14
8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	15
8.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	15
8.2. REGIME DE ENSINO.....	18
8.2.1. OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL.....	18
8.2.2. ACESSIBILIDADE.....	19
8.2.3. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	20
8.3. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	20
8.4. APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO	27
9. AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO.....	29
9.1. PROJETOS DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL	29
9.1.1. DIVISÃO DE APOIO AO ESTUDANTE DE GRADUAÇÃO (DAEG)	29
9.2. PROJETO DE ENSINO-APRENDIZAGEM TUTORIAL (PEAT).....	30
9.3. INICIAÇÃO À PESQUISA CIENTÍFICA	30
9.4. PROJETO DE MONITORIA ACADÊMICA	30
10. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	31
11. ESTÁGIO CURRICULAR	31
12. TRABALHO DE GRADUAÇÃO	32
13. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	33

14. INFRAESTRUTURA	34
14.1. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	34
14.1.1. BIBLIOTECA.....	34
14.1.2. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS.....	35
15. CORPO DOCENTE.....	36
16. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE.....	37
17. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	38
18. ROL DE DISCIPLINAS	38
18.1. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS PARA O CURSO DE ENGENHARIA DE GESTÃO	38
18.2. DISCIPLINAS DE OPÇÃO LIMITADA DA ENGENHARIA DE GESTÃO	94
19. CONVALIDAÇÃO DAS DISCIPLINAS	130
20. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS	133

1. DADOS DA INSTITUIÇÃO

Nome da Unidade: Fundação Universidade Federal do ABC

CNPJ: 07 722.779/0001-06

Lei de Criação: Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, publicada no DOU em 27 de julho de 2005, alterada pela Lei nº 13.110, de 25 de março de 2015, publicada no DOU em 26 de março de 2015.

2. DADOS DO CURSO

Curso: Engenharia de Gestão

Diplomação: Engenheiro de Gestão

Carga horária total do curso: 3.600 horas

Tempo mínimo e máximo para integralização: O tempo mínimo de integralização do curso sugerido é de cinco anos, podendo ser reduzido em função do desempenho do aluno e do regime de matrículas da UFABC. O tempo máximo de integralização é de 10 anos, de acordo com a Resolução ConsEPE nº 166, de 08 de outubro de 2013.

Estágio: Obrigatório – 168 horas

Turnos de oferta: matutino e noturno

Número de vagas por turno: 62 vagas no período matutino e 63 vagas no período noturno.

Campus de oferta: São Bernardo do Campo

Atos legais: Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, publicada no DOU em 27 de julho de 2005.

Resolução de aprovação do projeto pedagógico do curso: Resolução ConsEPE nº 36/2009 – Aprova os projetos pedagógicos para os cursos pós BC&T.

Portaria de reconhecimento do curso: Portaria nº 151 do Ministério da Educação, de 17 de agosto de 2012.

3. APRESENTAÇÃO

No ano de 2004 o Ministério da Educação encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3962/2004 que previa a criação da Universidade Federal do ABC. Essa Lei foi sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União de 27 de julho de 2005, com o nº 11.145 e datada de 26 de julho de 2005. Seu projeto de criação ressalta a importância de uma formação integral, que inclui a visão histórica da nossa civilização e privilegia a capacidade de inserção social no sentido amplo. Leva em conta o dinamismo da ciência propondo uma matriz interdisciplinar para formar os novos profissionais com um conhecimento mais abrangente e capaz de trafegar com desenvoltura pelas várias áreas do conhecimento científico e tecnológico.

A UFABC visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região do ABC, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros com formação superior, e iniciando suas atividades na região pelas áreas tecnológicas e de engenharias e pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC. A extensão deverá ter um papel de destaque na inserção regional da UFABC, através de ações que disseminem o conhecimento e a competência social, tecnológica e cultural na comunidade.

Dentro desse quadro, a UFABC contribui não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo investindo não apenas no ensino, mas também em pesquisa. A UFABC tem por objetivos:

I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;

III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V – suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI – estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Para atingir esses objetivos, a atuação acadêmica da UFABC se dá nas áreas de cursos de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, visando à formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos solicitados pelo progresso da sociedade brasileira, bem como na promoção e estímulo à pesquisa científica, tecnológica e a produção de pensamento original no campo da ciência e da tecnologia. Ainda, um importante diferencial da UFABC, que evidencia a preocupação da Universidade com a qualidade, é que seu quadro docente é composto exclusivamente por doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva.

3.1. HISTÓRICO DO CURSO

O curso de Bacharelado em Engenharia de Gestão da UFABC, instituída pela Lei Nº 11.145/2005, iniciou suas atividades de ensino, pesquisa e extensão no campus Santo André, conforme o primeiro Edital de entrada realizado em 2006 no qual o processo seletivo era realizado via vestibular. A autorização do curso no campus sede da UFABC foi realizada conforme Decreto Nº 5.773/2006, especificamente no Art. 28 em que universidades e centros universitários, nos limites de sua autonomia, independem de autorização para funcionamento de curso superior, mas seguindo as orientações do Decreto, informou à Secretaria competente a abertura do curso para fins de supervisão, avaliação e reconhecimento.

Em 2012 foi decidido que o Curso seria transferido para o Campus da UFABC em São Bernardo do Campo devido ao grande número de alunos em Santo André. A partir do primeiro quadrimestre de 2015, grande parte das aulas começaram a ser ministradas no Campus de São Bernardo do Campo, ocorrendo no segundo quadrimestre de 2015 a transferência total do curso.

A primeira organização pedagógica-curricular foi embasada nas diretrizes curriculares para os Cursos de Engenharia definidas pelo Conselho Nacional de Educação, tratadas no Parecer CNE/CES 1301/2001 e Resolução CNE/CP 07/2002, bem como na proposta do projeto pedagógico da UFABC. O projeto pedagógico do curso (PPC) de Engenharia de Gestão foi aprovado no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (ConsEPE) da UFABC em 2009, conforme Resolução ConsEPE Nº 36/2009.

Em novembro de 2011, a Comissão de Avaliação do INEP, para fins de reconhecimento de curso, emitiu parecer favorável ao reconhecimento do grau acadêmico de Bacharel em Engenharia de Gestão, atribuindo o conceito quatro (4) em sua avaliação. Em 2012, o MEC reconheceu o curso de Engenharia de Gestão da UFABC através da Portaria Ministerial nº 151 do Ministério da Educação, de 17 de agosto de 2012.

Deve-se destacar que os alunos do curso de Engenharia de Gestão prestaram o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) de 2011, tendo obtido o grau 5 (máximo). No ENADE realizado em 2014 o conceito 5 foi novamente obtido.

Atualmente, o curso de Engenharia de Gestão da UFABC tem a maior demanda dos alunos que ingressam na Universidade e também apresenta, entre os cursos de formação específica, o maior número de graduados.

Uma primeira revisão do PPC do curso foi iniciada em 2011, resultando em uma nova versão do projeto pedagógico, aprovada em 2013, conforme Resolução ConsEPE nº 148/2013.

O presente documento reúne os resultados da segunda revisão do projeto pedagógico da Engenharia de Gestão. Esse processo de revisão, que teve início em 2013, é resultado de discussões envolvendo as coordenações e núcleos docentes estruturantes (NDEs) de todos os cursos de engenharia da UFABC, uma vez que abordou não somente disciplinas específicas da Engenharia de Gestão, mas também Disciplinas Obrigatórias comuns a todas as engenharias.

Neste PPC, a ementa, carga-horária e bibliografia das Disciplinas Obrigatórias e de Opção Limitada ofertadas pelo curso foram revisadas. Além disso, foram incluídas novas disciplinas, que buscam complementar a formação básica dos alunos e ampliar as opções de especialização nas diferentes áreas do curso. Os prazos para integralização curricular e carga horária do curso de Engenharia de Gestão permaneceram inalterados, com uma carga horária mínima de 3.600 horas, limite mínimo para integralização de 15 quadrimestres (5 anos) e limite máximo de 30 quadrimestres (10 anos).

Para os alunos que ingressaram na UFABC até o primeiro quadrimestre de 2015, propomos a migração curricular para a nova proposta do PPC, seguindo as orientações da matriz de convalidações disponibilizada no PPC. Em síntese, a reformulação do PPC fez-se necessária para aprimorar, fortalecer e ampliar as possibilidades profissionais do egresso no curso de Engenharia de Gestão.

4. PERFIL DO CURSO

A Engenharia de Gestão trata do projeto, melhoria, implantação, implementação, gestão e gerência de sistemas integrados de pessoas, materiais, informações, equipamentos e energia, para otimizar os sistemas de produção e operações aplicados aos diversos setores e segmentos empresariais e corporativos. Tem como base, conhecimentos e habilidades associadas às ciências físicas, químicas, matemáticas e sociais, e utiliza os princípios e métodos de análise típicos da área de engenharia para especificar, predizer, mensurar e avaliar os resultados obtidos pelos sistemas de produção e operações. Diferente de outras modalidades de engenharia, que têm foco somente em uma parte do sistema, a Engenharia de Gestão foca a integração sistêmica de todos os atores envolvidos no projeto e gestão dos processos de produção de bens e serviços para, por exemplo, construir modelos de sistemas de gestão otimizados para serem aplicados nos processos de tomada de decisões. As áreas abarcadas pelo curso conferem aos futuros profissionais condições para que este coloquem em prática os conhecimentos em empresas e organizações dos diversos segmentos econômicos com o propósito de oferecer soluções sistêmicas que coadunam com as necessidades do mundo moderno. As áreas e subáreas abarcadas pelo curso são:

1 - Engenharia de Produção e Operações

- Gestão de Sistemas de Produção
- Planejamento e Controle da Produção
- Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos
- Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais
- Gestão da Manutenção

- Simulação da Produção
- Gestão de Processos Produtivos
- Gestão de Recursos Energéticos e Ambientais em Processos Produtivos

2 - Engenharia da Qualidade

- Controle Estatístico da Qualidade
- Normalização e Certificação para a Qualidade
- Organização Metrológica da Qualidade
- Confiabilidade de Equipamentos, Máquinas e Produtos.
- Qualidade em Serviços

3 - Engenharia Econômica

- Gestão de Custos
- Gestão Financeira de Projetos
- Gestão de Investimentos

4 - Engenharia de Segurança do Trabalho

- Organização do Trabalho
- Segurança do Trabalho
- Ergonomia

5 - Engenharia do Produto

- Planejamento do Produto
- Metodologia de Projeto do Produto
- Desenvolvimento de Produto

6 - Pesquisa Operacional

- Programação Matemática
- Decisão Multicriterial
- Processos Estocásticos
- Simulação
- Teoria da Decisão e Teoria dos Jogos
- Análise de Demandas por Produtos

7 - Engenharia Organizacional

- Gestão Estratégica e Organizacional
- Gestão de Projetos
- Gestão do Desempenho Organizacional

- Gestão da Informação
- Redes de Empresas
- Gestão da Inovação
- Gestão da Tecnologia
- Gestão do Conhecimento

A Engenharia de Gestão diferencia-se de um curso de administração, pois contempla conteúdo tecnológico e aplica métodos típicos da área de engenharia. Apesar de contemplar componentes curriculares afetos às áreas de administração e economia, o foco e metodologia de atuação são diferentes em seu objeto de aplicação.

O grande diferencial do curso é a formação interdisciplinar à qual o aluno está exposto no Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T). O BC&T é um curso construído em bases inovadoras como um Bacharelado Interdisciplinar, em harmonia com tendências nacionais e internacionais, sendo uma das opções de curso de ingresso do aluno na Universidade. O aluno iniciante tem um contato bastante fundamentado em diversos campos das ciências naturais, humanas e exatas, além do convívio e troca de experiências com alunos de outras carreiras ou áreas de conhecimento. Ao mesmo tempo, em nossa proposta, o fato do aluno cursar um grupo de Disciplinas Obrigatórias relacionados aos conteúdos específicos torna-o um profissional com formação teórica adequada e compatível com as necessidades do mercado de trabalho e da sociedade. Por outro lado, o fato de parte do curso ficar à escolha do discente (disciplinas de Opção Limitada e Livres), permite que o mesmo possa direcionar a sua formação profissional para áreas de seu maior interesse e afinidade, iniciando, ainda na graduação, o seu processo de especialização, se assim o desejar.

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1. OBJETIVO GERAL

Formar engenheiros com competência para atuarem de forma generalista e humanista, hábeis na visão crítica e reflexiva, com capacidade para absorver e desenvolver as novas tecnologias, com competência para identificar e resolver problemas sob a égide política, econômica, social, ambiental e cultural, com visão ética, em atendimento às demandas da sociedade.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

No que tange aos objetivos específicos, o curso tem como propósito preparar o egresso para aplicar conhecimentos no exercício profissional na área de Engenharia de Gestão, Produção e Operações, destacando:

- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;
- projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos de produção e operações;
- planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- desenvolver e utilizar novas ferramentas e técnicas;
- supervisionar a operação e a manutenção de sistemas de produção e operações;
- avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas de produção e operações;
- comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- atuar em equipes multidisciplinares;
- compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
- avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

6. REQUISITO DE ACESSO

6.1. FORMA DE ACESSO AO CURSO

A seleção anual de candidatos é realizada por meio do Sistema de Seleção Unificada (Sisu), gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC), que considera a nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (Enem). O ingresso na UFABC, inicialmente, ocorre através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou através do Bacharelado em Ciências e Humanidades (BC&H); posteriormente, conforme a Resolução ConsEPE nº 31 de 2009, que normatiza o ingresso nos cursos de formação específica, é assegurado ao concluinte o direito de pleitear uma vaga em pelo menos um dos cursos de formação específica oferecidos pela UFABC. Para cursar Engenharia de Gestão é necessário que o aluno tenha cursado o BCT.

Há a possibilidade de transferência (facultativa ou obrigatória) de alunos de outras IES. No primeiro caso, mediante transferência de alunos de cursos afins, quando da existência de vagas, através de processo seletivo interno (art. 49 da Lei nº 9.394, de 1996 e Resolução ConsEPE nº 174 de 24 de abril de 2014); para o segundo, por transferências *ex officio* previstas em normas específicas (art. 99 da Lei 8.112 de 1990, art. 49 da Lei 9.394 de 1996 regulamentada pela Lei 9.536 de 1997 e Resolução ConsEPE nº 10 de 2008).

6.2. REGIME DE MATRÍCULA

Antes do início de cada quadrimestre letivo, o aluno deverá proceder à sua matrícula, indicando as disciplinas que deseja cursar no período, de acordo com o regulamentado pela Resolução ConsEPE nº 201 de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que vier a substituí-la. A partir do segundo quadrimestre, o estudante deverá realizar a matrícula nas disciplinas de sua escolha e nos períodos estabelecidos pelo calendário acadêmico. A oferta de disciplinas é baseada na matriz sugerida do curso, entretanto o aluno tem liberdade para

gerenciar sua matrícula atentando-se para os critérios de desligamento, regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 201, de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

Não há requisitos para a matrícula em disciplinas (exceto para as disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos), porém podem ser indicadas recomendações de outras disciplinas cujos conhecimentos são imprescindíveis para o bom aproveitamento do estudante, cabendo ao mesmo decidir se efetuará a matrícula de acordo com a ordem sugerida.

7. PERFIL DO EGRESSO

O Engenheiro de Gestão formado pela UFABC deverá possuir sólida formação científica, profissional e específica que o capacite a identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento dos sistemas de produção de bens e serviços. Para tal, deve considerar os aspectos tecnológicos, humanos, econômicos, sociais, legais, ambientais e de segurança, com visão ética e humanista em atendimento às demandas manifestas e latentes da sociedade. Este profissional deve ser inovador, ter juízo crítico, iniciativa, capacidade de julgamento e tomada de decisão, ser apto a coordenar e atuar em equipes, ter habilidade na comunicação oral e escrita e saber valorizar a formação continuada.

7.1. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

A atuação profissional do egresso do curso de Engenharia de Gestão da UFABC abrange as competências e habilidades listadas a seguir:

- Dimensionamento e integração de recursos físicos, humanos, tecnológicos e financeiros a fim de produzir bens e serviços com eficiência e ao menor custo, sempre com vistas à melhoria contínua;
- Uso do ferramental matemático e estatístico para modelar e simular sistemas de produção e operações com a finalidade de auxiliar na tomada de decisões;
- Projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas;
- Prever e analisar demandas, selecionar conhecimento científico e tecnológico, para projetar produtos ou melhorar suas características e funcionalidade;
- Incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorar produtos e processos, e elaborar normas e procedimentos de controle e auditoria;
- Avaliar a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade;

- Acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
- Compreender a inter-relação dos sistemas de produção e operações com o meio ambiente, tanto no que se refere à utilização ótima de recursos naturais quanto ao ciclo de vida do produto, atentando para a disposição dos resíduos e rejeitos gerados em todas as etapas produtivas com vistas à sustentabilidade;
- Utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;
- Gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas, utilizando tecnologias adequadas às particularidades e realidades de cada sistema;
- Aplicar ferramentas analíticas para o desenvolvimento e projeto com propósito particular e prático;
- Expandir o espaço da engenharia, sendo levados em conta os impactos sociais e suas restrições associadas, assim como as restrições de caráter econômico, legais e políticos;
- Projetar e gerenciar processos de produção e operações com vistas à inovação tecnológica;
- Capacidade para sintetizar um problema a ser solucionado por intermédio de conhecimento interdisciplinar e maior foco nos resultados sistêmicos.
- Atuar em mais diversos tipos de organizações, tais como indústrias, organizações bancárias, empresas de prestação de serviços etc.
- Atuar em institutos de pesquisa, organizações não governamentais e instituições de ensino.

8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

8.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

A estrutura do curso de Bacharelado em Engenharia de Gestão da UFABC segue as Diretrizes Curriculares Nacionais, Leis, Decretos, Resoluções, Pareceres, Portarias, Normativas de ordem federal, estadual, de órgão de classe, bem como o projeto Pedagógico Institucional da UFABC, a saber:

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

modalidade presencial. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, instituídas pela Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso e/ou similares aprovados pelo Conselho Nacional de Educação.

Diretrizes, orientações e/ou normativas do órgão de classe profissional relacionado ao curso (Conselho, Federação, etc.)

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Superior. Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares. 2010. Disponível em: http://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/bacharelados-interdisciplinares_referenciais-orientadores-novembro_2010-brasilia.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES nº 266, de 5 jul. 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16418&Itemid=86 Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm . Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2011.

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 003, de 10 mar. 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Lei/l12764.htm. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Disponível em: <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm. Disponível em: Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Projeto Pedagógico**. Santo André, 2006. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Santo André, 2013. Disponível em:

http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7880%3Aresolucao-o-consuni-no-112-aprova-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2013-2022&catid=226%3Aconsuni-resolucoes&Itemid=42 Acesso em: 02 set. 2014.

8.2. REGIME DE ENSINO

Na base dos cursos de Engenharia da UFABC está o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), que constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros. Os alunos inicialmente ingressam nos Bacharelados Interdisciplinares da UFABC e, somente passam a cursar as disciplinas da Engenharia de Gestão à medida que avançam no BC&T. Somente ao final do BC&T, os alunos podem solicitar sua matrícula no curso de Engenharia de Gestão.

A partir do BC&T os alunos adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia.

No BC&T estão previstos alguns mecanismos pedagógicos que estarão presentes por todo o curso de Engenharia de Gestão, entre os quais se destacam:

- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na Universidade, ao longo do programa;
- Possibilidade de atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas;
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia;
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

Esta modalidade de engenharia, de caráter interdisciplinar e multidisciplinar, não segue as estruturas das modalidades tradicionais, exigindo um grande esforço de compreensão do perfil desejado do profissional a ser formado e da cadeia de conhecimentos necessária para esta formação.

8.2.1. OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL.

Em consonância com a Portaria do Ministério de Educação e Cultura Nº 4059 de 10 de dezembro de 2004, o curso poderá incluir ofertas de componentes curriculares que, no todo ou em parte, utilizem as modalidades de ensino semipresencial ou tutorial, que doravante

serão denominadas simplesmente de “modalidade semipresencial”. Nos termos da Portaria 4059/2004:

- Poderão ser ofertados todos os componentes curriculares do Curso de Engenharia de Gestão de forma integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária do curso;
- As avaliações dos componentes curriculares ofertados na modalidade referida no caput serão presenciais;
- Uma mesma disciplina do Curso de Engenharia de Gestão poderá ser ofertada nos formatos presencial e semipresencial, com Planos de Ensino devidamente adequados à sua oferta;
- O número de créditos atribuídos a um componente curricular será o mesmo em ambos os formatos;
- Para fins de registros escolares, não existe qualquer distinção entre as ofertas presencial ou semipresencial de um dado componente curricular;
- O papel dos tutores, o material didático a ser utilizados bem como a tecnologia de informação e comunicação para suporte, deverão ser detalhados em proposta de Plano de Aula a ser avaliado pela coordenação do curso antes de sua efetiva implantação.

A oferta destas disciplinas deverão estar de acordo com a resolução da Comissão de Graduação.

8.2.2. ACESSIBILIDADE

A UFABC está comprometida com a garantia do uso autônomo dos espaços nos dois campi por pessoas com deficiências físicas e visuais, conforme Decreto nº 5.296/2004 (detalhes serão apresentados posteriormente, na Seção 14. Infraestrutura). Ainda, a UFABC tem ampliado o conceito de acessibilidade para acessibilidade atitudinal, acessibilidade pedagógica, acessibilidade nas comunicações e acessibilidade digital, conforme as diretrizes do instrumento de avaliação de cursos de graduação do INEP-MEC.

A Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas (ProAP) é o órgão responsável por formular, propor, avaliar e conduzir as políticas afirmativas e as relativas aos assuntos comunitários da UFABC. Na ProAP encontram-se programas específicos de apoio aos discentes com deficiências, como o auxílio acessibilidade em que os alunos são contemplados com bolsa, conforme a publicação de editais do programa.

Na acessibilidade atitudinal, a Coordenação do Curso de Engenharia de Gestão procura em suas plenárias, orientar os docentes (disseminador de informação junto ao corpo discente) quanto à percepção do outro, sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

Ainda, quanto à acessibilidade pedagógica, os docentes são incentivados à utilização de estratégias pedagógicas para abordar determinados conteúdos que não imponham barreiras ao ensino-aprendizagem àqueles com deficiência.

8.2.3. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A tecnologia da informação tem sido cada vez mais utilizada no processo ensino aprendizagem, permitindo inclusive, a acessibilidade digital e nas comunicações. Sua importância não está restrita apenas aos cursos não presenciais ou semipresenciais, já tendo ocupado um espaço importante também como mediador em cursos presenciais. Assim, com o intuito de estimular o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), a UFABC implantou o ambiente colaborativo do projeto TIDIA-Ae (Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada - Aprendizado Eletrônico), muito utilizado por diversos docentes do Curso de Engenharia de Gestão. O sistema TIDIA-Ae auxilia as atividades de aprendizado eletrônico, oferecendo suporte ao ensino presencial.

O ambiente é organizado em diferentes áreas de trabalho com distintas funcionalidades, permitindo que os usuários possam participar de maneira colaborativa na execução de trabalhos, tarefas, pesquisas e projetos. Essa ferramenta possibilita ao usuário manter um perfil pessoal, uma agenda compartilhada, interagir com professores e/ou alunos via ferramentas como *chat* ou videoconferência, realizar testes, disponibilizar e compartilhar conteúdo didático, entre outras formas de colaboração.

8.3. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

O curso de Engenharia de Gestão exige o cumprimento de 300 créditos, correspondendo a 3.600 horas aula, cuja composição deve obedecer aos requisitos da

Tabela 1:

Tabela 1 - Exigências para a formação do Engenheiro de Gestão da UFABC

REQUERIMENTOS	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Gestão	236	2.832
Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia de Gestão	34	408
Disciplinas Livres	30	360
TOTAIS	300	3.600

Trata-se de uma proposta dinâmica, dentro do espírito do modelo pedagógico da UFABC, permitindo uma grande flexibilidade para o aluno estabelecer sua própria matriz curricular, à medida que vai adquirindo maturidade para tal, contemplando aspectos de atualização e acompanhamento contínuos dos conteúdos ministrados, e que atende às determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais, do CNE/CES.

Recomenda-se que as Disciplinas Obrigatórias sejam cursadas de acordo com a Representação Gráfica de Matriz sugerida da Engenharia de Gestão.

É importante ressaltar também, que a graduação em Engenharia de Gestão somente será concluída em 05 anos se o aluno mantiver uma média de 20 créditos concluídos/quadrimestre.

A Tabela 2 apresenta a relação das Disciplinas Obrigatórias para o Curso de Engenharia de Gestão. Nesta tabela estão incluídas as disciplinas do BC&T. O aluno deverá cursar obrigatoriamente estes 236 créditos.

Tabela 2 - Disciplinas Obrigatórias para o curso de Engenharia de Gestão

Item	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Recomendações
01	BCJ0204-15	Fenômenos Mecânicos	4	1	6	5	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
02	BCJ0205-15	Fenômenos Térmicos	3	1	4	4	Fenômenos Mecânicos; Estrutura da Matéria; Funções de Uma Variável
03	BCJ0203-15	Fenômenos Eletromagnéticos	4	1	6	5	Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais
04	BIJ0207-15	Bases Conceituais da Energia	2	0	4	2	Não há
05	BIL0304-15	Evolução e Diversificação da Vida na Terra	3	0	4	3	Não há
06	BCL0307-15	Transformações Químicas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria
07	BCL0306-15	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	3	0	4	3	Não há
08	BCN0404-15	Geometria Analítica	3	0	6	3	Bases Matemáticas
09	BCN0402-15	Funções de Uma Variável	4	0	6	4	Bases Matemáticas
10	BCN0407-15	Funções de Várias Variáveis	4	0	4	4	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
11	BCN0405-15	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
12	BIN0406-15	Introdução à Probabilidade e à Estatística	3	0	4	3	Funções de Uma Variável

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

13	BCM0504-15	Natureza da Informação	3	0	4	3	Bases Computacionais da Ciência
14	BCM0505-15	Processamento da Informação	3	2	5	5	Bases Computacionais da Ciência
15	BCM0506-15	Comunicação e Redes	3	0	4	3	Processamento da Informação
16	BIK0102-15	Estrutura da Matéria	3	0	4	3	Não há
17	BCK0103-15	Física Quântica	3	0	4	3	Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos
18	BCK0104-15	Interações Atômicas e Moleculares	3	0	4	3	Transformações Químicas; Física Quântica
19	BCL0308-15	Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria; Transformações Químicas
20	BIR0004-15	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	3	0	4	3	Não há
21	BIQ0602-15	Estrutura e Dinâmica Social	3	0	4	3	Não há
22	BIR0603-15	Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	0	4	3	Não há
23	BCS0001-15	Base Experimental das Ciências Naturais	0	3	2	3	Não há
24	BCS0002-15	Projeto Dirigido	0	2	10	2	Todas as Disciplinas Obrigatórias do BC&T
25	BIS0005-15	Bases Computacionais da Ciência	0	2	2	2	Não há
26	BIS0003-15	Bases Matemáticas	4	0	5	4	Não há
27	MCTB001-13	Álgebra Linear	6	0	5	6	Geometria Analítica
28	MCTB009-13	Cálculo Numérico	4	0	4	4	Funções de Uma Variável; Processamento da Informação
29	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4	4	Funções de Uma Variável
30	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2	Não há
31	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4	2	Não há
32	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4	Não há
33	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4	Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

							Técnico
34	ESTO012-17	Princípios de Administração	2	0	4	2	Não há
35	ESTO001-17	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5	4	Fenômenos Eletromagnéticos
36	ESTO004-17	Instrumentação e Controle	3	1	5	4	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Circuitos Elétricos e Fotônica
37	ESTO016-17	Fenômenos de Transporte	4	0	4	4	Fenômenos Térmicos
38	ESTG001-17	Custos	4	2	9	6	Engenharia Econômica
39	ESTG002-17	Desenvolvimento Integrado do Produto	2	2	5	4	Sistemas CAD/CAE
40	ESTG003-17	Economia de Empresas	2	0	3	2	Custos
41	ESTG004-17	Elaboração, Análise e Avaliação de Projetos	2	2	5	4	Gestão de Operações; Desenvolvimento Integrado do Produto
42	ESTG005-17	Engenharia Econômica Aplicada a Sistemas de Gestão	4	0	5	4	Custos; Engenharia Econômica
43	ESTG006-17	Engenharia Laboral	4	0	4	4	Não há
44	ESTG007-17	Engenharia Logística	2	2	4	4	Planejamento e Controle da Produção
45	ESTG008-17	Gerência de Ativos	2	0	3	2	Planejamento e Controle da Produção
46	ESTG009-17	Gestão de Operações	4	0	5	4	Planejamento e Controle da Produção
47	ESTG010-17	Inovação Tecnológica	2	2	2	4	Não há
48	ESTG011-17	Estatística Aplicada a Sistemas de Gestão	2	2	4	4	Introdução à Probabilidade e à Estatística
49	ESTG023-17	Organização do Trabalho	2	0	3	2	Princípios de Administração
50	ESTG013-17	Pesquisa Operacional	4	2	9	6	Estatística Aplicada a Sistemas de Gestão
51	ESTG014-17	Planejamento e Controle da Produção	4	2	9	6	Tempos, Métodos e Arranjos Físicos
52	ESTG016-17	Qualidade em Sistemas	4	0	5	4	Organização do Trabalho
53	ESTG021-17	Sistemas CAD/CAE	1	3	5	4	Não há
54	ESTG022-17	Sistemas CAM	2	2	4	4	Sistemas CAD/CAE

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

55	ESTG017-17	Introdução aos Processos de Fabricação Metal – Mecânico	4	2	4	6	Sistemas CAD/CAE; Sistemas CAM
56	ESTG019-17	Tempos, Métodos e Arranjos Físicos	2	2	5	4	Organização do Trabalho
57	ESTG020-17	Sistemas e Processos de Produção	2	2	4	4	Introdução aos Processos de Fabricação Metal – Mecânico
58	ESTG024-17	Sistemas de Informações Corporativos	2	2	5	4	Gestão de Operações
59	ESTG905-17	Estágio Curricular em Engenharia de Gestão	0	14	0	14	REQUISITO: CPK \geq 0,633 na Engenharia de Gestão e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente
60	ESTG902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia de Gestão	0	2	4	2	REQUISITO: CPK \geq 0,7 na Engenharia de Gestão e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
61	ESTG903-17	Trabalho de Graduação II em Engenharia de Gestão	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação I em Engenharia de Gestão e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
62	ESTG904-17	Trabalho de Graduação III em Engenharia de Gestão	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação II em Engenharia de Gestão e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
TOTAL			236				

T = Aulas Teóricas; P = Aulas Práticas Presenciais; I = Horas de Dedicção Extraclasse

A Tabela 3 apresenta as disciplinas de Opção Limitada do Curso de Engenharia de Gestão, dentre as quais os alunos deverão cursar 34 créditos.

Tabela 3 - Disciplinas de Opção Limitada do curso de Engenharia de Gestão

Item	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Recomendações
01	ESZG001-17	Análise de Redes de Transporte e Distribuição	2	2	5	4	Pesquisa Operacional
02	ESZG002-17	Confiabilidade Industrial em Sistemas de Gestão	2	2	4	4	Estatística Aplicada a Sistemas de Gestão
03	ESZG033-17	Propriedade Intelectual	4	0	4	4	Não há
04	ESZG039-17	Lógica em Sistemas de Gestão	2	2	5	2	Não há
05	ESZG004-17	Técnicas de Tomadas de Decisão Aplicáveis em Modelos de	2	2	4	4	Estatística Aplicada a Sistemas de Gestão

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

		Dependência					
06	ESZG005-17	Técnicas de Tomadas de Decisão Aplicáveis em Modelos de Interdependência	2	2	4	4	Técnicas de Tomadas de Decisão Aplicáveis em Modelos de Dependência
07	ESZG006-17	Pesquisa Operacional Aplicada	4	0	5	4	Pesquisa Operacional
08	ESZG007-17	Simulação de Modelos de Gestão	2	2	4	4	Pesquisa Operacional
09	ESZG040-17	Modelos de Decisão Multicritério	0	2	3	2	Gestão de Operações
10	ESZG009-17	Gestão da Qualidade, Segurança, Saúde e Ambiental Aplicada em Projetos	2	0	4	2	Planejamento e Controle de Projetos
11	ESZG010-17	Planejamento e Controle de Projetos	2	2	4	4	Elaboração, Análise e Avaliação de Projetos
12	ESZG011-17	Planejamento Estratégico em Gestão de Projetos	2	2	4	4	Elaboração, Análise e Avaliação de Projetos
13	ESZG012-17	Projetos Industriais	2	2	6	4	Desenvolvimento Integrado do Produto; Elaboração, Análise e Avaliação de Projetos
14	ESZG013-17	Empreendedorismo	2	2	4	4	Não há
15	ESZG041-17	Gestão da Inovação	2	2	6	4	Inovação Tecnológica
16	ESZG017-17	Clima e Cultura Organizacional	2	0	3	2	Organização do Trabalho
17	ESZG018-17	Estratégias de Comunicação Organizacional	4	0	5	4	Modelos de Comunicação nas Organizações
18	ESZG019-17	Gestão Estratégica e Organizacional	2	0	2	2	Não há
19	ESZG020-17	Modelos de Comunicação nas Organizações	2	0	4	2	Clima e Cultura Organizacional
20	ESZG021-17	Negociação e Solução de Conflitos Organizacionais	4	0	2	4	Não há
21	ESZG023-17	Contabilidade para Engenharia	4	0	5	4	Economia de Empresas
22	ESZG024-17	Gestão de Custos Avançada	4	0	5	4	Custos;
23	ESZG025-17	Finanças, Gestão e Administração Financeira	4	0	5	4	Economia de Empresas
24	ESZG042-17	Metodologia de Análise de Riscos	0	2	3	4	Engenharia Econômica Aplicada a Sistemas de Gestão
25	ESZG028-17	Automação em Sistemas de Manufatura	2	2	4	4	Sistemas CAD/CAE; Sistemas CAM
26	ESZG043-17	Projeto Virtual e Integrado de Manufatura	2	2	4	4	Sistemas CAD/CAE; Sistemas CAM; Tempos, Métodos e Arranjos Físicos

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

27	ESZG030-17	Metrologia	2	2	4	4	Qualidade em Sistemas
28	ESZG031-17	Engenharia Humana	4	0	5	4	Engenharia Laboral
29	ESZG032-17	Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental	3	0	3	3	Não há
30	ESZG035-17	Qualidade em Serviços	2	0	3	2	Qualidade em Sistemas
31	ESZG036-17	Conceitos de Marketing	2	0	3	2	Desenvolvimento Integrado do Produto
32	ESZG037-17	Inovação Estratégica	1	1	3	2	Inovação Tecnológica
33	ESZG038-17	Eficiência Energética Industrial	4	0	4	4	Não há
34	ESHC025-13	Microeconomia I	4	0	4	4	Introdução à Economia ou Economia de Empresas
35	ESHC026-13	Microeconomia II	4	0	3	4	Microeconomia I
36	ESHC022-13	Macroeconomia I	4	0	4	4	Introdução à Economia ou Economia de Empresas
37	ESHC011-13	Economia Industrial	4	0	3	4	Microeconomia I
38	ESTU024-17	Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	1	2	4	3	Não há
39	ESTB020-17	Modelagem de Sistemas Dinâmicos I	2	2	4	4	Não há
40	ESTE037-17	Análise Econômica de Projetos Energéticos	4	0	4	4	Engenharia Econômica
41	ESTE019-17	Instalações Elétricas I	4	0	4	4	Não há
42	ESTI020-17	Teoria das Filas e Análise de Desempenho	3	1	4	4	Pesquisa Operacional
43	ESTA011-17	Automação de Sistemas Industriais	1	3	4	4	Não Há
44	ESTS008-17	Vibrações	4	0	4	4	Álgebra Linear
45	ESTS010-17	Técnicas de Análise Estrutural e Projeto	3	1	4	4	Mecânica dos Sólidos

T = Aulas Teóricas; P = Aulas Práticas Presenciais; I = Horas de Dedicção Extraclasse

Os 30 créditos que são denominados disciplinas livres poderão ser realizados em qualquer das disciplinas ofertadas pela Universidade, que o aluno considere necessários para a sua formação profissional, e/ou outras, de caráter absolutamente livre de interesse do aluno. O conjunto de disciplinas, para a realização destes créditos, corresponderá a todas as

disciplinas oferecidas pela Universidade que não tenham sido ainda cursadas, com aproveitamento, pelo aluno.

Na UFABC, as disciplinas são oferecidas em ciclos quadrimestrais, períodos que conferem dinamicidade ao curso, bem como adequação dos componentes curriculares a uma carga horária, distribuída entre aulas teóricas (T) e práticas presenciais (P) e horas de dedicação individuais extraclasse (I), estimulando a autonomia no estudo.

Ao cursar as Disciplinas Obrigatórias, os alunos entram em contato com conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso e com os novos conceitos da ciência.

As disciplinas de Opção Limitada abordam conteúdos de aprofundamento em áreas relacionadas ao curso, de modo a traçar possíveis formações específicas, além de estabelecer conexões com diferentes áreas do conhecimento.

Por meio de disciplinas livres, os alunos poderão se aprofundar em quaisquer áreas do conhecimento, partindo para especificidades curriculares de cursos de formação profissional ou explorando a interdisciplinaridade e estabelecendo um currículo individual de formação.

A promoção do estudo interdisciplinar está primordialmente presente nas disciplinas do BC&T, que convergem várias áreas do conhecimento, tanto das ciências da natureza como das puramente lógicas, das tecnológicas e das humanas.

Esse encontro com questões interdisciplinares despertará o interesse dos alunos para a investigação em diferentes áreas do conhecimento. Os objetivos principais deste eixo envolvem a reflexão e discussão dos aspectos éticos e legais relacionados ao exercício profissional.

Conhecimentos básicos de História, Filosofia e Metodologia da Ciência, Sociologia e Antropologia contribuirão para sua atuação profissional, estabelecendo consciência de seu papel na formação de cidadãos.

Ressalta-se que o conjunto de disciplinas ofertadas aborda a temática e a realidade social de diversos grupos sociais, dentre os quais os negros e índios, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, previstas na Lei nº 11.645.

A tecnologia da informação tem sido cada vez mais utilizada no processo ensino-aprendizagem. Sua importância não está restrita apenas aos cursos não presenciais ou semipresenciais, já tendo ocupado um espaço importante também como mediadora em cursos presenciais.

8.4. APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO

O quadro a seguir é um exemplo de como as Disciplinas Obrigatórias podem ser cumpridas para caracterizar a formação em Engenharia de Gestão, levando-se em conta o quadrimestre ideal no qual devem ser cursadas, lembrando que o aluno possui liberdade para percorrer as disciplinas do curso como desejar.

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

1	1Q	BIS0005-15 Bases Computacionais da Ciência	BCS0001-15 Base Experimental das Ciências Naturais	BIS0003-15 Bases Matemáticas das Ciências Naturais	BIK0102-15 Estrutura da Matéria	BIL0304-15 Evolução e Diversificação da Vida	BIJ0207-15 Bases Conceituais da Energia	17	
		0 2 2	0 3 2	4 0 5	3 0 4	3 0 4	2 0 4		
	2Q	BCM0504-15 Natureza da Informação	BCJ0204-15 Fenômenos Mecânicos	BCN0402-15 Funções de Uma Variável	BCL0306-15 Biodiversidade	BCN0404-15 Geometria Analítica			18
		3 0 4	4 1 6	4 0 6	3 0 4	3 0 6			
3	3Q	BCM0505-15 Processamento da Informação	BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos	BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis	BCL0307-15 Transformações Químicas			18	
		3 2 5	3 1 4	4 0 4	3 2 6				
4	4Q	BCM0506-15 Comunicação e Redes	BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos	BCN0405-15 Intr. às Equações Diferenciais Ordinárias	BIN0406-15 Introdução à Prob. e Estatística	BIR0004-15 Bases Epistemológicas da Ciência		18	
		3 0 4	4 1 6	4 0 4	3 0 4	3 0 4			
5	5Q	BCL0308-15 Bioquímica	BCK0103-15 Física Quântica	BIQ0602-15 Estrutura e Dinâmica Social	ESTO012-15 Princípios de Administração	ESTO005-15 Introdução às Engenharias	MCTB009-13 Cálculo Numérico	19	
		3 2 6	3 0 4	3 0 4	2 0 4	2 0 4	4 0 4		
6	6Q	BCK0104-15 Interações Atômicas Moleculares	BIR0603-15 Ciência, Tecnologia e Sociedade	ESTO006-13 Materiais e Suas Propriedades	MCTB001-13 Álgebra Linear	ESTO016-15 Fenômenos de Transporte		20	
		3 0 4	3 0 4	3 1 5	6 0 5	4 0 4			
7	7Q	ESTO011-15 Fundamentos de Desenho Técnico	ESTO013-15 Engenharia Econômica	ESTO008-15 Mecânica dos Sólidos	ESTO001-15 Circuitos elétricos e Fotônica	ESTG023-15 Organização do Trabalho	Opção limitada da Engenharia ou livre	20	
		2 0 4	4 0 4	3 1 5	3 1 5	2 0 3	4 0 4		
8	8Q	ESTO04-15 Instrumentação e Controle	ESTG011-15 Estatística aplicada a Sistemas de	ESTGO006-15 Engenharia Laboral	ESTGO19-15 Tempos, Métodos e Arranjos Físicos	Opção limitada da Engenharia ou livre		20	
		3 1 5	2 2 4	4 0 4	2 2 5	4 0 4			
9	9Q	BCS0002-15 Projeto Dirigido	ESTG0021-15 Sistemas CAD/CAE	ESTG003-15 Economia de Empresas	ESTG013-15 Pesquisa Operacional	EST001-15 Custos		20	
		0 2 10	1 3 5	2 0 3	4 2 9	4 2 9			
#	10Q	ESTG022-15 Sistemas CAM	ESTG014-15 Planejamento e Controle da Produção	ESTG005-15 Engenharia Econômica Aplicada a	Opção limitada da Engenharia ou livre	Opção limitada da Engenharia ou livre		20	
		2 2 4	4 2 9	4 0 5	2 0 3	4 0 4			
#	11Q	ESTG017-15 Introd. aos Proc. de Fabricação Metal - Mecânico	ESTG009-15 Gestão de Operações	ESTG008-15 Gerência de Ativos	ESTG007-15 Engenharia Logística	Opção limitada da Engenharia ou livre		20	
		4 2 4	4 0 5	2 0 3	2 2 4	4 0 3			
#	12Q	ESTG010-15 Inovação Tecnológica	ESTG016-15 Qualidade em Sistemas	ESTG002-15 Desenvolvimento Integrado do Produto	EST024-15 - Sistemas de Informações Corporativos	Opção limitada da Engenharia ou livre		20	
		2 2 2	4 0 5	2 2 5	2 2 5	4 0 4			
#	13Q	ESTG004-15 Elaboração, Análise e Avaliação de	ESTG020-15 Sistemas e Processos de Produção	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	ESTG902-15 Trabalho de Graduação I em Eng. Gestão	20	
		2 2 5	2 2 4	4 0 4	4 0 4	2 0 4	0 2 4		
#	14Q	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	ESTG903-15 Trabalho de Graduação II em Eng. Gestão	20	
		4 0 4	4 0 4	4 0 4	4 0 4	2 0 4	0 2 4		
#	15Q	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	ESTG905-15 Estágio Curricular em Eng. Gestão	ESTG904-15 Trabalho de Graduação III em Eng. Gestão	30	
		4 0 4	4 0 4	4 0 4	2 0 4	0 14 0	0 2 4		

9. AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO

A UFABC, conforme Resolução ConsUNI nº 88 de 07 de maio de 2012, que Normatiza os Programas de Apoio ao estudante de graduação, possui diversos projetos e ações para promover a qualidade do ensino de graduação, dos quais merecem destaque:

9.1. PROJETOS DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

9.1.1. DIVISÃO DE APOIO AO ESTUDANTE DE GRADUAÇÃO (DAEG)

A DAEG (Divisão de Apoio ao Estudante de Graduação) é responsável pela execução dos programas de apoio aos estudantes de Graduação que objetivam minimizar os impactos sociais e econômicos que influenciam negativamente as condições de permanência do estudante na Universidade.

Os Programas de Apoio parte das estratégias de inclusão social e consiste no subsídio financeiro (bolsas) concedido ao estudante após o atendimento de critérios estabelecidos pelo Conselho Universitário da UFABC (Resolução CONSUNI nº 59/2011 ou outra que venha a substituí-la) e outros editais próprios que estabelecem procedimentos para a seleção dos estudantes que serão atendidos.

Este subsídio visa oferecer condições para que os estudantes, que possivelmente tenham enfrentado e vencido grandes barreiras para acessar a universidade, não a abandonem em face de problemas financeiros seus ou de suas famílias. Os Programas de Apoio têm, portanto, grande impacto na mitigação do problema da evasão que ocorre nas universidades brasileiras.

9.1.1.1 BOLSA PERMANÊNCIA

Destinada às despesas relacionadas às necessidades básicas (transporte, alimentação, vestuário, livros) do estudante.

9.1.1.2 BOLSA MORADIA

Destinada aos estudantes que necessitam morar fora de seu domicílio familiar, exclusivamente para fins educacionais.

9.1.1.3 BOLSA AUXÍLIO PARA PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS ESTUDANTIS

Conforme Resolução ConsePE nº 142/2012 (ou outra Resolução que venha a substituí-la), este benefício tem a finalidade de suprir as despesas referentes à participação de alunos de Graduação em simpósios, seminários, workshops, congressos nacionais e

internacionais visando à apresentação de trabalhos científicos, acadêmicos ou tecnológicos.

9.2. PROJETO DE ENSINO-APRENDIZAGEM TUTORIAL (PEAT)

Este projeto tem como objetivo promover a adaptação do aluno ao projeto acadêmico da UFABC, orientando-o para uma transição tranquila e organizada do Ensino Médio para o Superior, em busca de sua independência e autonomia a fim de torná-lo empreendedor de sua própria formação. O tutor é um docente dos quadros da UFABC que será responsável por acompanhar o desenvolvimento acadêmico do aluno. Será seu conselheiro, a quem deverá recorrer quando houver dúvidas a respeito de escolha de disciplinas, trancamento, estratégias de estudo, etc.

9.3. INICIAÇÃO À PESQUISA CIENTÍFICA

A Pesquisa Científica objetiva fundamentalmente contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, sendo assim fundamental em universidades como a UFABC.

Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula e sim, buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, sendo assim um instrumento de formação. A UFABC possui três programas de iniciação à pesquisa científica:

- **Pesquisando Desde o Primeiro Dia (PDPD):** Programa de concessão de bolsas destinado a alunos do primeiro ano da Universidade. Seus recursos são provenientes da Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad). Este programa visa dar ao aluno ingressante a ideia de que a pesquisa científico pedagógica é parte fundamental de sua formação.
- **Programa de Iniciação Científica – PIC:** Programas de concessão de bolsas de Iniciação Científica, financiadas pela própria UFABC. O aluno também pode optar pelo regime voluntário, particularmente se estiver realizando estágio remunerado de outra natureza.
- **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC:** Programa de concessão de bolsas do CNPq, por meio do qual a Pró-Reitoria de Pesquisa (ProPes) obtém anualmente uma quota institucional de bolsas.

9.4. PROJETO DE MONITORIA ACADÊMICA

A Monitoria Acadêmica tem o compromisso de desenvolver a autonomia e a formação integral dos alunos, incentivar a interação entre eles e os professores e propiciar apoio aos graduandos matriculados no BC&T e no BC&H. Na UFABC, essa atividade busca estimular no aluno monitor o senso de responsabilidade, de cooperação, a satisfação em ampliar conhecimentos e o empenho nas atividades acadêmicas. A prática da monitoria representa uma oportunidade para os estudantes compreenderem a importância da ética, da constante atualização e do empreendimento na própria

formação, seja como um futuro profissional do mercado ou como pesquisador. Haverá um edital anual para a seleção de monitores em duas modalidades: um edital para blocos de disciplinas dos três quadrimestres dos Bacharelados Interdisciplinares e outro edital para os cursos específicos vinculados aos Bacharelados Interdisciplinares. As atividades de monitorias são dimensionadas pelos docentes de cada disciplina e acompanhadas por meio de relatórios e avaliações periódicas. O monitor auxilia os demais alunos da disciplina, levantando dúvidas acerca dos conteúdos e exercícios (teóricos/práticos). A Monitoria Acadêmica é um projeto de apoio estudantil, e por isso os alunos monitores recebem auxílio financeiro pelo desenvolvimento destas atividades. Entretanto, a ênfase dada ao programa de monitoria acadêmica está focada ao processo de desenvolvimento de conhecimento e maturidade profissional dos alunos, permitindo-lhes desenvolver ações que possibilitem a ampliação de seus conhecimentos.

10. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares do curso seguem as normas gerais estabelecidas na Resolução ConsEP nº 43, de 7 de dezembro de 2009; Resolução ConsEP nº 58, de 6 de abril de 2010 e Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002. A resolução que fixa as atividades complementares em, no máximo, 20% da carga horária para os cursos de graduação e bacharelados presenciais é a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007.

A carga horária mínima obrigatória destinada às atividades complementares é de 120 horas que deverá ser comprovada mediante relatório próprio.

As atividades complementares poderão ser realizadas na própria UFABC ou em organizações públicas e privadas, preferencialmente aos sábados ou no contra turno das aulas, não sendo justificativa para faltas nas demais atividades curriculares do curso.

11. ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular é uma disciplina de Síntese e Integração de Conhecimentos e a sua realização representa uma vivência imprescindível aos estudantes de Engenharia.

Além de ser obrigatório para a obtenção do diploma em qualquer modalidade de Engenharia da UFABC, o Estágio Curricular tem como objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;

- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

O Estágio Curricular é uma disciplina obrigatória, regulamentada pela resolução ConsEPE nº 158, de 25/8/2013 ou outra que vier a substituí-la, com matrícula quadrimestral e com carga horária total mínima de 168 horas, que o aluno deverá cursar preferencialmente no último ano de sua formação acadêmica.

Cada curso de Engenharia tem um Coordenador da Disciplina Estágio Curricular, que é um professor da UFABC credenciado pelo curso para avaliar o Plano de Atividades e o Histórico Escolar do aluno. Se forem atendidos os requisitos para se matricular na disciplina Estágio Curricular, será designado um Professor Orientador (também docente da UFABC credenciado pelo curso), para acompanhar o estágio do estudante no quadrimestre letivo, avaliar o Relatório de Estágio e atribuir um conceito. O Supervisor, na instituição onde o estudante realiza o estágio, é também corresponsável pelo relatório e pelo cumprimento do Plano de Atividades.

Na avaliação será verificado se o estágio cumpriu o seu papel de aprendizado e aplicação de conhecimento na área proposta e se está de acordo com o Projeto Pedagógico e do Regulamento de Estágio do curso.

A solicitação de matrícula no Estágio Curricular é feita diretamente na Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) ou outro setor administrativo da UFABC que venha a substituí-la. A lista de documentos necessários para solicitação da matrícula encontra-se disponível em cecs.ufabc.edu.br.

12. TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Conforme Resolução ConCECS Nº 17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la), que regulamenta as normas gerais para o Trabalho de Graduação em Engenharia, o Trabalho de Graduação (TG) dos cursos de Engenharia consiste em uma atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos adquiridos ao longo do curso, abordando um tema pertinente aos cursos de Engenharia e sob orientação de um Professor Orientador definido pelas coordenações de curso ou pelos responsáveis pela gestão das disciplinas, indicado pelo coordenador do curso.

A execução do TG é dividida em 03 disciplinas quadrimestrais sequenciais denominadas Trabalho de Graduação I (TGI), Trabalho de Graduação II (TGII) e Trabalho de Graduação III (TGIII), específicas para cada modalidade de Engenharia.

A conclusão do TGI se dá através da apresentação do Projeto de Pesquisa e definição de seu respectivo Orientador e, quando aplicável, coorientador.

Para o TGII, a conclusão se dá através de um Relatório Parcial do desenvolvimento da execução do Trabalho de Graduação. O TGIII tem seu término caracterizado pela apresentação

do Trabalho de Graduação final, conforme formato, regras e calendário definidos por cada curso de engenharia.

Cada um dos cursos deve oferecer e ser responsável por suas três disciplinas de Trabalho de Graduação.

O TG deverá cumprir os seguintes objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Todo TG deverá, necessariamente, ser acompanhado por um Professor Orientador, por todo o período no qual o aluno desenvolver o seu trabalho, até a avaliação final.

As demais informações sobre a regulamentação geral do Trabalho de Graduação encontram-se na Resolução ConCECS Nº 17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la) e nas normas específicas de cada curso de engenharia, disponível em cecs.ufabc.edu.br.

13.SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O Sistema de Avaliação é realizado por meio de conceitos, o qual permite uma análise qualitativa do aproveitamento do aluno, conforme a resolução 147 de 19/3/2013. Os conceitos são dados na Tabela 4:

Tabela 4 - Conceitos de análise qualitativa do aproveitamento do aluno.

Conceitos	
A	Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria.
B	Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos da disciplina.
C	Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados.
D	Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para

prosseguir em estudos avançados. Neste caso, o aluno é aprovado esperando-se que ele tenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.

F Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.

O Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.

I Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requisitos de uma disciplina precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.

A metodologia e os critérios de recuperação são regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 182 (ou outra Resolução que venha a substituí-la).

14. INFRAESTRUTURA

A UFABC possui nos dois campi estrutura moderna com plena acessibilidade arquitetônica, atendendo as determinações do Decreto nº 5.296/2004, proporcionando o uso autônomo dos espaços de deslocamento nos campi, nos laboratórios didáticos e salas de aulas por pessoas com deficiência física ou visual.

Alguns destes recursos são: eliminação de barreiras arquitetônicas para circulação, permitindo acesso aos espaços de uso coletivo; reserva de vagas em estacionamentos nas proximidades das unidades de serviço; rampas com corrimões ou elevadores, facilitando a circulação de cadeiras de rodas; portas e banheiros com espaço suficiente para permitir o acesso de cadeiras de rodas; barras de apoio nas paredes dos banheiros; lavabos, bebedouros e telefones públicos em altura acessível aos usuários de cadeira de rodas; entre outros.

14.1. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

14.1.1. BIBLIOTECA

As Bibliotecas da UFABC têm por objetivo o apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade. As bibliotecas, uma biblioteca central em Santo André e uma biblioteca setorial em São Bernardo do Campo, prestam atendimento aos usuários de segunda à sexta feira, das 08:00 horas às 22:00 horas e aos sábados, das 08.00 horas às 13:30 horas.

O acervo da Biblioteca atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à Universidade, para consulta local e empréstimos conforme sistema de acesso e, quando possível, aos usuários de outras Instituições de Ensino e Pesquisa, por intermédio do Empréstimo Entre Bibliotecas – EEB, e ainda atende à comunidade externa somente para consultas locais.

A UFABC participa na qualidade de universidade pública, do Portal de Periódicos da CAPES, que oferece acesso a textos selecionados e publicações periódicas internacionais e

nacionais, além das mais renomadas publicações de resumos, abrangendo todas as áreas do conhecimento. O Portal inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica, de acesso gratuito na Web.

14.1.2. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS

A Coordenadoria dos Laboratórios Didáticos (CLD), vinculada à PROGRAD, é responsável pela gestão administrativa dos laboratórios didáticos e por realizar a interface entre docentes, discentes e técnicos de laboratório nas diferentes áreas, de forma a garantir o bom andamento dos cursos de graduação no que se refere às atividades práticas em laboratório.

A CLD é composta por um Coordenador dos Laboratórios Úmidos, um Coordenador dos Laboratórios Secos e um Coordenador dos Laboratórios de Informática e Práticas de Ensino, bem como, equipe técnico-administrativa. Dentre as atividades da CLD destacam-se o atendimento diário a toda comunidade acadêmica; a elaboração de Política de Uso dos Laboratórios Didáticos e a análise e adequação da alocação de turmas nos laboratórios em cada quadrimestre letivo, garantindo a adequação dos espaços às atividades propostas em cada disciplina e melhor utilização de recursos da UFABC.

Os laboratórios são dedicados às atividades didáticas práticas que necessitem de infraestrutura específica e diferenciada não atendidas por uma sala de aula convencional. São quatro diferentes categorias de laboratórios didáticos disponíveis para os usos dos cursos de graduação da UFABC: secos, úmidos, de informática e de prática de ensino.

- Laboratórios Didáticos Secos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem de uma infraestrutura com bancadas e instalação elétrica e/ou instalação hidráulica e/ou gases, uso de kits didáticos e mapas, entre outros;
- Laboratórios Didáticos Úmidos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem manipulação de agentes químicos ou biológicos, uma infraestrutura com bancadas de granito, com capelas de exaustão e com instalações hidráulica, elétrica e de gases;
- Laboratórios Didáticos de Informática são espaços destinados às aulas práticas de informática que façam uso de computadores e tecnologia da informação, com acesso à internet e softwares adequados para as atividades desenvolvidas;
- Laboratórios Didáticos Práticas de Ensino são espaços destinados ao suporte dos cursos de licenciatura, desenvolvimento de habilidades e competências para docência da educação básica, podendo ser úteis também para desenvolvimentos das habilidades e competências para docência do ensino superior.

O gerenciamento da infraestrutura dos laboratórios didáticos, materiais, recursos humanos, normas de utilização, de segurança, treinamento, manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos estão sob a responsabilidade da Coordenação de Laboratórios Didáticos.

Cada sala de suporte técnico dos laboratórios didáticos acomoda técnicos com as seguintes funções:

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

- Nos períodos extra-aula, auxiliam os alunos de graduação e pós-graduação em suas atividades práticas (projetos de disciplinas, iniciação científica, mestrado e doutorado), bem como, cooperam com os professores para testes e elaboração de experimentos e preparação do laboratório para a aula prática.
- Nos períodos de aula, oferecem apoio para os professores durante o experimento. Para isso, os técnicos são alocados previamente em determinadas disciplinas, conforme a sua formação (eletrônico, eletrotécnico, materiais, mecânico, químicos, biológicos).

Além dos técnicos, a sala de suporte armazena alguns equipamentos e *kits* didáticos utilizados nas disciplinas. Os técnicos trabalham em esquema de horários alternados, possibilitando o apoio às atividades práticas ao longo de todo período de funcionamento da UFABC, das 08:00 horas às 23:00 horas. A alocação de laboratórios didáticos para as turmas das disciplinas com carga horária prática ou aquelas que necessitem do uso de um laboratório é feita pelo coordenador do curso a cada quadrimestre, durante o período estipulado pela Pró-Reitoria de Graduação.

O docente da disciplina com carga horária alocada nos laboratórios didáticos é responsável pelas aulas práticas da disciplina. Atividades como treinamentos, instalação ou manutenção de equipamentos nos laboratórios didáticos são previamente agendadas com a equipe técnica responsável e acompanhadas por um técnico de laboratório.

15. CORPO DOCENTE

Todos os docentes credenciados no curso de são doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva (DE). O conjunto desses docentes contempla todas as grandes áreas de atuação do Engenheiro de Gestão. A integração entre esses docentes assegura a formação interdisciplinar do Bacharel em Engenharia de Gestão formado na UFABC.

A Tabela 5 apresenta a relação dos docentes do curso de Engenharia de Gestão, sua graduação e área de doutoramento.

Tabela 5 - Corpo docente do Curso de Engenharia de Gestão

Nº	Nome	Área de Formação – Doutor(a) em:	Titulação	Regime de Dedicção
1	Alexandre Acácio de Andrade	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
2	Anne Cristine Chinellato	Química – Engenharia Materiais	Doutorado	DE
3	Carolina Correa de Carvalho	Engenharia de Alimentos – Engenharia Civil	Doutorado	DE
4	Delmo Alves de Moura	Tecnologia de Processos Produção – Engenharia Naval	Doutorado	DE

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

5	Douglas Alves Cassiano	Engenharia Química Engenharia Química	-	Doutorado	DE
6	Eder de Oliveira Abensur	Engenharia Produção Engenharia Produção	-	Doutorado	DE
7	Erik Gustavo del Conte	Engenharia Controle e Automação – Engenharia de Produção	-	Doutorado	DE
8	Evandir Megliorini	Administração – Controladoria e Contabilidade	-	Doutorado	DE
9	Fernando Gasi	Engenharia Mecânica Engenharia Química	-	Doutorado	DE
10	Giselle Ramirez Canedo	Engenharia de Produção Engenharia Mineral	-	Doutorado	DE
11	Guilherme Canuto da Silva	Engenharia Mecânica Engenharia Mecânica	-	Doutorado	DE
12	Jabra Haber	Engenharia Mecânica Engenharia de Produção	-	Doutorado	DE
13	Jorge Tomioka	Engenharia Elétrica Engenharia de Materiais	-	Doutorado	DE
14	José Roberto Tálamo	Engenharia Mecânica Engenharia de Produção	-	Doutorado	DE
15	Julio Francisco Blumetti Facó	Engenharia Elétrica Administração de Empresas	-	Doutorado	DE
16	Leonardo Ribeiro Rodrigues	Tecnologia Mecânica Engenharia Mecânica	-	Doutorado	DE
17	Lucélia Borges da Costa	Engenharia de Produção – Engenharia de Produção	-	Doutorado	DE
18	Mara Marly Gomes Barreto	Filosofia – Engenharia Civil	-	Doutorado	DE
19	Márcia Maria Penteadó Marchesini	Engenharia de Produção – Engenharia de Produção	-	Doutorado	DE
20	Michelle Sato Frigo	Engenharia Agrônômica Engenharia Agrônômica	-	Doutorado	DE
21	Osmar Domingues	Ciências Econômicas Administração	-	Doutorado	DE
22	Patricia Belfiore Fávero	Engenharia de Produção – Engenharia de Produção	-	Doutorado	DE
23	Ricardo Reolon Jorge	Engenharia Elétrica – Administração de Empresas	-	Doutorado	DE
24	Sergio Ricardo Lourenço	Engenharia de Produção Engenharia Química	-	Doutorado	DE
25	Vanderli Correa Prieto	Administração – Engenharia de Produção	-	Doutorado	DE

16. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Conforme a Resolução ConsePE nº 179, de 21 de junho de 2014, que institui o NDE no âmbito dos cursos de Graduação da UFABC e estabelece suas normas de funcionamento, o Núcleo Docente Estruturante do curso é composto pelos seguintes docentes:

Prof. Dr. Douglas Alves Cassiano

Prof. Dr. Eder de Oliveira Abensur

Prof. Dr. Jabra Haber

Prof. Dr. José Roberto Tálamo

Prof. Dr. Sérgio Ricardo Lourenço

17. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

No projeto pedagógico da UFABC, são descritos mecanismos de auto avaliação que se encontram em constante aprimoramento, a partir das experiências compartilhadas com os demais cursos de Graduação e em consonância com os trabalhos da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFABC. O processo de avaliação de disciplinas na Universidade é composto por avaliações realizadas *online* com discentes e docentes ao final de cada quadrimestre.

Após a aplicação do instrumento de avaliação, os dados são tabulados, sendo elaborados três tipos de relatórios: no primeiro, são apresentados os resultados obtidos por turma; no segundo, são explicitados os resultados obtidos em todas as turmas que foi ofertada a mesma disciplina; e, no terceiro, são demonstrados todos os resultados conjuntamente, como um perfil do ensino de Graduação da Instituição.

Os dois primeiros relatórios são fornecidos apenas aos coordenadores de cada curso de Graduação, assim como ao órgão superior responsável pelo curso (no caso dos Bacharelados Interdisciplinares, a PROGRAD). O terceiro tipo de relatório é de domínio público e está disponível na página da CPA. Com o encaminhamento dos relatórios de turmas e disciplinas aos coordenadores, é fomentada a discussão com a coordenação e/ou plenária do curso sobre os encaminhamentos necessários para melhoria contínua do ensino de Graduação na UFABC.

Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso também age na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso. Tais mecanismos contemplam as necessidades da área do conhecimento, as exigências acadêmicas da Universidade, o mercado de trabalho, as condições de empregabilidade, a atuação profissional dos formandos, dentre outros aspectos.

18. ROL DE DISCIPLINAS

18.1. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS PARA O CURSO DE ENGENHARIA DE GESTÃO

01	FENÔMENOS MECÂNICOS
Sigla: BCJ0204-15 TPI: 4-1-6 Carga Horária: 60h Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável. Objetivos: Rever conceitos de cinemática e dinâmica apresentados no ensino médio de	

maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as principais leis de conservação da Física: conservação da energia e dos momentos linear e angular e suas aplicações. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Leis e grandezas físicas. Noções de cálculo diferencial e integral. Movimento de uma partícula. Noções de geometria vetorial. Força e inércia. Leis da dinâmica. Trabalho e energia mecânica. Momento linear. Colisões. Dinâmica rotacional e conservação de momento angular de um ponto material.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: mecânica clássica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. v. 1, 403 p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: mecânica. 9ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, 356 p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1, 793 p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics: mainly mechanics, radiation, and heat. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964. v.1.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física I: mecânica. 12 ed. Boston: Addisonwesley-Br. 2008. 400 p. GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New Yorks: Addison-Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de fisica basica: mecanica. 4 a ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1, 328 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

02 FENÔMENOS TÉRMICOS

Sigla: BCJ0205-15

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável

Objetivos: Rever conceitos de física térmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis da termodinâmica, a teoria cinética dos gases e aplicações destes fenômenos em máquinas térmicas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Temperatura, calor e primeira lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Máquinas Térmicas; Entropia e segunda lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: movimento ondulatório e termodinâmica. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.2, 669 p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.2, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 2v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 2: termodinâmica e ondas. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: Termodinâmica e ondas. 4a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v.2, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

03 FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS

Sigla: BCJ0203-15

TPI: 4-1-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

Objetivos: Rever conceitos de eletromagnetismo apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis do eletromagnetismo, as suas consequências nos diversos fenômenos observados envolvendo eletricidade e magnetismo e as aplicações práticas destes fenômenos em máquinas elétricas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Carga elétrica; lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss para o campo elétrico; potencial elétrico; capacitância; corrente elétrica e resistência elétrica; circuitos elétricos; campo magnético; campo magnético devido à corrente elétrica (lei de BiotSavart); lei de Ampere, lei de Gauss para o campo magnético; lei de Faraday (indução e indutância); corrente de deslocamento, Lei de Ampere-Maxwell e equações de Maxwell na forma integral; Introdução às Ondas Eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: eletromagnetismo. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.3,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: eletromagnetismo.

6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletromagnetismo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 3: eletromagnetismo. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. 4a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v.3, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

04 BASES CONCEITUAIS DA ENERGIA

Sigla: BIJ0207-15

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos relacionados com a origem, conversão e usos das formas de obtenção da energia, considerando aspectos científicos, tecnológicos, econômicos e socioambientais.

Ementa: Parte I – [Conceituação e importância] O que é energia? Aspectos históricos do conceito de energia. Energia e as 4 interações. Energia potencial, cinética, térmica, química, eólica, nuclear, solar etc. Fontes de energia primária: hídrica, eólica, nuclear, biomassa, fósseis, solar, marés e outras. Princípio da conservação da energia. Parte II – [Conversão] Conversão calor em trabalho, conversão de energia solar em alimentos e combustível (fotossíntese), conversão de energia nuclear em calor e conversões de energia química. Conversão de energia mecânica em elétrica e vice versa. Usinas de potência. Parte III – [Uso da Energia] Aspectos históricos e econômicos do uso da energia. Matriz energética e uso final de energia. Armazenamento e transporte de energia na sociedade. Impactos socioambientais da energia.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço energético nacional. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: Site atualizado todos os anos.

HINRICH, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

GOLDENBERG, J. Energia no Brasil, LTC, 1979.

SILVA, C. G.: De Sol a Sol - Energia no Século XXI, Oficina de Textos, 2010.

CARAJILESCOV, P., MAIORINO, J. R., MOREIRA, J. M. L., SCHOENMAKER, J.; SOUZA, J. A.; Energia: Origens, Conversão e Uso – Um curso interdisciplinar – em preparação.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, B.; et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall, 2002. 318 p.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 396 p. (Acadêmica 72).

TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (org). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência; CENERGIA, 2003. 515 p.

Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). Atlas de energia elétrica do Brasil 3. ed. – Brasília : Aneel, 2008. 236 p.

Brasil. Empresa de Pesquisa Energética, Plano Nacional de Energia 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007

FEYNMAN, R. P, LEIGHTON, R. B., SANDS, M. The Feynman lectures on Physics. Addison-Wesley Publishing Company (2006).

05 | EVOLUÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO DA VIDA NA TERRA

Sigla : BIL0304-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Reconhecer os mecanismos evolutivos e de diversificação dos organismos vivos.

Ementa: Diferentes níveis de organização dos seres vivos e a sua relação com o processo evolutivo. Mecanismos de diversificação da vida relacionados à estrutura e atividade de biomoléculas e de outros níveis de organização. A evolução como produtora de padrões e processos biológicos. Organização taxonômica dos seres vivos.

Bibliografia Básica:

SADAVA, D. et al. 2009. Vida: a ciência da biologia. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. v. 1 Célula e hereditariedade. v.2 Evolução, diversidade e ecologia. v. 3 Plantas e Animais

MEYER, D., EL-HANI, C. N. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: UNESP, 2005. 132 p. (Paradidáticos ; Série Evolução).

RIDLEY, M. Evolução. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p., 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

MARGULIS, L., SAGAN, D. O que é vida? São Paulo: Editora Jorge Zahar, 2002. 289 p.

DAWKINS, R. O maior espetáculo da Terra: as evidências da evolução. São Paulo: Companhia das Letras, c2009. 438 p.

DAWKINS, R. O gene egoísta. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, c2001. 230 p. (O homem e a ciência, 7). p. 223-226.

FRY, I. The emergence of life on Earth: a historical and scientific overview. New Brunswick, N.J: Rutgers University, 2000. ix, 327 p.

MAYR, E. Uma Ampla Discussão: Charles Darwin e a Gênese do Moderno Pensamento Evolucionário. Ribeirão Preto: FUNPEC, c2006. 195 p.

WOESE, C. R., KANDLER, O., WHEELIS, M. L.. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Nati. Acad. Sci. USA 87: 4576-4579, 1990.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

06 TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Sigla: BCL0307-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria

Objetivos: Reconhecer, interpretar e representar as transformações químicas com base em seus aspectos qualitativos, quantitativos e da relação com o tempo.

Ementa: Definição de transformações químicas e sua relação com os seres vivos (e a diversificação das espécies), com o meio ambiente, com a indústria e com a sociedade. Ligações químicas e interações intermoleculares. Representação e classificação das transformações químicas. Entropia, entalpia, energia livre e espontaneidade das transformações. Balanço de massa e energia em transformações químicas. Cinética química, velocidade de reação, energia de ativação, catalisadores. Equilíbrio químico, equilíbrio ácido-base, soluções tampão, equilíbrios de solubilidade.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química, Questionando a vida e o meio ambiente, Bookman, Porto Alegre, 5ª Ed, 2011.

KOTZ, J., TREICHEL, P., WEAVER, G. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 1 e 2, Cengage Learning, São Paulo, 2010.

BRADY, J. E., RUSSELL, J. W., HOLUM, J. R. Química - a Matéria e Suas Transformações, 5ª ed, Volume 1 e 2, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar:

BROWN, T. I., LEMAY Jr, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química - a Ciência 59 Central, 9 ed., São Paulo: Pearson, 2005.

MYERS, R. J., MAHAN, B. M. Química – um Curso Universitário, 4 ed., São Paulo: Ed. Blücher, 1996.

MUROV, S., STEDJEE, B. Experiments and exercises in basic chemistry, 7th ed, John Wiley & Sons Inc., New York, 2008.

PAWLOWSKY, A. M., SÁ, E. L., MESSERSCHMIDT, I., SOUZA, J. S., OLIVEIRA, M. A., SIERAKOWSKI, M. R., SUGA, R. Experimentos de Química Geral, 2ª Ed, UFPR, disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/nunesgg/CQ092-2013/Experimentos%20de%20Quimica%20Geral.pdf>

BROWN, Lawrence S. et al. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 653 p.

07 BIODIVERSIDADE: INTERAÇÕES ENTRE ORGANISMOS E AMBIENTE

Sigla: BCL0306-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de reconhecer os padrões e processos biológicos nos diferentes níveis de organização da diversidade: indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas.

Ementa: Meio físico e biomas. Energia e ciclos biogeoquímicos. Adaptação em ambientes variantes. Ciclos de vida, sexo e evolução. Comportamento social. Estrutura de populações. Modelos de crescimento e dinâmica populacional. Predação, competição e modelos matemáticos. Coevolução e mutualismo. Sucessão ecológica. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade.

Bibliografia Básica:

RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010. 572 p.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learnin. 2008. 612 p.

BEGON, Michael et al. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011. 664 p.

GOTELLI, Nicholas J. Ecologia. 4 ed. Londrina, PR: Editora Planta. 2009. 287 p.

KREBS, J. R. et al. Introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Atheneu Editora. 1966.

420 p.

MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 123 p.

PRIMACK, Richard B. et al. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2001. 327 p.

TOWNSEND, Colin R. et al. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. 576 p.

08 GEOMETRIA ANALÍTICA

Sigla: BCN0404-15

TPI: 3-0-6

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Introduzir o conceito de vetor e a estrutura algébrica dos espaços euclidianos capacitando os alunos a resolverem problemas geométricos através de seu correspondente algébrico e vice-versa.

Ementa: Vetores: Operações Vetoriais, Combinação Linear, Dependência e Independência Linear; Bases; Sistemas de Coordenadas; Produto Interno e Vetorial; Produto Misto. Retas e Planos; Posições Relativas entre Retas e Planos. Distâncias e Ângulos. Mudança de coordenadas: Rotação e translação de eixos. Cônicas: Elipse: Equação e gráfico; Parábola: Equação e gráfico; Hipérbole: Equação e gráfico.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, I.; BOULOS, P. *Geometria Analítica: Um tratamento vetorial*, Pearson Prentice Hall, 2005.

MELLO, D.; WATANABE, R. *Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica*, Editora Livraria da Física, 2011.

LIMA, E. *Geometria Analítica e Álgebra Linear* Publicação Impa, 2008.

Bibliografia Complementar:

SANTOS, R. *Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear*, UFMG, 2001.

LEHMANN, C. *Geometria Analítica*, Editora Globo, 1985.

WEXLER, C. *Analytic Geometry - A vector Approach*, Addison Wesley, 1964 .

LEITE, O. *Geometria Analítica Espacial*, Edições Loyola, 1996.

CHATTERJEE, D. *Analytic Solid Geometry*, PHI Learning, 2003.

09 FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL

Sigla: BCN0402-15

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Sistematizar a noção de função de uma variável real e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral, i.e., derivadas e integrais de funções de uma variável e utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Derivadas. Interpretação Geométrica e Taxa de Variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital.

Crescimento, decrescimento e concavidade. Construções de gráficos. Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e Integral indefinida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de funções racionais por frações parciais e Integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol I, Editora Thomson 2009.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol I, Editora Bookman 2007.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL T. M. Cálculo, vol I, Editora Reverté Ltda, 1981.

THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L. Cálculo diferencial e integral, Editora LTC 2002.

LARSON, R.; HOSTETLER, R., P.; EDWARDS, B. Cálculo. 8 São Paulo: McGraw-Hill, 2000.

LEITHOLD L. O Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, Habra 1994.

GONÇALVES, M.; FLEMMING, D. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

10 FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Sigla : BCN0407-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável

Objetivos: Sistematizar a noção de função de várias variáveis reais e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral para tais funções, exemplo, limites, derivadas e integrais. Utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas

áreas do conhecimento.

Ementa: Curvas. Parametrização de Curvas. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol. 2, Editora Thomson 2009.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol. 2, Editora LTC 2001.

APOSTOL T. M. Cálculo, vol. 2, Editora Reverté Ltda, 1981.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol. 2, Editora Bookman 2007.

THOMAS, G., Cálculo - Vol. 2, Ed. Pearson Education 2012.

MARSDEN; TROMBA Vector Calculus, W H Freeman & Co 1996.

KAPLAN, W. Cálculo Avançado, Vol. I, Edgard Blücher, 1972.

EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, E. Cálculo com Geometria Analítica: vol. 2 4.ed. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1997.

11 INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Sigla: BCN0405-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos: Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como aos conceitos matemáticos associados.

Introduzir ao aluno as técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos.

Ementa: Introdução às equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem: Separação de variáveis. Equações Exatas. Substituições em Equações de 1ª Ordem. Equações Lineares. Equações Autônomas e Análise Qualitativa. Teorema de Existência Unicidade: Enunciado e Consequências. Aplicações Equações diferenciais lineares de ordem superior: Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados e de Variação de Parâmetros. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos. Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

Bibliografia Básica:

BOYCE, W.; DIPRIMA, R.; *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, Livros Técnicos e Científicos, 2002.

EDWARDS C.; PENNEY D.; *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*, Prentice-Hall, 1995.

ZILL D.; CULLEN M.; *Equações Diferenciais Vol. 1 e 2*, Pearson 2008.

Bibliografia Complementar:

FIGUEIREDO, D.G; NEVES, A.F.; *Equações Diferenciais Aplicadas*, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.

GUIDORIZZI, H.; *Um curso de cálculo*, vol. 4., LTC, 2002.

GRAY, A.; MEZZINO, M.; PINSKY, M.; *Introduction to Ordinary Differential Equations With Mathematica: An Integrated Multimedia Approach*, Springer 1997.

BEAR, H.; *Differential Equations: A Concise Course*, Dover Publications 2013.

TENNENBAUM, M.; POLLARD, H.; *ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS: an elementary textbook for students of mathematics, engineering, and the sciences*, Dover, 1985.

KAPLAN, W.; *Cálculo avançado Vol. 2*, Editora Blücher.

12 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA

Sigla: BIN0406-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Funções de Uma Variável

Objetivos: Introduzir os conceitos essenciais da teoria de probabilidade como os espaços de probabilidade, os conceitos de variáveis aleatórias, o conceito de função de distribuição etc. e suas implicações e aplicações na estatística.

Ementa: Princípios básicos de análise combinatória. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias. Funções distribuição de probabilidades discretas e contínuas. Principais distribuições: de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, uniforme, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva: estimadores de posição e dispersão. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite.

Bibliografia Básica:

ROSS, S. Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações, Bookman, 2010.

DANTAS, B. Probabilidade: um curso introdutório, São Paulo: EdUSP, 2008. 252 p. ISBN 9788531403996.

MONTGOMERY, D.C.; HINES, W.W.; GOLDSMAN, D.M.; BORROR, C.M. Probabilidade e Estatística na Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MEYER, P. Probabilidade: Aplicações à Estatística, 2000, Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

LARSON, R.; FARBER, B. *Estatística aplicada*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MORETTIN, G. *Estatística básica: probabilidade e inferência*, São Paulo, Pearson, 2010.

DEGROOT, H.; SCHERVISH, J. *Probability and statistics*, Boston, Addison Wesley, 2002.

BERTSEKAS, P; TSITSIKLIS, J. *Introduction to Probability* Belmont, Athena Scientific.

ASH, R. *Basic Probability Theory*, Dover, 2008.

13 NATUREZA DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0504-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre a origem e a natureza da Informação, e sobre como ela é representada e armazenada.

Ementa: Dado, informação e codificação. Teoria da Informação. Entropia. Sistemas de Numeração. Redundância e códigos de detecção de erros. Álgebra Booleana. Representação analógica e digital. Conversão A/D e D/A. Redundância e compressão da informação. Informação no DNA. Codificação e armazenamento da informação no cérebro. Noções de semiótica.

Bibliografia Básica:

SEIFE, C. *Decoding the universe*. New York, USA: Penguin, 2006. 296 p.

FLOYD, T.L. *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. 9ed. Porto Alegre, RS: 69 Bookman, 2007. 888 p.

COELHO NETTO, J. T. *Semiótica, informação e comunicação*. 7. Ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2007. 217 p.

Bibliografia Complementar:

BIGGS, Norman L. *An introduction to information communication and cryptography*. London: Springer. 2008. 271 p.

ROEDERER, Juan G. *Information and its role in nature*. New York: Springer, 2005. 235 p.

SEIFE, Charles. *Decoding the Universe*. New York: Penguin Books, 2006. 296 p.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; *Redes de computadores e internet*; 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 614 p.

14 PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0505-15

TPI: 3-2-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre manipulação e tratamento da Informação, principalmente por meio da explicação e experimentação dos conceitos e do uso prático da lógica de programação.

Ementa: Introdução a algoritmos. Variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, lógicos e precedência. Métodos/Funções e parâmetros. Estruturas de seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Matrizes. Entrada e saída de dados. Depuração. Melhores práticas de programação.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 218 p.

SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 638 p.

ASCENSIO, A.F.; Campos, E.A., *Fundamentos da Programação de Computadores*, Pearson, 3a edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

BOENTE, Alfredo. Aprendendo a programar em Pascal: técnicas de programação. 2003. Rio de Janeiro: Braport, 2003. 266 p.

DEITEL P.; DEITEL, H. "Java - Como Programar" - 8ª Ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil 2010, I.S.B.N.: 9788576055631 pp 1152.

FLANAGAN, D. "Java, o guia essencial" 5ª ed (série O'Reilly) Bookman Cia Ed 2006 ISBN 8560031073, 1099 pp.

SEDEGWICK, Robert; WAYNE, Kevin Daniel. Introduction to programming in Java: an interdisciplinary approach. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2007. 723 p

PUGA, S., *Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java*, Pearson Prentice Hall, 2a edição, 2009.

15 COMUNICAÇÃO E REDES

Sigla: BCM0506-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Processamento da Informação

Objetivos: Apresentar os fundamentos dos processos de transmissão e distribuição da Informação e o seu impacto na sociedade.

Ementa: Teorias da Comunicação. Capacidade de canal. Transmissão, Propagação; Ruído. Redes com fio e sem fio; fibras ópticas (reflexão e refração da luz). Funcionamento da Internet. Meios de comunicação e difusão de informação. Redes Sociais.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, Simon. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet. 5 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010. 614 p.

TANENBAUM, Andre S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p.

Bibliografia Complementar:

BARABASI, Albert-Laszlo. Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life. New York: A Plume Book, c2003. 298 p.

BARABASI, Albert-Laszlo; BONABEAU, E. Scale-free networks. Scientific American. May 2003. (Resumo). Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=scale-free-networks>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

CALDARELLI, Guido. Scale-free networks: complex webs in nature and technology. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007. 309 p.

GIRVAN, M.; NEWMAN, M. E. J. Community structure in social and biological networks. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 99, n.12, 2002. p.7821-7826. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC122977/pdf/pq1202007821.pdf>>.

HURD, Peter; ENQUIST, Magnus. A strategic taxonomy of biological communication. Animal Behaviour, v. 70, n. 5, Nov. 2005, p. 1155-1170. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003347205002575>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

MARTINHO, C. Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da autoorganização.

WWF Brasil, out. 2003. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/informacoes/index.cfm?uNewsID=3960>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

GIRVAN, M. The structure and function of complex networks. Siam Review, v. 45, n. 2, p. 167-256, 2003.

MISLOVE, Alan. Et al. Measurement and analysis of online social networks. ACM Internet Measurement conference, 2007. Disponível em: <

<http://conferences.sigcomm.org/imc/2007/papers/imc170.pdf>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. Computer networks: a systems approach. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, 2007. 813 p. (The Morgan Kaufmann series in Networking).

WASSERMAN, Stanley.; FAUST, Katherine.. Social network analysis: methods and applications. New York: Cambridge University Press, 1994. 825 p. (Structural analysis in the social sciences).

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2006. Disponível em: <<http://vw.indiana.edu/netsci06/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2007. Disponível em: <<http://www.nd.edu/~netsci/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2008. Disponível em:< <http://www.ifr.ac.uk/netsci08/>>Acessado em: 28 de julho de 2014.

16 ESTRUTURA DA MATÉRIA

Sigla: BIK0102-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Relacionar propriedades macroscópicas da matéria com sua estrutura atômica e molecular.

Ementa: A disciplina trata da contextualização atômica da Estrutura da Matéria. Por ser uma das disciplinas introdutórias ao Bacharelado Interdisciplinar, o formalismo matemático dos tópicos abordados não é aprofundado, dando-se ênfase à interpretação qualitativa das leis que regem o comportamento da matéria. Apresenta-se ao aluno uma percepção do macro a partir do micro por meio do estudo dos fenômenos físicos e químicos da matéria. Os principais tópicos abordados são: Do micro ao macro. Bases da teoria atômica. Propriedades dos gases. Natureza elétrica da matéria. Contexto do nascimento do átomo de Bohr (início da Teoria Quântica). Introdução à Mecânica Quântica. Átomos com muitos elétrons e Tabela Periódica. Ligação química. Interações Intermoleculares e Materiais.

Bibliografia Básica:

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um Curso Universitário. 4º Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p. 2.

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.314p.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006.2 v.

BROWN, Theodore I. et al. Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p.

LOPES, José Leite. A estrutura quântica da matéria: do átomo Pre-Socrático às partículas elementares. 3 ed. Rio de Janeiro; Editora UFRJ, 2005. 935 p.

MENEZES, Luis Carlos de. A matéria: uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. São Paulo: Livraria da Física, 2005.277p.

17 FÍSICA QUÂNTICA

Sigla: BCK0103-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: Apresentar os conceitos da teoria quântica, com a perspectiva de uma compreensão básica dos fenômenos que se originam na escala atômica, seus efeitos e aplicações tecnológicas.

Ementa: Bases experimentais da Mecânica Quântica. Quantização de Energia e Momento Angular. Modelo de Bohr e átomo de hidrogênio. Dualidade onda-partícula. Relação de incerteza de Heisenberg. Equação de Schrodinger: função de onda, soluções de potenciais unidimensionais simples. Tunelamento. Solução da equação de Schrodinger para o átomo de Hidrogênio. Números quânticos, níveis de energia, spin e princípio de exclusão de Pauli.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) – LTC (2010).

SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W.; Ótica e Física Moderna, Ed. Thomson.

YOUNG, H.D.; FREEMAN, R. A.; Sears e Zemansky física IV: ótica e Física Moderna, Ed. Pearson.

Bibliografia Complementar:

EISBERG, R.; RESNICK, R., Física Quântica, Editora Campus (referência básica auxiliar).

NUSSENZVEIG, H. Moysés, Curso de Física Básica - volume 4 (Ótica, Relatividade, Física Quântica), Ed. Edgard Blücher LTDA (1998).

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman2008. 3 v.

PESSOA JUNIOR, Osvaldo; Conceitos de física quântica. 3 ed. Sao Paulo: Editora livraria da

física, 2006.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física Moderna; origens clássicas e fundamentos quânticos, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

18 | INTERAÇÕES ATÔMICAS E MOLECULARES

Sigla: BCK0104-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Transformações Químicas; Física Quântica.

Objetivos: Apresentar o uso da teoria quântica na compreensão das propriedades microscópicas da matéria, das forças de interação entre átomos e moléculas e das formas de estruturação da matéria, suas consequências e aplicações tecnológicas.

Ementa: Fundamentos quânticos de ligação química; Teoria da ligação de valência; Teoria do Orbital Molecular; Interações Elétricas entre moléculas; Interações moleculares em líquidos; Introdução à física da matéria condensada: Estruturas Cristalinas, Teoria de bandas e propriedades dos materiais.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) –LTC (2010).

LEVINE, Ira N.; Quantum Chemistry. 6 ed. Harlow, USA: Prentice Hall, 2008. 751 p.

ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio; Physical chemistry. 8 ed. New York: Oxford University Press, 2006. 1064p.

Bibliografia Complementar:

MCQUARRIE, Donald A. et al. Physical chemistry: a molecular approach. Sausalito, USA: University Science Books 1997. 1349 p.

EISBERG, Robert et al. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Campus, 1979. 928p.

PAULING, Linus et al. Introduction to quantum mechanics: with applications to chemistry. New York, USA: Dover 1935.

FEYNMAN, Richard P. et al. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bookman 2008. 416 p.

GASIOROWICZ, Stephen. Quantum Physics. Hoboken, USA: Wiley 2003. 336 p.

19 | BIOQUÍMICA: ESTRUTURA, PROPRIEDADE E FUNÇÕES DE BIOMOLÉCULAS

Sigla: BCL0308-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Transformações Químicas.

Objetivos: Conhecer a estrutura das principais biomoléculas correlacionada com suas propriedades e aplicações em diferentes áreas do conhecimento onde sejam pertinentes.

Ementa: Estudo da estrutura das biomoléculas correlacionada com suas diversas propriedades para entendimento de suas funções nos processos biológicos e possíveis aplicações nos diversos ramos do conhecimento científico e tecnológico.

Bibliografia Básica:

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202 p.

VOET, D.; VOET, J.G. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 1596 p.

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J.L; STRYER, L. Bioquímica, 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

Bibliografia Complementar:

BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Biochemistry. 6.ed. New Jersey: John Wiley, 2006. 1026 p.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo B. Bioquímica básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386 p.

CHAMPE, P.C; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006. 533 p.

DEVLIN, T.M. Textbook of biochemistry with clinical correlations, 6.ed., New Jersey: Wiley-Liss, 2006. 1208 p.

FERREIRA, Carlos Parada; JARROUGE, Márcio Georges; MARTIN, Núncio Francisco; Bioquímica Básica. 9 ed. São Paulo: MNP LTDA, 2010. 356 p.

GARRETT, Reginald H.; GRISHAM, Charles M.. Biochemistry. 3.ed. Belmont: Thomson, 2005. 1086 p. (International Student edition).

KAMOUN, Pierre; LAVOINNE, Alain; VERNEUIL, Hubert de. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p.

VOET, Donald; VOET, Judith G. Biochemistry. 3.ed. New Jersey: John Wiley, 2003. 1590 p.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. 3 ed. Kendallville: Willey, 2008. 1099 p.

20 BASES EPISTEMOLÓGICAS DA CIÊNCIA MODERNA

Sigla: BIR0004-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá conhecer diferentes linhas de pensamento acerca do conhecimento científico, reconhecer a metodologia científica a partir de conceitos gerais como indução e dedução. Ser capaz de levantar questões sobre diferentes pensadores. Ser capaz de questionar o mito da neutralidade científica.

Ementa: Epistemologia e ciência: doxa e episteme; senso comum e justificação da crença; os fundamentos do conhecimento objetivo; o problema do ceticismo. Dedução e indução: o que é um argumento e como funciona; validade e verdade; a importância da lógica no pensamento científico; o problema da indução. Razão e experiência: modelos e realidade; a importância da observação e do experimento; a distinção entre ciência e não ciência. Ciência, história e valores: a ciência e o mundo da vida; ciência e técnica; os limites do progresso científico.

Bibliografia Básica:

ARISTÓTELES. Analíticos Posteriores. Em: Organón. Bauru: Edipro, 2005. 608 p.

BACON, Francis. Novo organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Em: Os Pensadores. Bacon. São Paulo: Nova Cultura, 1999, 255 p.

CHALMERS, Alan F. O que é Ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1997. 227 p.

DESCARTES, René. Meditações metafísicas. São Paulo: Martin Fontes, 2011. 155 p. 96

DUHEM, Pierre. A teoria física: seu objeto e sua estrutura. Rio de Janeiro: UERJ, 2014. 317 p.

HUME, David. Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. São Paulo: Unesp, 2004. 438 p.

KANT, Immanuel. Crítica da razão pura. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 621 p.

KUHN, Thomas. A Estrutura das Revoluções Científicas. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. 260 p.

LACEY, Hugh. Valores e Atividade Científica. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2008. 295 p.

PLATÃO. Teeteto. Em: Diálogos I, vol. 1. Bauru: Edipro, 2007. 320 p.

POPPER, Karl R. Conjecturas e Refutações: o processo do conhecimento científico. 5 ed. Brasília: UNB, 2008. 450 p. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p.

Bibliografia Complementar:

DUTRA, Luiz. H. Introdução à epistemologia. São Paulo: Unesp, 2010. 192 p.

EINSTEIN, Albert. Indução e dedução na física. Scientiae Studia, v. 3, n. 4, p. 663- 664. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662005000400008&lng=pt&nrm=iso>.

EUCLIDES, Os elementos. São Paulo: Unesp, 2009. 593 p.

FEIGL, H. A visão ortodoxa de teorias: comentários para defesa assim como para crítica. Scientiae Studia, v.2, n.2, p. 259-277. 2004. Disponível

em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167831662004000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.

FLECK, Ludwik. Gênese e Desenvolvimento de um fato científico. São Paulo: Fabrefactum, 2010. 205 p.

GRANGER, Gilles-Gaston. A Ciência e as Ciências. São Paulo: UNESP, 1994. 122 p.

MORTARI, Cezar A. Introdução à Lógica. São Paulo : UNESP/ Imprensa Oficial do Estado, 2001. 393 p.

MOSTERÍN, Jesús. Conceptos y teorías en la ciencia. 2 ed. Madrid:Alianza Editorial, 2003. 315p.

NAGEL, Ernest. La estructura de la Ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica. Buenos Aires: Paidós, 1991. 801 p.

POPPER, Karl A lógica da pesquisa científica. 12 ed. São Paulo: Cultrix, 2003. 567 p.

ROSSI, Paolo. O Nascimento da Ciência Moderna na Europa. Bauru: EDUSC, 2001. 492 p.

21 ESTRUTURA E DINÂMICA SOCIAL

Sigla: BIQ0602-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: O aluno deverá, ao final da disciplina, ser capaz de interagir com o mundo de maneira crítica. Os objetivos gerais são: i) internalizar conteúdos que façam a interação com outros indivíduos ser pautada pela observação crítica de acontecimentos e relações entre grupos sociais; ii) aprender habilidades para checar dados sobre cidadania, desigualdade social e relações econômicas, bem como inserir esses dados em um contexto social e um contexto teórico da sociologia.

Ementa: Estrutura social e relações sociais; Dinâmica cultural, diversidade e religião; Estado, Democracia e Cidadania; Dimensão econômica da sociedade; Desigualdade e realidade social brasileira.

Bibliografia Básica:

CASTELLS, Manuel. O poder da identidade. 5.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. v. 2. 530 p. (A era da informação: economia, sociedade e cultura).

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura).

COSTA, Maria Cristina Castilho. Sociologia: introdução a ciência da sociedade. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p. 94

CUCHE, Denys. A noção de cultura nas ciências sociais. 2 ed. Bauru: EDUSC, 2002. 255 p.

DURKHEIM, Émile. As regras do método sociológico. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

165 p. (Coleção tópicos).

GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 1989. 215 p. (Antropologia social).

MARX, Karl. O capital. 7 ed. resumida. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 395 p. (Biblioteca de ciências sociais).

WEBER, Max. Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva. 4 ed. Brasília: UnB, 2004. v. 1. 422 p.

Bibliografia Complementar:

BAUMAN, Zygmunt. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 141 p.

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p.

MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. Antropologia: uma introdução. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 330 p.

OLIVEIRA, Maria Coleta. Demografia da exclusão social. Câmpusnas: Unicamp, 2001. 296 p.

WEBER, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 187 p.

22 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Sigla: BIR0603-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar o campo de estudos dedicado à análise das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com destaques para sua formação e evolução histórica, principais escolas teóricas e formas de abordagem. Promover o debate crítico entre os alunos visando à compreensão da interdependência entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da responsabilidade social dos cientistas e profissionais, tanto do campo das engenharias quanto do campo das humanidades.

Ementa: Evolução bio-cultural do ser humano: técnicas e tecnologias como dimensões da humanidade. Metodologia, racionalidade e relativismo. Ciência, tecnologia e inovação como fato social. Indivíduo, Estado e sociedade. Política científica e tecnológica. Valores e ética na prática científica. Controvérsias científicas.

Bibliografia Básica:

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p. 98

ISBN 8571395306.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura volume 1). Inclui bibliografia. ISBN 9788577530366.

LATOUR, Bruno. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000. 438 p. (Biblioteca básica). ISBN 857139265X.

ROSENBERG, Nathan. Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2006. 429 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807426.

KIM, Linsu; NELSON, Richard R. Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. [Technology, learning, and innovation: experiences of newly industrializing economies]. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2005. 503 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807013.

INVERNIZZI, N. FRAGA, L. Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil, *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

Disponível: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/15>.

HOBBSAWN, E. (1995) Era dos Extremos – o breve século XX. São Paulo: Companhia das Letras. Cap. 18: Feiticeiros e aprendizes: as ciências naturais, pp. 504-536.

SZMRECSÁNYI, T. (2001) Esboços de História Econômica da Ciência e da Tecnologia. In Soares, L. C. Da Revolução Científica à Big (Business) Science. Hucitec/Eduff, p. 155-200.

MOWERY, D. & ROSENBERG, N. (2005) Trajetórias da Inovação – mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX. Editora da Unicamp original de 1998), Introdução e Cap. 1: A institucionalização da Inovação, 1900- 1990, pp. 11-60.

STOKES, D. (2005) O Quadrante de Pasteur – a ciência básica e a inovação tecnológica. Editora da Unicamp (original de 1997), “Cap. 1: Enunciando o problema”, pp. 15-50.

Bibliografia Complementar:

ARBIX, Glauco. Caminhos cruzados: rumo a uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação. *Novos estud. - CEBRAP*, São Paulo, n. 87, July 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010133002010000200002&lng=en&nrm=iso>. Access on 21 Nov. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002010000200002>.

BRITO CRUZ, C. H. & PACHECO, C. A. Conhecimento e Inovação: desafios do Brasil no século XXI. IE, UNICAMP: 2004. Mimeo. http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-pacheco_brito.pdf

HOBBSAWN, E. (1969) Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo, Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1983. Introdução (p. 13-21) e caps. 2 e 3 (ps. 33-73).

HOBBSAWN, E. (1982) A Era das Revoluções. RJ, Ed. Paz e Terra, “Conclusão: rumo a 1848” (p. 321-332).

SANTOS, Laymert Garcia dos. Politizar as novas tecnologias: O impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo: 34, 2003. 320 p. ISBN 9788573262773.

SANTOS, W. L. P. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S

(Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, dez, 2002.

TIGRE, P. (2005) Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma. Revista Brasileira de Inovação, vol 4, num. 1, pp. 187-224. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/285/201>.

MOREL, R.L.M. Ciência e Estado, a política científica no Brasil, São Paulo: T.A. Queiroz, 1979, cap. 2. Jao. Cap. 1 - Teorias Econômicas .

LACEY, H. O princípio da precaução e a autonomia da ciência. Sciencia & Studia, v.4, n.3, 2006.

LACEY, H. O lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana. V.7, n.4, 2009.

23 BASE EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Sigla: BCS0001-15

TPI: 0-3-2

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Por meio da prática em laboratório, familiarizar o aluno com o método científico e desenvolver práticas experimentais interdisciplinares.

Ementa: Experimentos selecionados que abrangem áreas diversas, como física, química e biologia. Desenvolvimento de um projeto final, de caráter científico, cujo tema é escolhido pelos alunos. O método científico. Escrita científica. Apresentação de trabalho em simpósio.

Bibliografia Básica:

Caderno do Aluno de Base Experimental das Ciências Naturais.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.

ROESKY, H. W.; MOCKEL, K. Chemical curiosities: spectacular experiments and inspired quotes. New York: VCH, 1997. 339 p.

Bibliografia Complementar:

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W. O. N.; ROVERSI, J. A. Problemas Experimentais em Física. 4 ed. São Paulo: UNICAMP, 1993. 2 v.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

ROESKY, H. W., Spectacular Chemical Experiments. Gottingen: Wiley-VCH, 2007. 224 p.

SHAKHASSHIRI, B.Z. Chemical Demonstrations: A handbook for teachers of chemistry. Medison: University of Wisconsin Press, 1989. 401 p. 3 v.

24	PROJETO DIRIGIDO
<p>Sigla: BCS0002-15</p> <p>TPI: 0-2-10</p> <p>Carga Horária: 24h</p> <p>Recomendação: Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T.</p> <p>Objetivos: Praticar a interdisciplinaridade do conhecimento vivenciado pelo discente no conjunto de componentes curriculares obrigatórias, de opção-limitada e opção-livre do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), por meio de atividades extracurriculares ligadas aos Programas de Iniciação Científica (Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD, Programa de Iniciação Científica – PIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, Programa PIBIC nas Ações Afirmativas, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI, Jovens Talentos Para a Ciência – JTC, Programa de Iniciação Científica) ou aos Grupos Mini Baja, Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento Aeroespacial (Aerodesign e Foguetes), IEEE UFABC, Empresa Júnior UFABC, Liga Universitária de Empreendedorismo - LUE UFABC, entre outros. Os alunos também podem, individualmente ou em grupo, propor soluções para problemas, aderentes aos eixos do conhecimento do BC&T (energia, representação e simulação, processos de transformação, estrutura da matéria, humanidades e informação), na forma, por exemplo, de desenvolvimento de produto inovador ou de análise técnico-científica.</p> <p>Ementa: Elaboração de projeto teórico, experimental ou computacional a ser desenvolvido sob a orientação de um ou mais professores da UFABC.</p> <p>Bibliografia Básica:</p> <p>MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M.; Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.</p> <p>MAGALHÃES, Gildo. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.</p> <p>BARROS, A. J. S. Fundamentos de metodologia: um guia para a iniciação científica / 2. ed. Ampl. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO: O QUE PENSAM OS CIENTISTAS. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005. 232 p. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001422/142260por.pdf>. Acessado em 27/07/2014.</p> <p>FRANÇA, Júnia L. Manual para normatização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte. 6ª Ed. Editora UFMG, 2009. 258 p.</p> <p>VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.</p>	

TOMASI, C; MEDEIROS, J.B. Comunicação científica: normas técnicas para redação científica. São Paulo: Atlas, 2008. 256p.

ECO, Umberto. Como se Faz uma Tese. 22 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2009. 174 p. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

25 BASES COMPUTACIONAIS DA CIÊNCIA

Sigla: BIS0005-15

TPI: 0-2-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender os conceitos básicos e fundamentais da computação, empregar a computação para a produção de conhecimento científico e interdisciplinar, familiarizar com o uso de diferentes tipos de ferramentas (*softwares*) computacionais, entender algoritmos e lógica de programação e entender sobre as etapas de simulação de sistemas.

Ementa: Fundamentos da computação; Representação gráfica de funções; Noções de estatística, correlação e regressão; Base de dados; Lógica de programação: Variáveis e estruturas sequenciais; Lógica de programação: Estruturas condicionais; Lógica de programação: Estruturas de repetição; Modelagem e simulação computacional: Conceitos fundamentais; Modelagem e simulação computacional: A ciência na prática.

Bibliografia Básica:

Bases computacionais da ciência / Organizado por Maria das Graças Bruno Marietto, Mário Minami, Pieter Willem Westera. — Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013. 242 p. ISBN: 987 - 85 - 65212 – 21

FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F. Fundamentos da Ciência da Computação. [S.l.]: 88 Editora Cengage, 2011.

LANCHARRO, E. A.; LOPES, M. G.; FERNANDEZ, S. P. Informática Básica. São Paulo: Pearson, 2004. 288 p.

Bibliografia Complementar:

CHAPRA, S. e CANALE, R. (2008), Métodos Numéricos para Engenharia, 5th ed.: McGraw Hill.

LARSON, R. e FARBER, B. 2a edição. Estatística aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

ELMASRI, R. & NAVATHE, S.. Sistemas de banco de dados. São Paulo, Brasil: Pearson-Addison Wesley, 2006.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

SHANNON, R. E. Systems Simulation: The Art and Science. Prentice-Hall, Inc., 1975 .

26	BASES MATEMÁTICAS
<p>Sigla: BIS0003-15</p> <p>TPI: 4-0-5</p> <p>Carga Horária: 48h</p> <p>Recomendação: Não há.</p> <p>Objetivos: A disciplina de Bases Matemática tem como objetivo revisar conteúdos elementares da matemática do ensino médio, com ênfase nos conceitos relativos à função real, porém sobre um ponto de vista típico do ensino superior, desenvolvendo a capacidade de compreensão e uso linguagem matemática, do raciocínio lógico, diminuindo as disparidades de formação dos ingressantes no BC&T e concomitantemente ressaltando a estrutura conceitual do conhecimento matemático. Finalmente, a disciplina visa também introduzir um dos conceitos fundamentais do cálculo, os conceitos de limite e de continuidade para funções reais de uma variável.</p> <p>Ementa: Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções: definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.</p> <p>Bibliografia Básica:</p> <p>STEWART, J. <i>Cálculo, vol. I</i>, Editora Thomson 2009.</p> <p>BOULOS P. <i>Pré calculo</i>, São Paulo, Makron 2006.</p> <p>LIMA, E.; CARVALHO, P. ; WAGNER, E.; MORGADO, A. <i>A Matemática do Ensino Médio. Volume 1. Coleção do Professor de Matemática</i>, Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>KENNEDY, D.; DEMANA, F., WAITS, K.; FOLEY, G. D. <i>Pré-Cálculo</i>, São Paulo, Editora Pearson, 2009.</p> <p>MALTA, I.; PESCO, S.; LOPES, H.. <i>Cálculo a uma variável vol. I</i> São Paulo: Loyola, 2002.</p> <p>LIPSCHUTZ, S. <i>Teoria dos Conjuntos</i>,. R. Janeiro: Livro Técnicos 1972.</p> <p>APOSTOL T. <i>Cálculo, vol I</i>, Editora Reverté Ltda, 1981.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L <i>Um curso de cálculo, vol I</i>, Editora LTC 2001.</p>	

27	ÁLGEBRA LINEAR
<p>Sigla: MCTB001-13 TPI: 6-0-5 Carga Horária: 72h Recomendação: Geometria Analítica</p> <p>Objetivos: O aluno deverá ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none">1) entender e relacionar os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares e teoria espectral para operadores lineares;2) identificar e resolver problemas que podem ser modelados linearmente;3) perceber e compreender as conexões e generalizações de conceitos geométricos e algébricos tratados no curso;4) adquirir uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua formulação, interpretação e aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia. <p>Ementa: Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de uma transformação linear; Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores.</p> <p>Bibliografia Básica: ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.501p. BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3 ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980. 411 p. COELHO, F. U. ; LOURENCO, M. L. Um curso de Algebra Linear. Editora da Universidade de São Paulo EDUSP, 2001. LIMA, E. L.. Álgebra Linear. 6 ed. Coleção Matemática Universitária. IMPA. 2003.</p> <p>Bibliografia Complementar: APOSTOL, T.. Cálculo. Reverte. v. 2. 1994. POOLE, D.. Álgebra Linear. São Paulo: Cengage Learning, 2009. CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F.. Álgebra Linear e Aplicações. 6 ed.. São Paulo: Atual Editora, 1990. LANG, S.. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003. LAX, P.. Linear Algebra and Its Applications. Wiley-Interscience, 2007. LIPSCHUTZ, S.. Álgebra Linear. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 2011</p>	
28	CÁLCULO NUMÉRICO
<p>Sigla: MCTB009-13 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h</p>	

Recomendação: Funções de Uma Variável; Processamento da Informação

Objetivos:

Capacitar o aluno a:

- 1) estudar os métodos numéricos teóricos e implementar computacionalmente estes métodos para solução de problemas;
- 2) perceber a importância da estimativa e do controle do erro em uma aproximação numérica;
- 3) reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método numérico estudado.

Ementa: Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – bisseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro.

Bibliografia Básica:

RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.

BARROSO, L.C. Cálculo Numérico (com aplicações). Harbra. 2a. ed. (1987).

BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. 114 p.

Bibliografia Complementar:

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007

29 ENGENHARIA ECONÔMICA

Sigla: ESTO013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável

Objetivos: Apresentar os conceitos de engenharia econômica e, sua utilização para avaliação de projetos de investimentos. Preparar o estudante para uma visão geral dos aspectos relacionados à taxa de juros, equivalência entre fluxos em momentos distintos, avaliação de empréstimos e elaboração de fluxo de caixa. Indicadores de desempenho de projetos como VPL, TIR e *Pay-back*.

Ementa: Conceitos de Engenharia Econômica; Elementos de matemática financeira aplicados em engenharia econômica: juros, taxas de juros, diagrama do fluxo de caixa, juros simples, juros compostos. Valor Presente e Valor Futuro de Fluxos de Caixa: Série Uniforme, Série Não

Uniforme, Série Gradiente, Série Perpétua. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: conceito de Taxa Mínima de Atratividade, Classificação de Projetos, Valor Residual, Vidas Úteis dos Projetos, Fluxo de Caixa de Projetos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: *Pay-back*; *Pay-back* Descontado; Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR). Depreciação: conceitos - depreciação real e depreciação contábil. Métodos de cálculo de depreciação (linear, soma dos dígitos, taxa constante, quantidade produzida).

Bibliografia Básica:

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522426621

BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
ABENSUR, E. O. Finanças corporativas: fundamentos, práticas brasileiras e aplicações em planilha eletrônica e calculadora financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448

Bibliografia Complementar:

MOTTA, R. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008. 1113 p. ISBN 9788522428045.

GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 9788535232103.

BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596
KUPPER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

30 FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO

Sigla: ESTO011-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Tem-se como objetivo geral da disciplina apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico. Especificamente, ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: executar caracteres para escrita em desenho técnico, entender a aplicação de linhas em desenho técnico (tipo de linhas e larguras de linhas), entender sobre folhas de desenho (leiaute e dimensões), entender as diferenças entre os sistemas de projeção cônico e cilíndrico, trabalhar com projeções do sistema cilíndrico ortogonal (vistas ortográficas, perspectiva isométrica, cortes e secções), empregar escalas e dimensionamento (cotagem).

Ementa: Introdução ao desenho técnico – aspectos gerais da geometria descritiva, caligrafia técnica, tipos de linhas e folhas de desenho. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento

(cotagem).

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPAR, R., Fundamentos de desenho e projeto, 2ª edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.

RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.; KOURY, R. N. N.; PERTENCE, E. M., Desenho técnico moderno, 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GIESECKE, F.E. et al.; Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.

EARLE, J.H.; Engineering Design Graphics, 11ed. Prentice Hall, 2004 .

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Princípios gerais de representação em desenho técnico – NBR 10067. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Folhas de desenho, leiaute e dimensões - NBR 10068. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Aplicação de linhas em desenho técnico - NBR 8403. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Cotagem em desenho técnico - NBR 10126. Rio de Janeiro, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Desenho Técnico – emprego de escalas - NBR 8196. Rio de Janeiro, 1999.

31 INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS

Sigla: ESTO005-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo fornecer uma introdução às engenharias e suas interconexões com a evolução da sociedade, apresentando tópicos e exemplos que caracterizam a prática profissional nesta carreira, e propondo atividades que motivem a reflexão sobre o perfil e o papel do engenheiro no mundo moderno. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer as diversas áreas de atuação nas carreiras em engenharia, compreenda sua evolução temporal, as práticas e responsabilidades sociais, profissionais e ambientais, e esteja apto a discutir sobre os seus desafios contemporâneos e futuros.

Ementa: Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFABC: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática

profissional. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. Discutir alguns desafios tecnológicos e científicos em estudos de casos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis, Ed. UFSC, 3ª ED, 2012.

LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E. Introdução à Engenharia, Ed. Bookman. 3ª ED, 2010.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2010.

MOAVENI, S. Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, 4th Edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2011.

Apresentações feitas pelos docentes dos 8 cursos de engenharia da UFABC e por engenheiros convidados das indústrias instaladas no Grande ABC e região metropolitana de São Paulo.

32 MATERIAIS E SUAS PROPRIEDADES

Sigla: ESTO006-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Conhecer as estruturas, as propriedades, o processamento e as aplicações das principais classes de materiais.

Ementa: Revisão de estrutura atômica e ligações químicas. Classificação dos materiais: metais, polímeros, cerâmicas e materiais avançados (compósitos, semicondutores, etc.). Microestrutura dos materiais: estrutura cristalina e defeitos em metais, cerâmicas e polímeros. Propriedades dos materiais: mecânicas, térmicas, elétricas, ópticas e magnéticas. Caracterização de materiais: técnicas de análise micro estrutural e ensaios mecânicos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7ª edição, GEN-LTC, 2008.

CALLISTER JR., W.D., Fundamentos da Ciência e Engenharia dos materiais : uma abordagem integrada, 2ª edição, LTC, 2006.

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais, Tradução da 4ª edição atualizada e ampliada, Campus, 1984.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6ª edição, Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências dos Materiais, Blücher, 1970.

CALLISTER JR., W.D.; Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th edition, John Wiley&Sons, 2007

ASKELAND, D. R.; Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage, 2008.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introduction to Materials Science for Engineers; 6th edition, Pearson/Prentice Hall, 2004.

CHUNG, Y. W.; Introduction to Materials Science and Engineering, CRC Press, 2007.

WHITE, M.A., Properties of Materials, Oxford University Press, 1999.

33 MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Sigla: ESTO008-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Quantificar estados de tensão, deformação e deslocamentos em estruturas de barras, arcos, vigas (eixo reto e curvo) e pórticos para avaliar resistência e rigidez desses elementos estruturais quando sujeitos à ação de forças. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender a definição do estado de tensão e deformação no ponto (tensor das tensões e deformações) para o caso tridimensional e plano, entender a relação entre esses dois estados via Leis Constitutivas (Lei de Hooke), caracterizar os estados de tensão e deformação para problemas de barras e vigas, entender a relação entre os estados de tensão e esforços solicitantes (normal, cortante, flexão e torção) na representação dos modelos de barras sob força normal, torção e vigas em flexão, traçar diagramas de esforços solicitantes em estruturas de barras, arcos, vigas e pórticos, diferenciar os tipos de sistemas estruturais, entender a cinemática de deslocamento e deformação em sistemas estruturais simples.

Ementa: Estática, Geometria do deslocamento de um corpo deformável. Campo de deformações. Força e Tensão. Campo de tensões. Equações de equilíbrio. Equações constitutivas. Corpos elásticos. Lei de Hooke. Análise de tensões em estruturas simples. Barras e vigas: esforço normal, flexão e torção. Estados planos de tensões e deformações. Flambagem.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C.; Estática - Mecânica para engenharia. 5 ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. 5.ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

BEER, Ferdinand P; JOHNSTON JUNIOR, Russel E; DEWOLF, John T.. Resistência dos materiais: Mecânica dos materiais. 4 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 751 p. ISBN 9788563308023.

Bibliografia Complementar:

BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica. 5. ed rev. São Paulo: Makron Books/Mcgraw-Hill, c1994. 982 p. ISBN 8534602034.

RILEY, Willian F.; SYURGES, Leroy D.; MORRIS, Don H.. Mecânica dos materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 600 p. ISBN 852161362-8.

CRAIG JR, Roy R.. Mecânica dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 552 p. (Inclui o programa MDSolids de Timothy A. Philpot, ganhador do Premier Award for excellence in Engineering Software. Acompanha CD-ROM). ISBN 852121332-6.

HIBBELER, R. C. Mechanics of materials. 6th ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, c2005. xvi, 873 p. ISBN 013191345X.

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18 ed. São Paulo: Érica, 2007. 360 p. ISBN 9788571946668.

34 PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO

Sigla: ESTO012-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Oferecer ao aluno, os fundamentos da administração. Com isso, busca-se proporcionar os conhecimentos básicos a respeito do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle.

Ementa: Fundamentos da Administração; Teorias do pensamento administrativo; Comportamento Organizacional; Estruturas Organizacionais; Etapas do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle; Ética e Responsabilidade Social; Administração por Objetivos.

Bibliografia Básica:

DAFT, R. L.; Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROBBINS, S. P.; Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CHIAVENATO, I.; Administração nos novos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

Bibliografia Complementar:

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. B.; KLOENER, M. C.; Administração; Teorias e Processos. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2005.

LACOMBE, F.; Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R.; A moderna administração integrada: abordagem estruturada, simples e de baixo custo. São Paulo: Atlas, 2013.

PARNELL, J.; KROLL, M. J.; WRIGHT, P.; Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

SNELL, S. A.; BATEMAN, T. S.; Administração: novo cenário competitivo. São Paulo: Atlas, 2006.

35 CIRCUITOS ELÉTRICOS E FOTÔNICA

Sigla: ESTO001-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos

Objetivos: O objetivo dessa disciplina é apresentar os fundamentos, modelos e ferramentas básicas para compreensão dos circuitos elétricos e da fotônica, como áreas interdisciplinares que permeiam todas as atividades de cientistas e engenheiros, e em que se baseiam praticamente todos os sistemas tecnológicos modernos. O conteúdo deverá consistir no estudo geral dos tópicos e leis fundamentais, acompanhado da análise de aplicações em vários campos das ciências e engenharias. A disciplina deverá prover ao aluno um grau básico de familiaridade com o vocabulário, nomenclatura, cálculos, componentes e equipamentos relacionados aos circuitos elétricos e fotônica, bem como entendimento dos fenômenos físicos e da aplicação das radiações eletromagnéticas, nas várias faixas de seu espectro, nos sistemas tecnológicos modernos. Assim, mesmo sem ter a intenção de se tornar um especialista nestas áreas, o aluno terá adquirido embasamento fundamental para sua carreira em qualquer engenharia ou área tecnológica.

Ementa: Corrente, Tensão, Potência e Energia. Resistência, Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff; Associações série e paralelo; Divisores de tensão e corrente; Métodos e Teoremas de Análise de Circuitos. Capacitor, Circuito RC; Indutor, Circuito RL; Elementos de CA, Fasores; Fundamentos de óptica e fotônica, Óptica de raios; Óptica ondulatória; Ondas eletromagnéticas; Polarização e polarizadores; Fibras ópticas; Interferência e Difração; Semicondutores; Fotodiodos e Diodos emissores de luz.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R.L., "Introdução a Análise de Circuitos", Prentice-Hall, 12a edição, 2012.

HAYT Jr, W.H., KEMMERLY, J.E., DURBIN, S.M., "Análise de Circuitos em Engenharia", Ed. Mc Graw Hill, 7ª. Ed., 2008.

HECHT, E., "Optics", Pearson, Addison Wesley, 4ª. Ed. 2002.

Bibliografia Complementar:

DORF, R.C.; SVOBODA, J.A., "Introduction to Electric Circuits", Wiley, 7ª Ed., 2006.

ALEXANDER, C.K.; SADIKU, M.N.O., "Fundamentos de Circuitos Elétricos", 3ª Ed., Bookman,

2008.

KASAP, S. O., "Optoelectronics and Photonics – Principles and Practices", Prentice Hall, 2001.
SALEH, B. E. A. ; TEICH, M. C., "Fundamentals of Photonics", Wiley (2006).
BENNETT, C.A. "Principles of Physical Optics", Wiley-Interscience, 2008.

36 INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE

Sigla: ESTO004-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Circuitos Elétricos e Fotônica

Objetivos: Apresentar princípios de medição de grandezas físicas, técnicas e equipamentos indicadores eletromecânicos e circuitos de instrumentação. Abordar a modelagem matemática, a análise de estabilidade e os princípios de controle automático de sistemas dinâmicos no domínio do tempo.

Ementa: Princípios de controle automático: controle de malha aberta e de malha fechada; diagramas de blocos; modelagem matemática de sistemas dinâmicos no espaço de estados; controladores elementares; Princípios de medição de grandezas físicas; instrumentos indicadores eletromecânicos; transdutores de instrumentação de sistemas de medições; Circuitos de instrumentação: medições com pontes; osciloscópios; tempo de resposta e resposta em frequência de sensores.

Bibliografia Básica:

OGATA, K. "Engenharia de controle moderno", Prentice Hall, 4a edição, 2003.

HELFRICK, A.D., COOPER, W.D. "Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição", Prentice Hall do Brasil, 1a edição, 1994.

DORF, R.C.; BISHOP, R.H.; "Modern Control Systems", Prentice Hall, 10th edition, 2001.

Bibliografia Complementar:

ALVES, J. L. L.; "Instrumentação, Controle e Automação de Processos", LTC, 1a edição, 2005.

BALBINOT, A.; BRUSSAMARELLO, V. J.; "Instrumentação e Fundamentos de Medida", LTC, 1a edição, 2006.

REGAZZI, R. D.; PEREIRA, P. S., Silva Jr., M. F. "Soluções Práticas de Instrumentação e Automação", Gráfica AWG, 2005.

FOWLER, A. C.; Mathematical models in applied sciences Ogata, K. Modern Control Engineering.

37 FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Sigla: ESTO016-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de termodinâmica, transferência de calor e mecânica dos fluidos. Capacitar o aluno a definir sistemas e volumes de controle, de modo a permitir realização de balanços de massa, quantidade de movimento e energia em equipamentos de processo.

Ementa: Conceitos Fundamentais da Termodinâmica: Propriedades Termodinâmica e 1ª Lei para Volume de Controle, Aplicações; Mecanismos de Transferência de Calor; Condução; escoamento Laminar e Turbulento; Convecção.

Bibliografia Básica:

MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N., MUNSON, B.R., DEWITT, D.P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005.

SCHMIDT, F.W., HEDERSON, R. E., WOLGEMUTH, C.H. Introdução às Ciências Térmicas/Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, trad. da 2ª ed., 1996.

ÇENGEL, Y.A., CIMBALA, J.M., Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações, São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, Ltda., 2007

Bibliografia Complementar:

HOLMAN, J.P. Transferência de calor. 5.ed. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1983.

INCROPERA, F. P. WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa. 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1998.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para engenharia. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SONNTAG, R. E.; BOGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.

38	CUSTOS
----	--------

Sigla: ESTG001-17

TPI: 4-2-9

Carga Horária: 72h

Recomendação: Engenharia Econômica

Objetivos: Proporcionar aos estudantes o entendimento do mecanismo de apuração de custos de produtos e serviços e, com isso, todo o potencial de informações para tomada de decisões.

Ementa: Histórico, objetivos, classificação e conceitos básicos; métodos de custeio: absorção,

variável, abc; sistema de acumulação dos custos por ordem de produção e por processo; custo padrão; margem de contribuição e ponto de equilíbrio; alavancagem operacional; margem de segurança operacional; custos de pesquisa e desenvolvimento; custo de descarte e reciclagem.

Bibliografia Básica:

MARTINS, E.; Contabilidade de custos. São Paulo: Atlas, 2003. ISBN: 8522433607
LEONE, G. S. G.; Curso de contabilidade de custos. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 9798576050864.

MEGLIORINI, E. ; Custos: análise e gestão. São Paulo: Pearson, 2006. ISBN 9798576050864.

Bibliografia Complementar:

HANSEN, D.; MOWEN, M. M.; Gestão de custos. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R.; Gestão de custos e formação de preços. São Paulo: Atlas, 2004.

BORNIA, A. C.; Análise gerencial de custos. São Paulo: Atlas, 2009.

COSTA, R. G.; OLIVEIRA, L. M.; PEREZ JUNIOR, J. H. Gestão estratégica de custos. São Paulo: Atlas, 2012.

BERTO, D. J.; BEULKE, R. Gestão de custos. São Paulo: Saraiva, 2011.

39 DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO

Sigla: ESTG002-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas CAD/CAE

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos necessários aplicados no desenvolvimento de novos produtos.

Ementa: Definição de desenvolvimento de produto; modelos e escopo. Fases do desenvolvimento de produto; pré-desenvolvimento, desenvolvimento do produto e do processo. Indicadores no processo de desenvolvimento de produto. Ciclo de vida do produto. Engenharia simultânea. Diagrama de Kano. Metodologia de condição de Projetos P&D. Conceito de Marketing; plano de marketing, segmentação de mercado, estratégias de segmentação, estratégias competitivas, forças competitivas, lançamento do produto. Interface com impressora 3D. APQP. PPAP

Bibliografia Básica:

ROSENFELD, H. et al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2005

MATTAR, F.; SANTOS, D. Gerência de Produtos. São Paulo: Saraiva, 2009.

KOTLER, P. Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo: Atlas, 1998.

Bibliografia Complementar:

ROZENFELD, H. Gestão de desenvolvimento de produtos. São Paulo: Saraiva, 2006

BAXTER, M. Projeto de produto. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

AMARAL, D. A. Gestão de desenvolvimento de produto. São Paulo: Saraiva, 2006.

BAXTER, M. Projeto integrado de produto: guia prático para o desenvolvimento de produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

ROSENFELD, H. F., F. A.; AMARAL, D.C. Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2005.

40 ECONOMIA DE EMPRESAS

Sigla: ESTG003-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Custos

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos fundamentais para compreender o funcionamento das empresas, adotando modelo de análise em função do mercado e dos produtos.

Ementa: Conceitos introdutórios da teoria econômica; Tipos de mercados; Formas de mercados e suas suposições. Economia de Empresa: modelo econômico descritivo, análise dos custos, análise das receitas, análise conjunta e otimização da margem bruta de contribuição; política de preços; estudo de encomendas em função do nível de utilização da capacidade; indicadores de análise da posição econômica da empresa; estudos da produção conjunta.

Bibliografia Básica:

BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596.

KON, A. Economia industrial. São Paulo: Nobel, 1999.

KUPPER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

Bibliografia Complementar:

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. Microeconomia. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MOCHÓN, F. Princípios de economia. São Paulo: Pearson; Prentice Hall, 2006. 329 p. ISBN 9798576050826

MANKIW, N. G. Introdução à economia. São Paulo: Cengage Learning, c2009. ISBN 9788522107056.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L.. Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

FORTUNA, E. Mercado financeiro: produtos e serviços. 17 ed. Rio de Janeiro: Editora Fortuna,

2010.

41 ELABORAÇÃO, ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE PROJETOS

Sigla: ESTG004-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Gestão de Operações; Desenvolvimento Integrado do Produto.

Objetivos: Capacitar o aluno a desenvolver o processo de elaboração, análise e avaliação de projetos analisando sua viabilidade técnica e econômica, atendendo metas de curto, médio e longo prazo da empresa.

Ementa: Definição de projeto; etapas de elaboração do plano de projeto: escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas (stakeholders); levantamento de custo do projeto; viabilidade tecno-econômica do projeto; metas de curto, médio e longo prazo; definição de necessidades para implantação do projeto; seleção da equipe de execução; implementação de meios materiais para execução; escala; localização; avaliação do projeto; análise de viabilidade econômica aplicada em projetos; desenvolvimento definição de fatores críticos de sucesso.

Bibliografia Básica:

BUARQUE, C. Avaliação econômica de projetos. 26a. reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984.

VARGAS, R. V. Manual Prático do Plano de Projeto, 5a. Edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2014. ISBN: 8574526800

VALERIANO, D. L. Moderno gerenciamento de projetos. São Paulo: Prentice Hall, 2005. ISBN:8576050390

Bibliografia Complementar:

KERZNER, H. Gestão de projetos: as melhores práticas. São Paulo: Bookman, 2002. ISBN: 8536306181

VALERIANO, D. L. Gerência em projetos. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998.

PRADO, D. Planejamento e controle de projetos. Nova Lima: INDG, 2004. ISBN 9788598254104

MEREDITH, J. R.; MANTEL JR., S. J. Administração de projetos: uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: LTC Ed. 2003. ISBN 9788521613695.

FONSECA, J. W. F. Elaboração e análise de projetos. São Paulo: Atlas, 2012.

42 ENGENHARIA ECONÔMICA APLICADA A SISTEMAS DE GESTÃO

Sigla: ESTG005-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Custos; Engenharia Econômica.

Objetivos: Proporcionar aos alunos entender o processo de avaliação dos fluxos financeiros de uma empresa, envolvendo investimentos, receitas, custos, despesas e regimes de tributação.

Ementa: Planos de Amortização: Sistemas de Amortização: Constante; Sistema de Prestação Constante e Misto. Taxa Mínima de Atratividade: capital próprio e capital de terceiros. Construção do fluxo de caixa de um projeto de investimentos: investimento inicial; receitas, custos e despesas operacionais; valor residual. Análise do Fluxo de Caixa dos Proprietários. Análise do Fluxo de Caixa Operacional. Impactos Fiscais no Fluxo de Caixa da depreciação e do imposto de renda (regimes de tributação da pessoa jurídica). Vida útil Econômica; Substituição de Equipamentos. Leasing. Análise de sensibilidade. Decisões de substituição em condições de incerteza. Análise de investimentos: valor presente líquido (vpl), taxa interna de retorno (tir), substituição de equipamentos: vida útil e de serviço, depreciação, impostos, leasing, análise de equilíbrio e sensibilidade; análise de risco: conceito de risco, mensuração do risco, tomadas de decisão em condições de incerteza, método custo-benefício, alavancagem financeira.

Bibliografia Básica:

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522426621

BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

FERREIRA, R. G. Engenharia Econômica e Avaliação de Projetos de Investimento. Critérios de avaliação; financiamentos e benefícios fiscais; análise de sensibilidade e risco. São Paulo: Atlas, 2009 – ISBN: 978-85-224-5668-0.

Bibliografia Complementar:

MOTTA, R. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008. 1113 p. ISBN 9788522428045.

GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. . ISBN 9788535232103.

BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596.
ABENSUR, E. O. Finanças corporativas: fundamentos, práticas brasileiras e aplicações em planilha eletrônica e calculadora financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448

43 ENGENHARIA LABORAL

Sigla: ESTG006-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Fornecer aos alunos as informações e conceitos necessários para manter o ambiente de trabalho em condições de conforto e segurança.

Ementa: Melhoria das condições de segurança e saúde do trabalho como fator de aumento de produtividade; projeto de dispositivos técnicos adaptados às características do homem; prevenção de doenças ocupacionais; condições de segurança do ambiente de trabalho; higiene e segurança do trabalho; normas regulamentadoras.

Bibliografia Básica:

MATTOS, U. A. O.; MÁSCULO, F. S. (org). Higiene e segurança do trabalho. RJ: Elsevier, 2011.

SALIBA, T. M. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. SP: LTR, 2008.

VIDAL, M. C.; MÁSCULO, F. S. (org) Ergonomia: trabalho adequado e eficiente. RJ: Elsevier, 2011.

Bibliografia Complementar:

VIEIRA, S. I. Manual de saúde e segurança do trabalho. São Paulo: LTR, 2008.

BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho & gestão ambiental. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 9788522458547.

FERREIRA, D. Metodologia de harmonização no trabalho: ações e técnicas preventivas. São Paulo: LTR, 2010. 96 p. ISBN 9788536115191

DEJOURS, C. Psicodinâmica do trabalho. São Paulo: Atlas, 1997.

ZAMITH, J. L. C.. Gestão de riscos e prevenção de perdas: um novo paradigma para a segurança nas organizações. Rio de Janeiro: FGV, 2007.

44 ENGENHARIA LOGÍSTICA

Sigla: ESTG007-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Planejamento e Controle da Produção

Objetivos: Fornecer aos alunos princípios e conceitos sobre cadeias de suprimentos e sua influência nos resultados das organizações.

Ementa: Cadeias produtivas setoriais e empresariais, evolução e definição de cadeia de suprimentos. Fundamentos logísticos e gestão do fluxo de materiais. Gestão de demanda e política de estoque. Integração da cadeia de suprimentos e gestão de redes. Efeito Chicote e valor da informação. Gestão da cadeia de suprimentos global e riscos. Papel da tecnologia na gestão da cadeia de suprimentos. Sustentabilidade e tendências na gestão da cadeia de suprimentos.

Bibliografia Básica:

BALLOU, R. H.; Gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo: Bookman, 2006.

DORNIER, P. P.; Logística e operações globais. São Paulo: Atlas, 2000.
CHOPRA, S.; MEINDL, P.; Gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo: Prentice Hall, 2003. ISBN: 8587918249.

Bibliografia Complementar:

CHRISTOPHER, M.; SILVA, M. C. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor. São Paulo: Cengage Learning, 2010. ISBN 9788522105199.

NOVAES, A. G.; ALVARENGA, A. C.; Logística aplicada: suprimento e distribuição física. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. ISBN:9788521202684.

LEITE, P. R. Logística reversa. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

RANGEL, S. (Org.). Aspectos atuais de engenharia de produção. Salvador: Vento Leste, 2007.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento, São Paulo: Editora Atlas, 2001.

45 GERÊNCIA DE ATIVOS

Sigla: ESTG008-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Planejamento e Controle da Produção

Objetivos: Fornecer aos alunos os fundamentos para um controle eficiente da manutenção de máquinas e equipamentos da organização.

Ementa: Abordagens básicas da manutenção; custos da manutenção; metas da manutenção; a manutenção e os modernos sistemas de produção; a manutenção e a segurança no trabalho; manutenção produtiva total (TPM); gestão eficiente da manutenção.

Bibliografia Básica:

KARDEC, A. P., NASCIF, J. Manutenção: Função Estratégica. 4 ed. Qualitymark, 2012. ISBN: 9788541400404

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. ISBN: 9788521200925.

FOGLIATTO, F. S.; DUARTE, J. L. Confiabilidade e manutenção industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 9788535233537.

Bibliografia Complementar:

SANTOS, V. A. Manual prático da manutenção industrial. São Paulo: Ícone, 2007. ISBN 9788527409261.

LAFRAIA, J. R. B. Manual de Confiabilidade Manutenibilidade e Disponibilidade. 1ª ed. Qualitymark, 2008. ISBN13: 9788573037920

PALADY, P. FMEA: Análise dos Modos de Falha e Efeito. 3ª ed. IMAN, 2004. ISBN13: 9788589824316

TOKAHASI, Y. Manutenção produtiva total. São Paulo: IMAM, 2002

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2002.

46 GESTÃO DE OPERAÇÕES

Sigla: ESTG009-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Planejamento e Controle da Produção

Objetivos: Fornecer ao aluno uma visão do sistema de operação de uma organização, o estabelecimento de suas metas e prioridades competitivas.

Ementa: Gestão de operações; competitividade; conexão entre gerência de operações e outras áreas; análise de mercado; prioridades competitivas e gerência de operações; estratégia de posicionamento; estratégia de manufatura; escolha dos processos produtivos; integração vertical, flexibilidade, intensidade de capital e economia de escala; tecnologia e estratégia, Rede PERT/CPM.

Bibliografia Básica:

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. Administração de produção e operações. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN: 8522432503.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da produção e operações. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007. ISBN: 8522102376.

Bibliografia Complementar:

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da produção. São Paulo: Saraiva, 2005. ISBN: 8502046160.

REID, R. D.; SANDERS, N. R. Gestão de operações. Rio de Janeiro, LTC, 2005.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração de produção e operações. São Paulo: Atlas, 2004.

FITZSIMONS, J. A; FITZSIMONS, M. J. Administração de serviços – operações estratégias e tecnologia da informação. Porto Alegre, Bookman, 2005.

DAN REID.; SANDERS, N. R.; Gestão de Operações. Rio de Janeiro: LTC, 2005. .

CONTADOR, J. C. Gestão de Operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. São Paulo: Fundação Vanzolini, 2010.

47	INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
Sigla: ESTG010-17	
TPI: 2-2-2	
Carga Horária: 48h	
Recomendação: Não há	
Objetivos: Fornecer aos alunos os conhecimentos necessários para a gestão da inovação nas organizações.	
Ementa: Aspectos históricos e evolução tecnológica; conceituação de P&D (pesquisa e desenvolvimento): manual de Oslo, manual de Frascati, manual de Lisboa; economia, ciência & tecnologia e desenvolvimento; ciclos históricos de desenvolvimento tecnológico; intensificação e aceleração do processo de desenvolvimento tecnológico; invenção, inovação e empreendedorismo; fontes de geração, difusão e transferência de tecnologias; economia industrial e estruturas de mercado; transferência de tecnologia, noções básicas de gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação; políticas públicas de fomento à ciência, tecnologia e inovação; experiências internacionais de políticas públicas de fomento a C&T&I; hélice tripla de inovação e sistema nacional de inovação; estímulos governamentais à inovação na empresa privada.	
Bibliografia Básica:	
ANDREASSI, T.; Gestão da inovação tecnológica. São Paulo: Thomson, 2007. ISBN: 8522105596.	
TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. ; Gestão do conhecimento. Porto Alegre: Artmed, 2008. ISBN: 9788577801916.	
PROBST, G.; et al. Gestão do conhecimento – os elementos construtivos do sucesso. Porto Alegre: Artmed, 2002. ISBN: 9788573079784.	
Bibliografia Complementar:	
TIDD, J. et al. Gestão da inovação. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN: 8577802027.	
KIM, L.; Da imitação a inovação. Campinas: Unicamp, 2005. ISBN: 8526807110.	
MOWERY, David C; ROSENBERG, Nathan. Trajetórias da inovação: a mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005. ISBN 9788526807006.	
ARBIX, G. Inovar ou inovar: a indústria brasileira entre o passado e o futuro. São Paulo: Editora Papagaio, 2007.	
DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org). Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil. Brasília: IPEA, 2008.	
48	ESTATÍSTICA APLICADA A SISTEMAS DE GESTÃO
Sigla: ESTG011-17	
TPI: 2-2-4	

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução à Probabilidade e à Estatística

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos fundamentais para tomada de decisão com base em estudos estatísticos.

Ementa: Noções de amostragem e técnicas de amostragem probabilísticas e não probabilísticas aplicadas à tomada de decisões; principais distribuições por amostragem e o teorema do limite central voltado à estimação; construção de intervalos de confiança direcionados à tomada de decisão e à área de qualidade; determinação de tamanhos de amostras para dar suporte à tomada de decisão; teoria das decisões com apoio de testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos; correlação entre variáveis: estudo das relações entre variáveis com ênfase na tomada de decisões; análise de regressão: introdução à modelagem voltada a aplicações na Engenharia de Gestão, envolvendo modelos lineares simples e lineares por transformação das variáveis.

Bibliografia Básica:

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A.; Estatística básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006 ISBN 9788502034979.

FÁVERO, P. L.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L.; Análise de Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

MARTINS, G. A.; DOMINGUES, O.; Estatística aplicada – usando Excel e SPSS. São Paulo: Atlas, 2011.

Bibliografia Complementar:

COSTA NETO, P. L. O.; Estatística. São Paulo: Edgar Blücher, 1977. ISBN 852120097-8.

LAPPONI, J. C.; Estatística usando excel. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 853521574-3.

LARSON, R.; FARBER, B.; Estatística aplicada. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 476 p. ISBN 8587918591.

ROHATGI, V. K.; Statistical inference. New York: Dover Publications, 2003. ISBN 9780486428123.

STEVENSON, W. J.; Estatística aplicada à administração. São Paulo: Harbra, 2001. ISBN 852940092-5.

49 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Sigla: ESTG023-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24 h

Recomendação: Princípios de Administração

Objetivos: Fornecer aos alunos uma visão da evolução da organização do trabalho ao longo

dos anos. Informar sobre os conceitos e princípios das estruturas organizacionais.

Ementa: Elementos da Estruturação Organizacional: centralização, coordenação, motivação, especialização, padronização. Evolução do processo de trabalho: produtividade; divisão do trabalho; trabalho em grupo. Principais modelos de organização do trabalho: taylorismo/fordismo, enriquecimento de cargos, modelo japonês, abordagem sócio-técnica.

Bibliografia Básica:

FLEURY, A.C.C.; VARGAS, Nilton. Organização do trabalho. São Paulo: Ed. Atlas, 1983.

CONTADOR, J. C. (coord.). Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

CHIAVENATO, I. Introdução a Teoria Geral da Administração. Editora Campus-Elsevier, 2004.

PINTO, G. A. A organização do trabalho no século XX: taylorismo, fordismo e toyotismo. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

CHIAVENATO, I. Introdução a Teoria Geral da Administração. Editora Campus-Elsevier, 2004.

Bibliografia Complementar:

DEJOURS, C.; Psicodinâmica do trabalho. SP: Atlas, 1997.

CONTADOR, J. C. (coord.); Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

SLACK, Nigel et al. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN 9788522421718.

MARX, R. Trabalho em grupos e autonomia como instrumentos da competição: experiência profissional, casos brasileiros, metodologia da implantação. São Paulo: Atlas, 1998. ISBN 8522418268.

STONER, J. A.; FREEMAN, R. E. Administração. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1999.

50 PESQUISA OPERACIONAL

Sigla: ESTG013-17

TPI: 4-2-9

Carga Horária: 72h

Recomendação: Estatística Aplicada a Sistemas de Gestão

Objetivos: Capacitar os alunos nas técnicas de aplicação dos conceitos de programação e modelagem matemática.

Ementa: Programação matemática, modelagem matemática; programação linear: teoremas, formulação e visualização gráfica, dualidade, método simplex, problemas clássicos (mochila e nutricionista); problemas de pesquisa operacional aplicados à Engenharia de Gestão: planejamento e controle da produção (PCP), transportes, escala de funcionários, escolha de projeto; programação por metas.

Bibliografia Básica:

ARENALES, M. et al.; Pesquisa operacional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ISBN: 8535214542.

COLIN, E. C.; Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística e produção. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN: 8521615590.

TAHA, H. A.; Pesquisa operacional. São Paulo: Prentice Hall, 2008. ISBN: 9788576051503.

Bibliografia Complementar:

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J.; Introdução à pesquisa operacional. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. ISBN: 8586804681.

LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576050933.

RAGSDALE, C. T. Modelagem e análise de decisão. Edição revisada. São Paulo: CENGAGE Learning, 2009. ISBN 9788522106851.

MACULAN, N.; FAMPA, M. H. C. Otimização linear. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

DORNIER, P. P. et al. Logística e operações globais: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2009.

51 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Sigla: ESTG014-17

TPI: 4-2-9

Carga Horária: 72h

Recomendação: Tempos, Métodos e Arranjos Físicos

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos e ferramentas utilizadas na programação e controle de produção nas organizações.

Ementa: Histórico dos meios de controle de produção, matéria prima e suprimentos; objetivos estratégicos de manufatura; estrutura de um planejamento e controle da produção; programa mestre de produção; horizontes de planejamento; planejamento agregado; dimensionamento de estoques, equipamentos, mão de obra; MRP-I, MRP-II e ERP; simulação aplicada em casos e modelos.

Bibliografia Básica:

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN: 8522432503.

LUSTOSA, L. et al.; Planejamento e controle da produção. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M.; Planejamento, programação e controle de produção: MRPII/ERP. Conceitos, uso e implementação. São Paulo: Atlas, 2007.

Bibliografia Complementar:

MARTINS, P. G; LAUGENI, F. P.; Administração da produção. São Paulo: Saraiva, 2005. ISBN: 8502046160.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHORTA, M.; Administração de produção e operações. . SP: Pearson Prentice Hall, 2009.

CHIAVENATO, I. Planejamento e controle da produção. Barueri: Manole, 2008. ISBN 9788520427422

ANTUNES, J. et al. Sistemas de Produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008.

FUSCO, J. P. Alves (org). Tópicos emergentes em engenharia da produção. São Paulo: Arte e Ciência, 2003.

52 QUALIDADE EM SISTEMAS

Sigla: ESTG016-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Organização do Trabalho

Objetivos: Fornecer aos alunos conceitos e ferramentas para a administração da qualidade nas empresas.

Ementa: Teoria geral dos sistemas; o conceito moderno de qualidade; perda zero; normas técnicas e procedimentos relacionados; principais ícones da qualidade; normas; as sete ferramentas da qualidade; análise de modos de falha; confiabilidade do produto; gerenciamento da qualidade.

Bibliografia Básica:

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P.; ROTONDARO, R. G.; SAMOHYL, R. W.; MIGUEL, P. A. C.; BOUER, G. FERREIRA, J. J. A. Gestão da Qualidade: Casos e Prática. Rio de Janeiro, Campus, 2005.

MONTGOMERY, D. C. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade - 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Bibliografia Complementar:

SAMOHYL, ROBERT. Controle Estatístico da Qualidade. Campus, 2009.

TOLEDO, J.C.; BORRÁS, M.; MERGULHÃO, R.; MENDES, G. Qualidade – Gestão e Métodos. Rio de Janeiro, LTC - GEN, 2013.

BERSSANETI, F. T.; BOUER, G. Qualidade: Conceitos e aplicações em produtos, projetos e processos. São Paulo: Blücher, 2013.

FITZSIMMONS, JA; FITZSIMMONS, MJ. Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação. 6.ed. Bookmann, 2010.

GIANESI, Irineu G. N.; CORRÊA, Henrique Luiz. Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 2012. 233 p. ISBN 8522411522.

53 SISTEMAS CAD/CAE

Sigla: ESTG021-17

TPI: 1-3-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não Há

Objetivos: possibilitar ao aluno o conhecimento de ferramentas computacionais para criação e geração do 3D; especificação e detalhamento dos produtos; análise da viabilidade técnica do produto através de programa de simulação; integração com a impressora 3D para desenvolvimento de protótipos.

Ementa: Conceitos básicos de solidworks; introdução ao esboço; recurso de extrusão e corte.; varredura, recurso de revolução; cascas e nervuras;linhas de divisão; alterações de projeto; detalhamento das especificações técnicas do projeto e ou produto.; recurso de loft; montagem de peças; introdução a superfícies. Princípio do método de elementos finitos; conceito de malha; opções de geração de malha e refinamento. Análise linear estática de peças (produtos), análise de montagens e componentes finos (produtos com espessura fina). Automatização do cálculo através das malhas adaptativas. Análise de queda. Análise de sustentabilidade.

Bibliografia Básica:

REMBOLD, U.; NNAJI, B. O.; STORR, A.; Computer integrated manufacturing and engineering, Addison Wesley Longman, 1996.

HALEVI, G.; Process and operation planning, Kluwer Academic Publishers, 2003.

GROOVER M.P.; ZIMMERS, E. W.; CAD/CAM: Computer-Aided Design And Manufacturing, Prentice Hall, 1984.

Bibliografia Complementar:

LEE, K.; Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley 1999.

FILHO, A.V.; Elementos Finitos: a Base da Tecnologia CAE, 5ª. ed. Érica, 2007.

MCMAHON, C., BROWNE, J.; CAD/CAM - Principles, Practice and Manufacturing Management, Addison Wesley, England, 1998.

SOUZA, A. F.; Engenharia integrada por computador e sistemas cad/cam/cnc - Artliber – São Paulo, SP. 2009.

VOLPATO, N.; Prototipagem rápida - tecnologias e aplicações - Editora: Edgard Blücher, São Paulo, SP. 2009.

54	SISTEMAS CAM
<p>Sigla: ESTG022-17</p> <p>TPI: 2-2-4</p> <p>Carga Horária: 48h</p> <p>Recomendação: Sistemas CAD/CAE</p> <p>Objetivos: Proporcionar ao aluno uma visão geral do moderno ciclo de manufatura assistida por computador (CAM) com ênfase nas ferramentas de planejamento do processo (CAPP), automação da manufatura, monitoramento e inspeção.</p> <p>Ementa: O ciclo da manufatura. Planejamento do processo de fabricação manual e assistido por computador (CAPP). Centro de Usinagem CNC. Programação NC manual e assistida por computador (CAM). Tecnologias modernas de inspeção. Tecnologia de grupo. Sistemas flexíveis de manufatura (FMS). Manufatura rápida. Manufatura integrada para a sustentabilidade, qualidade e custo.</p> <p>Bibliografia Básica:</p> <p>GROOVER, M. P. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. 3 ed. New Jersey: Pearson Education, 2008. ISBN 9780132393218.</p> <p>KALPAKJIAN, S.; SCHMID, S. R. Manufacturing engineering and technology. 7 ed. New York: Pearson/Prentice Hall, 2013. ISBN 9780133128741.</p> <p>REHG, J. A.; KRAEBBER, H. W. Computer-integrated manufacturing. 3 ed. New York: Pearson/Prentice Hall, 2004. ISBN 9780131134133.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>ABACKERLI, A. J., MIGUEL, P. A. C., PAPA, M. C. O., PEREIRA, P. H. Metrologia para a qualidade. 1 ed. São Paulo: Elsevier, 2015. ISBN-13: 978-85-352-7942-9.</p> <p>GROOVER, M. P. Introdução aos Processos de Fabricação. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. ISBN: 9788521625193.</p> <p>HALEVI, G.; Process and operation planning, Kluwer Academic Publishers, 2003.</p> <p>MCMAHON, C., BROWNE, J.; CAD/CAM - Principles, Practice and Manufacturing Management, Addison Wesley, England, 1998. Halevi.</p> <p>SOUZA, A. F.; Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC - Artliber – São Paulo, SP. 2009.</p>	
55	INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO METAL - MECÂNICO
<p>Sigla: ESTG017-17</p> <p>TPI: 4-2-4</p> <p>Carga Horária: 72h</p> <p>Recomendação: Sistemas CAD/CAE; Sistemas CAM</p>	

Objetivos: Proporcionar ao aluno uma visão geral das tecnologias de fabricação com ênfase nos fundamentos, variáveis de processo e aplicações na indústria metal-mecânica. Adicionalmente serão realizadas aulas práticas de processos de fabricação proporcionando ao discente conhecimentos práticos necessários para preparação, operação e análise do desempenho das tecnologias de fabricação.

Ementa: Introdução aos processos utilizados na indústria metal-mecânica; estrutura-propriedade-processamento-desempenho; classificação dos processos de fabricação primários (fundição, lingotamento e sinterização), conformação (laminação, extrusão forjamento, estampagem e trefilação), usinagem (torneamento, fresamento, serramento, furação, retificação), tratamento dos materiais metálicos (tratamento térmico, anodização e endurecimento superficial), união (física e mecânica); características dos processos de fabricação (geometria, tolerância dimensional, produção, aspectos humanos e ambientais; variáveis dos processos de conformação de metais.

Bibliografia Básica:

GROOVER, M. P. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. ISBN: 9788521625193.

GROOVER, M. P. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

HELMAN, H.; CETLIN, P. Roberto; Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, Artliber, São Paulo, 2005.

Bibliografia Complementar:

MANRICH, Silvio; Processamento de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo: Artliber Editora, 2005. 431 p. ISBN 858809830-x.

NOVASKI, O.; MENDES, L.C.; Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 1994.

FERRARESI, Dino; Fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo: Edgar Blücher, 1970. 751 p. ISBN 852120257-1.

GARCIA, C. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

CALLISTER JR., W.D.; Materials science and engineering - an introduction, 2th Ed., J. Wiley, 1991.

56 TEMPOS, MÉTODOS E ARRANJOS FISICOS

Sigla: ESTG019-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Organização do Trabalho

Objetivos: Proporcionar aos alunos os conhecimentos para planejamento de um posto de trabalho, incluindo análise de tempos e métodos. Fornecer ferramentas e conceitos para análise e planejamento de um processo produtivo.

Ementa: Projetos e métodos de trabalho; análise do processo produtivo; estudo de movimentos; fundamentos; modelos matemáticos e equipamentos para controle de tempos; estudo de tempos; determinação de tempos padrão e sintéticos; arranjo físico (leiaute).

Bibliografia Básica:

GAITHER, N.; FRAZIER, G.; Administração da produção e operações. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007. ISBN: 8522102376.

BARNES, R. M.; Estudo de movimento e de tempos: projeto e medida do trabalho. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

CARREIRA, D.; Organização, sistemas e métodos. São Paulo: Saraiva, 2009. ISBN: 8502090259 ISBN-13: 9788502090255

Bibliografia Complementar:

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M.; Administração de produção e operações. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

SELEM, R.; Métodos e tempos: racionalizando a produção de bens e serviços. São Paulo: Editora: IBPEX, ISBN-10: 8578383184

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P.; Administração da produção. São Paulo: Saraiva, 2005. ISBN: 8502046160.

PAHL, G. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2002.

57 SISTEMAS E PROCESSOS DE PRODUÇÃO

Sigla: ESTG024-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução aos Processos de Fabricação Metal – Mecânico

Objetivos: Proporcionar ao aluno uma visão geral das tecnologias de fabricação abordando os sistemas de produção contínuos e discretos.

Ementa: Estudo, aplicação projeto e dimensionamento de sistemas de produção: contínuos, discretos e de operações; diferenças entre os diversos processos de produção utilizados nas indústrias. Classificação dos equipamentos de produção industrial. Estudo dos processos e variáveis de processo. Fluxogramas e diagramas de processos: PD e P&ID. Balanço material: fundamentos, equacionamento, estudo dos sistemas monofásicos e sistemas multifásicos. Balanços de energia: fundamentos, equacionamento, estudo dos processos não-reativos e

processos reativos. Balanços em processos transientes: fundamentos e equacionamento. Fundamentos e equacionamento de produção em sistemas discretos. Estudo de casos. Processo de produção enxuta.

Bibliografia Básica:

ANTUNES, J. ET AL; Sistemas de produção: conceitos e prática para projetos e gestão. São Paulo: Bookmann, 2008.

CAIXITO, F.; Produção: Fundamentos e processos. São Paulo: Iesde, 2008.

PERLINGEIRO, C. A. G.; Engenharia de processos. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

Bibliografia Complementar:

LUQMAN, M.; Production Processes. London: CBS Publisher, 2010.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M.; Administração de produção e operações. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

TAYLOR, D.; HINES, P.; Guia para implementação da manufatura enxuta. São Paulo: Imam, 2000.

FELDER, R. M.; Princípios Elementares dos Processos Químicos. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

WEMMBERLOV, U.; Planejamento e controle da produção para sistemas. São Paulo: Imam, 2008.

58 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO CORPORATIVOS

Sigla: ESZG024-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48 h.

Recomendação: Gestão de Operações

Objetivos: Proporcionar aos alunos o conhecimento necessário para compreender como a tecnologia da informação pode contribuir para a administração das empresas.

Ementa: Introdução aos Sistemas e Tecnologia da Informação. Estrutura das empresas x TI x SI. Modelo de Negócios. ERP: benefícios, funcionalidades, custos, implantação, operacionalização. Sistemas comerciais de ERP. Tecnologias de sistema de informação aplicadas aos processos empresariais: ERP, CRM, *Web Housing*, PRM, SCM, Sistema de Informação Gerencial (MIS) e o Sistema de Suporte à Decisão (SSD). Mapeamento e gestão por processos: BPM e BPMN. Papel estratégico e o valor empresarial dos sistemas de informação nas corporações; Implantação de sistemas empresariais, metodologias e fatores críticos de sucesso.

Bibliografia Básica:

STAIR, R.; REYNOLDS, G. Princípios de Sistemas de Informação, 6a. Edição, Thomson Editor,

2006.

BIO, S. R. Sistemas de Informação: um enfoque gerencial. São Paulo: Atlas, 2008.

LAUDON, K & LAUDON, J. Sistemas de Informação Gerenciais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Bibliografia Complementar:

PAVANI JR. O.; SCUCUGLIA, R. Mapeamento e Gestão por Processos - BPM. Editora M.Books, 2011.

SOUZA, C. A. (org); SACCOL, A. Z. (org). Sistemas ERP no Brasil: Teoria e casos. São Paulo: Atlas, 2006. ISBN 852243493-X.

MCGEE, J.; PRUSAK, L. Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica. Rio de Janeiro: Elsevier, 1994. ISBN 857001924-6.

DUPAS, Gilberto; Ética e poder na sociedade da informação: de como a autonomia de novas tecnologias obriga a rever o mito do progresso. 2ª ed. ampl. São Paulo: Editora da Universidade Estadual de São Paulo, 2001.

LAURINDO, F. J. B.; Tecnologia da informação e eficácia nas organizações. Futura, 2002.

59 ESTÁGIO CURRICULAR EM ENGENHARIA DE GESTÃO

Sigla: ESTG905-17

TPI: 0-14-0

Carga Horária: 168h

Requisito: CPK \geq 0,633 na Engenharia de Gestão e demais requisitos de acordo com a Resolução vigente.

Objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente

de trabalho.

Ementa: Estudos de situações reais em engenharia junto a instituições ou empresas públicas ou privadas credenciadas pela Universidade. Atividade individual orientada por um docente do curso e elaboração do relatório. Supervisão da empresa ou instituição, de acordo com o plano de trabalho previamente estabelecido. Apresentação de relatório das atividades desenvolvidas no prazo estabelecido, conforme cronograma da disciplina.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

60 TRABALHO DE GRADUAÇÃO I EM ENGENHARIA DE GESTÃO

Sigla: ESTG902-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: CPK \geq 0,7 na Engenharia de Gestão e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Gestão consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Gestão e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

61 TRABALHO DE GRADUAÇÃO II EM ENGENHARIA DE GESTÃO

Sigla: ESTG903-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação I em Engenharia de Gestão e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Gestão consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Gestão e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

62 | TRABALHO DE GRADUAÇÃO III EM ENGENHARIA DE GESTÃO

Sigla: ESTG904-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação II em Engenharia de Gestão e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Gestão consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Gestão e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

18.2. DISCIPLINAS DE OPÇÃO LIMITADA DA ENGENHARIA DE GESTÃO

01	ANÁLISE DE REDES DE TRANSPORTE E DISTRIBUIÇÃO
<p>Sigla: ESZG001-17</p> <p>TPI: 2-2-5</p> <p>Carga Horária: 48h</p> <p>Recomendação: Pesquisa Operacional</p> <p>Objetivos: Proporcionar aos alunos ferramentas e conceitos para otimização de redes logísticas.</p> <p>Ementa: Conceituação; grafos, redes e modelos de rede; modelos de problemas de transporte e atribuição; máximo fluxo em redes; mínimo custo do fluxo em rede; otimização do transporte em redes; aplicação com uso de recurso computacional; técnicas heurísticas de busca.</p> <p>Bibliografia Básica:</p> <p>BOAVENTURA Neto, P. O.; Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. ISBN: 9788521203919.</p> <p>MARTEL, A.; VIEIRA, B. R.; Análise e Projetos de Redes Logísticas. São Paulo: Saraiva, 2008. ISBN: 9788502067875.</p> <p>TAHA, H. A.; Pesquisa Operacional. São Paulo: Prentice Hall, 2008. ISBN: 9788576051503.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>CORREA, H. L. Gestão de redes de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>ROUSSEAU, J. A.; Manual de distribuição. Lisboa: Principia Editora, 2008.</p> <p>CIPOLI, J. A. Engenharia de distribuição. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1.993.</p> <p>DORNIER, P. P. et al. Logística e operações globais: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2009.</p> <p>CHRISTOPHER, M.; SILVA, M. C. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</p>	

02	CONFIABILIDADE INDUSTRIAL EM SISTEMAS DE GESTÃO
<p>Sigla: ESZG002-17</p> <p>TPI: 2-2-4</p> <p>Carga Horária: 48h</p> <p>Recomendação: Estatística Aplicada a Sistemas de Gestão</p>	

Objetivos: Proporcionar aos alunos os conhecimentos necessários para aplicação da teoria estatística nos processos de produção visando à confiabilidade dos processos

Ementa: Conceitos e definições de confiabilidade; medição da confiabilidade; Estudo das falhas e das taxas de falhas; Teste de aderência das distribuições de falhas às distribuições teóricas de probabilidades (Qui-Quadrado e Kolmogorov Smirnov). Leis de Falhas segundo os modelos de distribuições de probabilidades Normal, Exponencial, Weibull, Gamma e Lognormal. Confiabilidade de sistemas (em série, em paralelo e combinados).

Bibliografia Básica:

FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D.; Confiabilidade e Manutenção Industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

MEYER, P. L.; Probabilidade Aplicações à Estatística. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1969.

PIAZZA, G.; Introdução à Engenharia da Confiabilidade. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

Bibliografia Complementar:

COLLINS, J.; Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

PALADY, P.; FMEA: análise dos modos de falha e efeitos. São Paulo: IMAM, 2004. ISBN: 9788589824316.

PIAZZA, G. Introdução à engenharia da confiabilidade. Caxias do Sul: EDUCS, 2000. 128 p. ISBN 9788570611468.

LAFRAIA, J. R. Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade. 3a. Ed. Rio de Janeiro: QualityMark, 2001. ISBN: 978-8573037920, 388 pgs.

SIQUEIRA, I. P. Manutenção Centrada na Confiabilidade. Manual de Implementação. Rio de Janeiro: QualityMark Editora, 2012. ISBN: 978-8573038804, 408 pgs.

03 PROPRIEDADE INTELECTUAL

Sigla: ESZG033-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Proporcionar aos alunos as informações e conhecimentos sobre direitos e patentes.

Ementa: Evolução histórica do direito da propriedade intelectual e a ideia da difusão do conhecimento; direito industrial e interesse público; direito industrial e direito da concorrência; patentes: limites ao seu reconhecimento; licenciamento voluntário e compulsório; a proteção do conhecimento tradicional; indicação geográfica; modelo de utilidade; direitos autorais; marcas registráveis; cultivares; desenhos industriais: desenhos registráveis; sistema patentário internacional; a propriedade intelectual e o conhecimento.

Bibliografia Básica:

BARBOSA, D. B. Uma introdução à propriedade intelectual, 2ª ed. Lumen Juris: Rio de Janeiro, 2003.

BARCELLOS, M. L. L.; Propriedade intelectual e constituição. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007. ISBN: 857348950.

SOARES, J. C. T. Tratado da propriedade industrial; São Paulo: Jurídica Brasileira, 2004.

Bibliografia Complementar:

SILVEIRA, N. Propriedade intelectual: propriedade industrial; direito de autor; software; cultivares. Barueri: Manole, 2005.

PIMENTEL, L. O.; Propriedade intelectual e universidade: aspectos legais. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2005.

GORDON, T. T.; COOKFAIR, A. S. Patent Fundamentals: for scientists and engineers. 2 ed.. Boca Raton: Lewis Publishers, 2000. 157 p. ISBN 9781566705172.

PIMENTA, E.; PIMENTA, R. C. Dos crimes contra a propriedade intelectual. 2 ed. São Paulo: Editora Revista dos tribunais, 2005. ISBN 9788520327890.

IACOMINI, V. Propriedade intelectual e biotecnologia. Curitiba: Juruá, 2008.

04 LÓGICA EM SISTEMAS DE GESTÃO

Sigla: ESZG039-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Proporcionar aos alunos os conhecimentos necessários para aplicação dos conhecimentos lógicos em Engenharia de Gestão.

Ementa: Lógicas clássicas e lógicas heterodoxas: princípios gerais; classificação das lógicas e suas aplicações em Engenharia de Gestão; lógica booleana; teoria de conjuntos clássica e fuzzy: propriedades e relações. Lógica fuzzy: mecanismos de inferência e métodos de classificação booleanos e fuzzy e suas principais aplicações em Engenharia de Gestão e produção; métodos de fuzzificação, implicação, agregação de conjuntos e de fuzzificação; caracterização de modelos aplicáveis a Engenharia de Gestão e de produção e cálculo de outputs; comparação de desempenho de modelos booleanos e fuzzy com relação ao índice de acerto e ao tempo de execução de sistemas para Engenharia de Gestão e produção.

Bibliografia Básica:

MORTARI, C. A.; Introdução à lógica. Ed. UNESP, 2001.

REZENDE, S. O.; Sistemas inteligentes – fundamentos e aplicações. Ed. Manole, 2005.

BISPO, C. A. F. Introdução à lógica matemática. São Paulo: CENCAGE, 2011.

Bibliografia Complementar:

BOOLE, G.; The laws of thought. Ed. Prometheus Books, 2003.

NGUYEN, H.T.; WALKER, E.A.; A first course en fuzzy logic. Ed. Boca Raton: Champman & Hall CRC, 2006.

SIVANANDAM, S. N.; SUMATHI, S.; DEEPA, S. N. Introduction to fuzzy logic using matlab. NEW YORK: SPRINGER, 2006.

POERIN FILHO, C. Introdução a simulação de sistemas. Campinas: Unicamp, 1995.

BLANCHÉ, R.; DUBUCS, J. História da Lógica. Lisboa: Edições 70, 1996.

05 TÉCNICAS DE TOMADAS DE DECISÃO APLICÁVEIS EM MODELOS DE DEPENDÊNCIA

Sigla: ESZG004-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Estatística Aplicada a Sistemas de Gestão

Objetivos: Fornecer aos alunos as ferramentas para analisar, em conjunto, diversas variáveis dos processos de decisão

Ementa: Visão integrada de métodos de análise de dados: variáveis, níveis de mensuração; tratamento de dados: padronização; *missings e outliers* e testes de suposição de normalidade e linearidade e validação de escalas; conceitos gerais da econometria e problemas fundamentais da modelagem; técnicas de dependência: modelo linear simples e por transformação (revisão); modelo linear múltiplo; modelo múltiplo com variáveis qualitativas e binárias (variáveis *dummies*); modelos múltiplos envolvendo séries de tempo; identificação e tratamento da violação das hipóteses básicas dos modelos (autocorrelação, multicolinearidade e heterocedasticidade); análise discriminante e regressão logística.

Bibliografia Básica:

FÁVERO, P. L.; BELFIORE, P.; SILVA, F.; CHAN, B. L. Análise de Dados – Modelagem Multivariada para Tomada de Decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

HILL, R. C.; JUDGE, G. G.; GRIFFITHS, W. E.; Econometria. 3 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2010. 471 p. ISBN 9788502078826.

MARTINS, G.; DOMINGUES, O.; Estatística Aplicada – usando Excel e SPSS. São Paulo: Atlas, 2011.

Bibliografia Complementar:

GUJARATI, D. N.; Econometria básica, Editora Campus, 4ª edição, 2006.

HAIR JR, J. F. et al.; Análise Multivariada de Dados. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C.; Análise de Séries Temporais. São Paulo: Edgard Blücker, 2004.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L.; "Econometria: modelos e previsões". São Paulo: Campus,

2004.

VASCONCELLOS, M. A. S.; ALVES, D.; "Manual de Econometria: nível intermediário". São Paulo: Atlas, 2000.

06 | TÉCNICAS DE TOMADAS DE DECISÃO APLICÁVEIS EM MODELOS DE INTERDEPENDÊNCIA

Sigla: ESZG005-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Técnicas de Tomadas de Decisão aplicáveis em Modelos de Dependência

Objetivos: Fornecer aos alunos as ferramentas para analisar, em conjunto, diversas variáveis dos processos de decisão.

Ementa: Técnicas de análise de dados multivariadas de interdependência voltadas à Engenharia de Gestão: análise de conglomerados; análise fatorial exploratória; análise de correspondência – *ANACOR* e *HOMALS* escalonamento multidimensional; complemento das técnicas de dependência: análise multivariada de variância – MANOVA.

Bibliografia Básica:

FÁVERO, P. L.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L.; Análise de Dados – Modelagem Multivariada para Tomada de Decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FIELD, A.; Descobrendo a Estatística usando o SPSS. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed (Bookman), 2009.

HAIR JR., J. F. et al; Análise Multivariada de Dados. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M.; Análise Multivariada para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia. FIPECAFI. São Paulo. Atlas, 2007.

DOMINGUES, O.; Gerenciamento por Categorias e Satisfação dos Consumidores de Artigos de Higiene Pessoal e Beleza na Região do ABC. Tese de Doutorado apresentada ao Departamento de Administração da FEA/USP, 2008.

HAIR JR., J. F. et al; Análise Multivariada de Dados. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L.; "Econometria: modelos e previsões". São Paulo: Campus, 2004.

VASCONCELLOS, M. A. S.; ALVES, D.; "Manual de Econometria: nível intermediário". São Paulo: Atlas, 2000.

07 | PESQUISA OPERACIONAL APLICADA

Sigla: ESZG006-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Pesquisa Operacional

Objetivos: Capacitar os alunos nas técnicas de aplicação dos conceitos de programação e modelagem matemática.

Ementa: Programação inteira, dinâmica determinística e estocástica; programação não-linear; teoria dos jogos e métodos heurísticos; aplicação das técnicas de pesquisa operacional na modelagem, simulação e solução de problemas típicos da área de Engenharia de Produção e Gestão.

Bibliografia Básica:

ARENALES, M. et al.; Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ISBN: 8535214542.

COLIN, E. C.; Pesquisa Operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística e produção. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN: 8521615590.

TAHA, H. A.; Pesquisa Operacional. São Paulo: Prentice Hall, 2008. ISBN: 9788576051503.

Bibliografia Complementar:

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G.J.; Introdução à Pesquisa Operacional. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. ISBN: 8586804681.

LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576050933.

RAGSDALE, C. T. Modelagem e Análise de Decisão. Edição revisada. São Paulo: CENGAGE Learning, 2009. ISBN 9788522106851.

MACULAN, N.; FAMPA, M. H. C. Otimização linear. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

DORNIER, P. P. et al. Logística e operações globais: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2009.

08	SIMULAÇÃO DE MODELOS DE GESTÃO
-----------	---------------------------------------

Sigla: ESZG007-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Pesquisa Operacional

Objetivos: Proporcionar aos alunos os conceitos básicos sobre os métodos de simulação existentes e suas aplicações.

Ementa: Conceitos gerais em simulação, métodos de simulação, escolha e tratamento da Informação, distribuição de probabilidade, softwares de simulação, estudo de casos de simulação de sistemas afetos a Engenharia de Gestão.

Bibliografia Básica:

RUI, A. Excel na Simulação de Sistemas e Análise de Risco. (Portuguese edition): Paperback, 2014. ISBN-13: 9789892044125

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J.; Introdução à Pesquisa Operacional. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. ISBN: 8586804681.

GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L.; Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Campus, 2005. ISBN 9788535215205.

Bibliografia Complementar:

MACULAN, N.; FAMPA, M. H. C. Otimização linear. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006. ISBN 9798523009273.

GROOVER, M. P. Automação industrial e sistemas de manufatura. [Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing]. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011 ISBN 9788576058717.

CORONADO, O. Logística integrada – modelo de gestão. São Paulo: Atlas, 2007.

COLIN, E. C.; Pesquisa Operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística e produção. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN: 8521615590.

RAGSDALE, C. T. Modelagem e Análise de Decisão. Edição revisada. São Paulo: CENGAGE Learning, 2009. ISBN 9788522106851.

09 MODELOS DE DECISÃO MULTICRITÉRIO

Sigla: ESZG040-17

TPI: 0-2-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Gestão de Operações

Objetivos: Proporcionar aos alunos conceitos e ferramentas que os auxiliem na tomada de decisão.

Ementa: Formulação de problemas da decisão em cenários complexos e situações de conflitos; modelagem de apoio a decisão multicritério, modelos matemáticos de análise hierárquica; modelos matemáticos de sistema de preferência, modelos híbridos.

Bibliografia Básica:

GOMES, L. F. A. M; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, C.; Tomada de Decisões em Cenários Complexos. São Paulo: Thomson, 2004. ISBN: 8522103542.

RAGSDALE, C. T. Modelagem de Planilha e Análise de Decisão. São Paulo: Editora CENGAGE, 2015. ISBN: 9788522117741.

ALMEIDA, A. T. Processo de Decisão nas Organizações: Construindo Modelos de Decisão Multicritério. São Paulo: Atlas, 2013. ISBN: 9788522480111.

Bibliografia Complementar:

MARINS, F. A. S. et al. Métodos de Tomada de Decisão com Múltiplos Critérios. São Paulo: Blücher, 2010. ISBN: 9788561209926.

ABRÃO, M.; SILVA, F. C. M. Matemática Básica para Decisões Administrativas. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN: 9788522451777.

PACHECO, M. A. C.; REBUZZI, M. M. B. Sistemas Inteligentes de Apoio a Decisão. São Paulo: Editora Interciência, 2007. ISBN: 9788571931725

TAHA, H. A.; Pesquisa Operacional. São Paulo: Prentice Hall, 2008. ISBN: 9788576051503.

STEIN, J. A teoria da decisão. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

10 GESTÃO DA QUALIDADE, SEGURANÇA, SAÚDE E AMBIENTAL APLICADA EM PROJETOS

Sigla: ESZG009-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Planejamento e Controle de Projetos

Objetivos: Proporcionar aos alunos conhecimento sobre qualidade, segurança, saúde e controle ambiental que devem ser aplicados quando são elaborados os projetos.

Ementa: Histórico e contextualização; normalização; metrologia: nacional e internacional; normas aplicáveis em projetos sobre qualidade, ambiente, saúde e segurança; gestão da qualidade em projetos; gestão de riscos em projetos; constituição das equipes de projetos; administração de conflitos em projetos; treinamento e desenvolvimento em projetos; Princípios do Equador; estudo de casos.

Bibliografia Básica:

VALERIANO, D. L.; Gerência em Projetos. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998.

MAXIMIANO, A. C. A.; Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. São Paulo: Atlas, 1997.

TAVARES, J. C.; RIBEIRO NETO, J. B. M.; HOFFMANN, S. C.; Sistemas de gestão integrados. São Paulo: SENAC, 2012.

Bibliografia Complementar:

KERZNER, H.; Gestão de Projetos: as melhores práticas. São Paulo: Bookman, 2002. ISBN: 8536306181.

WOILER, S.; MATHIAS, W. F.; Projetos: planejamento, elaboração e análise. São Paulo: Atlas, 1996.

JURAN, J. M. A qualidade desde o projeto. São Paulo: CENCAGE, 2009.

ZAMITH, J. L. C.. Gestão de riscos e prevenção de perdas: um novo paradigma para a segurança nas organizações. Rio de Janeiro: FGV, 2007.

11 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PROJETOS

Sigla: ESZG010-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Elaboração, Análise e Avaliação de Projetos

Objetivos: Capacitar o aluno a desenvolver o processo de elaboração, análise e avaliação de projetos analisando sua viabilidade técnica e econômica, atendendo metas de curto, médio e longo prazo da empresa.

Ementa: Histórico, contextualização, conceitualização de projetos, planejamento e controle de projetos (PCProj); técnicas quantitativas para planejamento e controle de projetos (PERT e CPM); planejamento: estabelecimento de objetivos, atividades, precedências diretas e montagem de redes (método americano e método francês); programação: estabelecimento de durações, programação cedo/tarde, datas, folgas, e caminho crítico; diagramas PERT e CPM; recursos: problemas típicos – nivelamento e limitante de recursos; custos: método de aceleração racional; abordagem PERT: durações probabilísticas; acompanhamento físico e financeiro; tópicos em estruturas e comportamento organizacional: apresentação e utilização de uma ferramenta computacional.

Bibliografia Básica:

MEREDITH, J. R.; MANTEL JR., S. J. Administração de projetos: uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: LTC Ed, 2003. ISBN 9788521613695.

VALERIANO, D. L.; Moderno Gerenciamento de Projetos. São Paulo: Prentice Hall, 2005. ISBN: 8576050390.

KERZNER, H.; Gestão de Projetos: as melhores práticas. São Paulo: Bookman, 2002. ISBN: 8536306181.

Bibliografia Complementar:

PAWLG, G. Projeto na Engenharia. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

PRADO, Darci. Planejamento e controle de projetos. Nova Lima: INDG, 2004. ISBN 9788598254104

VALERIANO, D. L.; Gerência em Projetos. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998.

CASAROTTO FILHO, N. Elaboração de projetos empresariais: análise estratégica, estudo de viabilidade e plano de negócios. São Paulo: Atlas, 2009.

FONSECA, J. W. F. Elaboração e análise de projetos. São Paulo: Atlas, 2012.

12 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO EM GESTÃO DE PROJETOS

Sigla: ESZG011-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Elaboração, Análise e Avaliação de Projetos

Objetivos: Capacitar o aluno a desenvolver o processo de elaboração, análise e avaliação de projetos analisando sua viabilidade técnica e econômica, atendendo metas de curto, médio e longo prazo da empresa.

Ementa: Conceitos de administração e planejamento estratégico; planejamento estratégico para a gestão de projetos; fatores decisivos para o sucesso do planejamento estratégico; identificação dos recursos estratégicos; seleção estratégica de projetos; seleção de portfólios de projetos; fatores para o sucesso do planejamento estratégico em projetos; campos e armas da competição; cultura da empresa em gestão de projetos; estudo de casos.

Bibliografia Básica:

MEREDITH, J. R; MANTEL JR., S. J. Administração de projetos: uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: LTC, 2003. ISBN 9788521613695.

KERZNER, H.; Gestão de projetos: as melhores práticas. São Paulo: Bookman, 2002.

WRIGHT, P.; KROLL, M. J.; PARNELL, J.; Administração estratégica. São Paulo: Atlas, 2000.

Bibliografia Complementar:

VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998.

MAXIMIANO, A. C. A.; Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. São Paulo: Atlas, 1997.

PRADO, Darci. Planejamento e controle de projetos. Nova Lima: INDG, 2004. ISBN 9788598254104

CASAROTTO FILHO, N. Elaboração de projetos empresariais: análise estratégica, estudo de viabilidade e plano de negócios. São Paulo: Atlas, 2009.

FONSECA, J. W. F. Elaboração e análise de projetos. São Paulo: Atlas, 2012.

13	PROJETOS INDUSTRIAIS
-----------	-----------------------------

Sigla: ESZG012-17

TPI: 2-2-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Desenvolvimento Integrado do Produto; Elaboração, Análise e Avaliação de Projetos.

Objetivos: Capacitar o aluno a desenvolver o processo de elaboração, análise e avaliação de projetos analisando sua viabilidade técnica e econômica, atendendo metas de curto, médio e

longo prazo da empresa.

Ementa: Conceito de projeto, parâmetros, tipos e ciclo de vida; gestão de projetos, requisitos e perfil do gestor; planejamento do projeto: objetivo, atividades, recursos e orçamento; administração de contratos; projeto de uma fábrica.

Bibliografia Básica:

PAWLG, G.; Projeto na Engenharia. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

VALERIANO, D. L.; Moderno Gerenciamento de Projetos. São Paulo: Prentice Hall, 2005. ISBN: 8576050390.

KERZNER, H.; Gestão de Projetos: as melhores práticas. São Paulo: Bookman, 2002.

Bibliografia Complementar:

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P.; Administração da Produção. São Paulo: Saraiva, 2005. ISBN: 8502046160.

KOTLER, P. Administração de marketing. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

MEREDITH, Jack R; MANTEL JR., Samuel J. Administração de projetos: uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: LTC, 2003. ISBN 9788521613695.

CASAROTTO FILHO, N. Elaboração de projetos empresariais: análise estratégica, estudo de viabilidade e plano de negócios. São Paulo: Atlas, 2009.

FONSECA, J. W. F. Elaboração e análise de projetos. São Paulo: Atlas, 2012.

14 EMPREENDEDORISMO

Sigla: ESZG013-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Fornecer aos alunos as informações básicas sobre o processo de criação de empresas, suas oportunidades e riscos.

Ementa: Natureza e a importância dos empreendedores; benefícios proporcionados pelo empreendedor à sociedade; características de comportamento e de personalidade do empreendedor; as competências específicas do empreendedor e o seu desenvolvimento; barreiras e armadilhas que ameaçam os negócios iniciados pelo empreendedor; oportunidades internacionais de empreendedorismo; criatividade e idéia de empresa; questões legais para o empreendedor; planos: negócio, marketing, financeiro, organizacional; fontes de capital: capital de risco informal e capital de risco formal; empreendimento tradicional e startup; investimento para novos negócios; questões e estratégias para expansão do empreendimento; abertura de capital.

Bibliografia Básica:

DOLABELA, F.; Oficina do Empreendedor. São Paulo: Sextante, 2008. ISBN: 8575424033.

HISRISH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHER, D. A.; Empreendedorismo. Porto Alegre: Artmed, 2008. ISBN: 9788577803460.

BARON, R. A.; SHANE, S. A.; Empreendedorismo- uma visão do processo. São Paulo: Cengage Learning, 2005. ISBN: 8522105332.

Bibliografia Complementar:

MELLO, P.; Guia de sobrevivência do empreendedor: Dicas práticas para quem tem ou pensa em abrir seu próprio negócio ou comprar uma franquia. São Paulo: Novarede, 2006.

DOLABELA, F. O segredo de Luiza. Rio de Janeiro, 2008.

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

LOPES, R. A. (Org.). Educação empreendedora: conceitos, modelos e práticas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

HASHIMOTO, M. Espírito empreendedor nas organizações: aumentando a competitividade através do intra-empreendedorismo. São Paulo: Saraiva, 2006.

15 GESTÃO DA INOVAÇÃO

Sigla: ESZG041-17

TPI: 2-2-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Inovação Tecnológica

Objetivos: Fornecer aos alunos os conhecimentos necessários para a gestão da inovação nas organizações.

Ementa: Fatores fundamentais na gestão da inovação; Inovação e vantagem competitiva; Prospecção de oportunidades: aprendendo com os mercados e por meio de alianças; Seleção de oportunidades de inovação: gerenciamento de projetos e funil de inovação; Modelo de estratégia de inovação; Integração para o aprendizado estratégico; Vínculos externos para inovação; Mapeamento de competências para parcerias e outsourcing de P&D; Aprendizagem por meio de empreendimentos corporativos; Construção da organização inovadora; Avaliação do desempenho da gestão da inovação e melhoria contínua.

Bibliografia Básica:

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K.; Gestão da inovação. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 600 p. ISBN 9788577802029.

ANDREASSI, T.; Gestão da inovação tecnológica. São Paulo: Thomson, 2007. ISBN 852210559-6.

BULGERMAN, R. A.; MAIDIQUE, M. A.; Strategic management of technology and innovation. Illinois: Irwin, 1988.

Bibliografia Complementar:

CHRISTENSEN, M.C.; KAUFMAN, S.P.; SHIH, W.C.; Innovation Killers: How Financial Tools Destroy Your Capacity to Do New Things. HBR, jan 2008

REIS, D. R.; Gestão da inovação tecnológica. Barueri: Editora Manole, 2008, 206 p.
PENROSE, E. A.; Teoria do Crescimento da Firma. Campinas, Unicamp, 2006. Baseado na 3ªed em inglês de 1995.

KIM, W. C.; MAUBORGNE, R. A.; Estratégia do Oceano Azul: Como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante. Rio de Janeiro: Elsevier 15ed, 2005.

COHAN, P. S.; Liderança tecnológica: como as empresas de alta tecnologia inovam para obter sucesso. São Paulo: Futura, 1998.

16 CLIMA E CULTURA ORGANIZACIONAL

Sigla: ESZG017-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Organização do Trabalho

Objetivos: Proporcionar aos alunos os conhecimentos sobre a evolução da cultura organizacional e suas consequências para o êxito das organizações.

Ementa: Definição do conceito de cultura e cultura organizacional; o tempo no ocidente e a cultura organizacional; relações de gênero nas organizações; universo simbólico das organizações; cultura brasileira e cultura organizacional; linguagem cultural e organizações; ambiente sócio-organizacional; cultura organizacional e imaginário social; repertório cultural brasileiro e organizações; pesquisa de clima organizacional; o estilo brasileiro de administrar; organizações e globalização: o local e o global; assédio sexual e assédio moral.

Bibliografia Básica:

ROBBINS, S. P.; DECENZO, D. A. Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Pearson, 2004. ISBN 9788587918871.

DAFT, Richard L. Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 867 p. ISBN 9788522106899.

FREITAS, M. E.; Cultura organizacional evolução e crítica. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

Bibliografia Complementar:

LACOMBE, F.; HEILBORN, G. Administração: princípios e tendências. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2008. ISBN 9788502072442.

SANTOS, N. M. F.; Cultura organizacional e desempenho: pesquisa, teoria e aplicação.. 2007.

MOTTA, F. C. P; CALDAS, M. P.; Cultura Organizacional e Cultura Brasileira. São Paulo: Atlas, 1997.

JONES, G. R. Teoria das organizações. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

MOTTA, F. C. P. Teoria das organizações - evolução e crítica. São Paulo: THOMSON PIONEIRA, 2001.

17 | ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO ORGANIZACIONAL

Sigla: ESZG018-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Modelos de Comunicação nas Organizações

Objetivos: Capacitar os alunos a entender como funcionam as comunicações nas empresas e suas consequências.

Ementa: Intervenções de comunicação em domínios organizacionais específicos como saúde, educação, situações emergenciais; técnicas da comunicação em nível interpessoal, organizacional e midiático; dinâmica relacional baseada em indivíduos, grupos, organizações, comunidades e mídias; avaliação de práticas comunicacionais em diferentes contextos; práticas inovadoras; efeitos da comunicação midiática; análise crítica da relevância e eficácia das práticas comunicacionais; desenvolvimento de ações dirigidas de comunicação.

Bibliografia Básica:

CHIAVENATO, I.; Introdução à teoria geral da administração. São Paulo: Campus, 2003.

OLIVEIRA, I. L.; O que é comunicação estratégica nas organizações? São Paulo: Paulus, 2007. ISBN: 9788534926966.

VASCONCELOS, F. C.; Dinâmica organizacional e estratégia: imagens e conceitos. São Paulo: Cengage Learning, 2007. ISBN: 9788522105908.

Bibliografia Complementar:

MARICATO, A.; Faces da Cultura e da Comunicação organizacional. São Caetano do Sul: Difusão editora. ISBN: 9788578080006.

ROBBINS, S. P.; DECENZO, D. A. Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. [Fundamentals of management]. 4 ed. São Paulo: Pearson, c2004. 396 p. ISBN 9788587918871.

DAFT, Richard L. Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 867 p. ISBN 9788522106899.

JONES, G. R. Teoria das organizações. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

MOTTA, F. C. P. Teoria das organizações - evolução e crítica. São Paulo: THOMSON PIONEIRA, 2001.

18 | GESTÃO ESTRATÉGICA E ORGANIZACIONAL

Sigla: ESZG019-17

TPI: 2-0-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos de gestão estratégica utilizados pelas organizações.

Ementa: Conceito de estratégia; estratégia na visão de mercado; estratégia baseada em recursos, formulação da estratégia; análise da estratégia; estratégias de empresas em diferentes fases do ciclo de vida; estratégia em ambientes de inovação; implementação de estratégias; alinhamento da estratégia organizacional e da estratégia de manufatura.

Bibliografia Básica:

BARNEY, J. B. Administração estratégica e vantagem competitiva. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

CARVALHO, M.M.; PRIETO, V.C.; BOUER, R. Maximização da estratégia: promovendo resultados por meio do alinhamento, execução e medição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

HITT, Michael A., IRELAND, R. Duane, HOSKISSON, Robert E. Administração Estratégica. São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2002.

Bibliografia Complementar:

MINTZBERG, Henry. O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 496 p.

COSTA, E. A.; Gestão estratégica: da empresa que temos para a empresa que queremos. Ed. Saraiva, 2008.

WRIGHT, P.; KROLL, M. J.; PARNELL, J.; Administração estratégica. São Paulo: Atlas, 2000.

JONES, G. R. Teoria das organizações. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

MOTTA, F. C. P. Teoria das organizações - evolução e crítica. São Paulo: THOMSON PIONEIRA, 2001.

19 | MODELOS DE COMUNICAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Sigla: ESZG020-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Clima e Cultura Organizacional

Objetivos: Apresentar aos diferentes modelos de comunicação utilizados pelas organizações.

Ementa: Comunicação e trabalho; o novo lugar da comunicação nas organizações e nas

instituições; modelos de comunicação organizacional e sua crítica; parâmetros para entender a comunicação em padrões globais e configurações locais; economia da comunicação em ambientes organizacionais; processos e recursos na construção de identidades comunicacionais; comunicação e ação nas organizações; revendo as técnicas e estratégias comunicativas; ética da linguagem na comunicação das organizações; comunicação, trabalho e cidadania nas organizações.

Bibliografia Básica:

KUNSCH, M. M. K. Comunicação Organizacional vol. 1. São Paulo: Saraiva. 2009.

KUNSCH, M. M. K, Comunicação Organizacional vol. 2. São Paulo: Saraiva. 2009.

TAVERES, M. Comunicação empresarial e planos de comunicação. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522452460.

Bibliografia Complementar:

MARICATO, A.; Faces da Cultura e da Comunicação organizacional. São Caetano do Sul: Difusão editora. ISBN: 9788578080006.

ROBBINS, S. P.; DECENZO, D. A. Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Pearson, 2004. ISBN 9788587918871.

DAFT, Richard L. Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 867 p. ISBN 9788522106899.

JONES, G. R. Teoria das organizações. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

MOTTA, F. C. P. Teoria das organizações - evolução e crítica. São Paulo: THOMSON PIONEIRA, 2001.

20	NEGOCIAÇÃO E SOLUÇÃO DE CONFLITOS ORGANIZACIONAIS
-----------	--

Sigla: ESZG021-17

TPI: 4-0-2

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Capacitar os alunos nas técnicas empregadas para gerenciar conflitos nas organizações.

Ementa: Métodos e técnicas de negociação; negociação por barganha; negociação com foco na participação e ganho mútuos; definição de conflito; graus de conflito; situações de conflito nas organizações; métodos e técnicas de solução de conflitos organizacionais; fundamentos e aplicações de lógica e de retórica em mediação de conflitos organizacionais; criação de um setor de mediação nas organizações; mediação de conflitos com foco no aumento da produtividade organizacional.

Bibliografia Básica:

BERG, E. A. Administração de conflitos: abordagens práticas para o dia a dia. São Paulo: Juruá

Editora, 2010.

SAMPAIO, L. R. C.; BRAGA NETO, A.; O que é mediação de conflitos. Ed. Brasiliense, 2007.

FIORELLI, M. R.; JUNIOR MALHADAS, M. J. O.; FIORELLI, J. O.; Mediação e solução de conflitos: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L.; Tratado da argumentação: a nova retórica. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

Bibliografia Complementar:

PERELMAN, C.; Retóricas. Ed. Martins Fontes, 2004.

VASCONCELOS, F. C. de. Dinâmica organizacional e estratégias: imagens e conceitos Ed. Thompson Learning, 2007.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L.; Tratado da argumentação: a nova retórica. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

JONES, G. R. Teoria das organizações. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

MOTTA, F. C. P. Teoria das organizações - evolução e crítica. São Paulo: THOMSON PIONEIRA, 2001.

21 CONTABILIDADE PARA ENGENHARIA

Sigla: ESZG023-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Economia de Empresas

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos de contabilidade utilizados pelas empresas nas suas demonstrações contábeis. Conhecer o potencial informativo da Contabilidade para o processo decisório. Importância do conhecimento contábil para o Engenheiro.

Ementa: Introdução: contabilidade como linguagem para os negócios, importância do conhecimento contábil para a engenharia; conceitos fundamentais: débito e crédito, curto e longo prazo, princípios contábeis, regime de competência; demonstrações financeiras: objetivos, limitações; balanço patrimonial; demonstração do resultado do exercício; indicadores econômicos e financeiros extraídos das demonstrações financeiras; conteúdo informacional das demonstrações financeiras; gestão dos elementos patrimoniais.

Bibliografia Básica:

MARION, J. C.; Contabilidade Básica. São Paulo: Atlas, 2004. ISBN: 85-224-3601-0

MEGLIORINI, E; BUENO, A. S. Contabilidade para cursos de engenharia. São Paulo: Atlas, 2014. 2005. ISBN: 85-216-1438-1.

IUDÍCIBUS, S. Análise de balanços. São Paulo: Editora Atlas, 2008. ISBN 9788522450510

Bibliografia Complementar:

MARION, J. C.; Contabilidade Empresarial. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN: 978-85-224-4715-2.
EQUIPE DE PROFESSORES DA USP; Contabilidade Introdutória. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-224-5815-8.

GUERRA, L. Contabilidade descomplicada. São Paulo: Saraiva, 2010.

MEGLIORINI, E. ; Custos: análise e gestão. São Paulo: Pearson, 2006. ISBN 9798576050864.

WEYGANDT, J. J.; KIESO, D. E.; KIMMEL, P. D.; Contabilidade financeira. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

22 | GESTÃO DE CUSTOS AVANÇADA

Sigla: ESZG024-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Custos; Contabilidade para Engenharia

Objetivos: Aprofundar os conceitos de custos utilizados pelas organizações, para auxiliar o processo decisório dos gestores.

Ementa: Decisões especiais: estudos especiais – fazer ou comprar, comprar ou alugar, aceitar ou rejeitar pedidos especiais, deixar de fabricar produtos ou linhas de produtos, produtos mais lucrativos; Centros de responsabilidade; Preços de transferência; Teoria das restrições; *Balanced Scorecard*.

Bibliografia Básica:

GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W.; Contabilidade gerencial. Rio de Janeiro: LTC, 2001. ISBN:0-256-26073-7.

PARISI, C.; MEGLIORINI, E.; Contabilidade gerencial. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-224-6100-4.

SUNDEN, B.; HORNGREN, C. T.; Contabilidade gerencial. Prentice Hall, 2003.

Bibliografia Complementar:

WARREN, C. S.; REEVE, J. M.; FEES, P. E.; Contabilidade gerencial. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. ISBN: 85-221-0248-1.

JIAMBALVO, J.; Contabilidade gerencial. Rio de Janeiro: LTC, 2001. ISBN: 85-216-1314-8.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P.; A estratégia em ação - *Balanced Scorecard*. Rio de Janeiro: Campus, 1997. ISBN: 8535201491.

MARION, J. C.; Contabilidade Empresarial. São Paulo: Atlas, 2007.

EQUIPE DE PROFESSORES DA USP; Contabilidade Introdutória. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-224-5815-8.

23	FINANÇAS, GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA
<p>Sigla: ESZG025-17</p> <p>TPI: 4-0-5</p> <p>Carga Horária: 48h</p> <p>Recomendação: Economia de Empresas</p> <p>Objetivos: Fornecer aos alunos os fundamentos das finanças empresariais, apresentando conceitos e técnicas de análises utilizadas na gestão financeira das empresas. Preparar o estudante para uma visão geral dos aspectos relacionados à gestão financeira em conformidade com os objetivos de uma empresa.</p> <p>Ementa: Introdução à administração financeira; mercado financeiro; estrutura e custo de capital; administração financeira de curto prazo; administração financeira de longo prazo; risco, retorno e custo de oportunidade; política de dividendos; avaliação de empresas.</p> <p>Bibliografia Básica:</p> <p>ABENSUR, E. O.; Finanças Corporativas: Fundamentos, Práticas Brasileiras e Aplicações em Planilha Eletrônica e Calculadora Financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448.</p> <p>ASSAF NETO, A.; Finanças Corporativas e Valor. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 978-85-224-5303-0.</p> <p>GITMAN, L. J.; Princípios de Administração Financeira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. ISBN: 978-85-7605-332-3.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>MEGLIORINI, E.; SILVA, M. A. V. R.; Administração Financeira: uma Abordagem Brasileira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN: 978-85-7605-206-7.</p> <p>ROSS, A. S.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F.; Administração Financeira: Corporate Finance. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 978-85-224-2942-4.</p> <p>DAMODARAN, A.; RITTER, J. Finanças corporativas: teoria e prática. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. ISBN 8536304022.</p> <p>BRUNI, A. L.; FAMÁ. R.; Gestão de custos e formação de preços. São Paulo: Atlas, 2004.</p> <p>WEYGANDT, J. J.; KIESO, D. E.; KIMMEL, P. D.; Contabilidade financeira. Rio de Janeiro: LTC, 2005. ISBN: 85-216-1438-1.</p>	

24	MÉTODOLOGIA DE ANÁLISE DE RISCOS
<p>Sigla: ESZG042-17</p> <p>TPI: 0-2-3</p> <p>Carga Horária: 24 h</p> <p>Recomendação: Engenharia Econômica Aplicada a Sistemas de Gestão</p>	

Objetivos: Capacitar os alunos a identificar e analisar os riscos empresariais.

Ementa: Definições: riscos e incertezas; o processo de análise de riscos, métodos de análise qualitativos e quantitativos: árvore de decisão, matrizes de risco, modelos autoregressivos de risco, método das variâncias-covariâncias, método de Monte Carlo.

Bibliografia Básica:

LIMA, F. G. Análise de Riscos. São Paulo: Editora Atlas, 2015. ISBN: 9788522496457

DUARTE JR.; A. M. Análise de Investimentos em Projetos. São Paulo: Editora Saint Paul, 2013. ISBN: 9788580041026.

VOSE, D. Risk Analysis: A Quantitative Guide. West Sussex: Editora Wiley, 2008. ISBN: 9780470512845

Bibliografia Complementar:

CALÔBA, G. M.; MOTTA, R. R. Análise de Investimentos. São Paulo: Editora Atlas, 2002. ISBN: 9788522430796.

ALENCAR, A. J. Análise de Risco em Gerência de Projetos. Rio de Janeiro, Editora Brasport, 2012. ISBN: 8574525421.

BRUNI, A. L. Avaliação de Investimentos. São Paulo: Editora Atlas, 2013. ISBN: 9788522478378

ABENSUR, Eder Oliveira. Finanças Corporativas: Fundamentos, Práticas Brasileiras e Aplicadas em Planilha Eletrônica e Calculadora Financeira. São Paulo: Scortecci Editora, 2009.

ZAMITH, J. L. C. Gestão de riscos e prevenção de perdas. São Paulo: Editora FGV, 2007.

25 AUTOMAÇÃO EM SISTEMAS DE MANUFATURA

Sigla: ESZG028-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48hs

Recomendação: Sistemas CAD/CAE; Sistemas CAM

Objetivos: Fornecer aos alunos uma visão da automação e sua interligação com os sistemas de produção

Ementa: Visão integrada da automação industrial e sistemas de produção; integração de sistemas de produção (CIM): organização e funcionamento; níveis de integração; ferramentas de modelagem e análise; controladores de processos industriais (PAC); redes: o suporte para a comunicação no ambiente CIM.

Bibliografia Básica:

CAULLIRAUX, H. M.; COSTA, L.; Manufatura integrada por computador - sistemas integrados de produção. Rio de Janeiro: CAMPUS, 1ª Edição – 2008. ISBN: 8570019629 ou ISBN-13: 9788570019622.

GROOVER, M. P.; Fundamentals Of Modern Manufacturing - Materials, Processes, And

Systems, Editora IE-WILEY, 3ª Edição – 2006 ISBN: 0471744859 ou ISBN-13: 9780471744856.

MORAIS, C. C.; CASTRUCCI, P. L.; Engenharia de Automação Industrial: São Paulo: LTC Editora, 2ª Edição – 2007.

Bibliografia Complementar:

BEDWORTH, H. W. et al; Computer Integrated Design and Manufacturing, McGraw-Hill, 1991.

VALETE, R.; CARDOSO, J.; Redes de Petri. Florianópolis: UFSC Ed., 1996.

M. ZHOU & F. DICESARE, Petri; Net Synthesis for Discrete Event Control of Manufacturing Systems, , Kluwer A. Pub., 1993.

CAPELLI, A.; Automação Industrial: Controle Do Movimento E Processos Contínuos, Editora ERICA, 1ª Edição - 2006, ISBN: 8536501170.

ALVES, J. L. L.; Instrumentação, Controle e Automação De Processos, Editora: LTC, 1ª Edição - 2005, ISBN: 852161442x.

26 PROJETO VIRTUAL E INTEGRADO DE MANUFATURA

Sigla: ESZG043-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas CAD/CAE; Sistemas CAM; Tempos, Métodos e Arranjos Físicos.

Objetivos: Apresentar aos alunos princípios do projeto da manufatura por meio de uma visão integrada do projeto do produto e do projeto da fábrica com o auxílio de sistemas computacionais.

Ementa: Modelo estruturado para projeto e desenvolvimento da manufatura. Projeto virtual e integrado da manufatura (PVIM): campos de aplicação. Requisitos para o PVIM. Fábrica Digital (DF) e Fábrica Inteligente (SF). Fundamentos de projeto, modelagem e simulação. Robótica. Sistemas ciberfísicos (CPS) e comunicação entre máquinas. Projeto da manufatura, modelagem, testes, simulação e validação.

Bibliografia Básica:

PIDD, M. Computer simulation in management science, 5th ed., John Wiley and Sons, 2004.

GROOVER, M.P. Automação industrial e sistemas de manufatura, 3ª ed., Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2011.

NIKU, S. B. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2014.

Bibliografia Complementar:

KÜHN, W. Digitale Fabrik. Fabriksimulation für Produktionsplaner, Carl Hanser Verlag München Wien, 2006.

RUSSEL, S., NORVIG, P. Artificial Intelligence: A modern approach, 3th ed., Pearson Education

Limited, 2009

SCHEER, A. W.; CIM – Evoluindo para a fábrica do futuro. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SHAH, J. J; MANTYLA, M.. Parametric and feature-based CAD/CAM: concepts, techniques, applications. New York: Wiley, c1995. xx, 619 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780471002147.

REMBOLD, U.; NNAJI, B. O.; STORR, A.; Computer integrated manufacturing and engineering, Addison Wesley Longman, 1996.

27	METROLOGIA
-----------	-------------------

Sigla: ESZG030-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Qualidade em Sistemas

Objetivos: Proporcionar ao aluno uma visão geral da metrologia nos sistemas de gestão da qualidade de produtos e serviços. Adicionalmente será oferecida a capacitação laboratorial em aulas práticas sobre análise do sistema de medição por meio de operação de modernos sistemas de medição e monitoramento.

Ementa: O papel da metrologia, Caracterização de sistemas de medição. Resultados de Medição e seu tratamento. Incerteza de medição. Calibração de sistemas de medição. Organização metrológica para a qualidade.

Bibliografia Básica:

ALBERTAZZI, A.; Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. Barueri: Manole, 2008. ISBN: 9788520421161.

LIRA, A. F.; Metrologia na Indústria. São Paulo: Érica, 2001. ISBN: 857194783X.

ABACKERLI, A. J.; MIGUEL, P. A. C.; PAPA, M. C. O.; PEREIRA, P. H. Metrologia para a qualidade. 1ª ed. São Paulo: Elsevier, 2015. ISBN-13: 978-85-352-7942-9.

Bibliografia Complementar:

SANTOS JUNIOR, M. J.; IRIGOYEN, E. R. C. Metrologia dimensional: teoria e prática. 2 ed. Porto Alegre: Universidade/UFRGS, 1995. ISBN 8008570253088.

GUEDES, P. Metrologia industrial. São Paulo: Faculdades ETEP, 2011.

FELIX, J. C. A metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

SCHIMIDT, W. Metrologia Aplicada. São Paulo: EPSE, 2003. ISBN: 8589705013.

LEACH, R. K. Fundamental principles of engineering nanometrology. Kidlington, Inglaterra: Elsevier; William Andrew, c2010. xxvi, 321 p.

28	ENGENHARIA HUMANA
<p>Sigla: ESZG031-17</p> <p>TPI: 4-0-5</p> <p>Carga Horária: 48h</p> <p>Recomendação: Engenharia Laboral</p> <p>Objetivos: Fornecer aos alunos fundamentos e conceitos para possibilitar uma análise ergonômica dos postos de trabalho nas organizações.</p> <p>Ementa: Ergonomia: Conceitos básicos; fisiologia do trabalho; fadiga; antropometria; biomecânica ocupacional; sistema homem-máquina; postos de trabalho; dispositivos de controle e de informações; sensoriamto e percepção.</p> <p>Bibliografia Básica:</p> <p>DUL, J.; WEERMEESTER, B.; Ergonomia prática. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.</p> <p>IIDA, I.; Ergonomia Projeto e Produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.</p> <p>KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E.; Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 327 p. ISBN 9788536304373.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>VIDAL, M.C.; Ergonomia - trabalho adequado e eficiente. Rio de Janeiro: Campus, 2011.</p> <p>ABRAHÃO, J.; Introdução à ergonomia. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. ISBN: 9788521204855.</p> <p>FERREIRA, N. L.; Manual sobre ergonomia. Campinas: Unicamp, 2001.</p> <p>MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da produção. São Paulo: Saraiva, 2005.</p> <p>NORMAN, D. A. The design of everyday things. New York: Basic Books, 2002.</p>	

29	MODELOS E FERRAMENTAS DE GESTÃO AMBIENTAL
<p>Sigla: ESZG032-17</p> <p>TPI: 3-0-3</p> <p>Carga Horária: 36h</p> <p>Recomendação: Não há</p> <p>Objetivos: Fornecer aos alunos ferramentas e conceitos para análise da gestão ambiental nas organizações.</p> <p>Ementa: Gestão ambiental global e regional; políticas públicas ambientais; legislação ambiental; estratégias de gestão ambiental; modelos de gestão ambiental; tipos de organizações e seus diferentes impactos ambientais. Sistemas de gestão ambiental; norma ISO 14000; auditorias ambientais; avaliação do ciclo de vida do produto; relatórios ambientais; estudos de impacto ambiental.</p>	

Bibliografia Básica:

MARTINI JUNIOR, L. C.; GUSMÃO, A. F. Gestão ambiental na indústria. Rio de Janeiro: Destaque, 2003.

BARBIERI, J.C. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2007.

TACHIZAWA, T. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa. São Paulo: Atlas, 2011.

Bibliografia Complementar:

ANDRADE, R.O.B.; TACHIZAWA, T.; Carvalho, A.B. Gestão ambiental. São Paulo: Makron Books, 2000.

VILELA JÚNIOR, A. (org); DEMAJOROVIC, J. (org). Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental: Desafios e Perspectivas para as organizações. 2 ed. São Paulo: Senac, c2006.

THOMAS, J. M.; CALLAN, S. J. Economia ambiental: fundamentos, políticas e aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SEIFFERT, M. E. B. ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica. 3ª ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

DONAIRE, D. Gestão ambiental na empresa. São Paulo: Atlas, 1999.

30 QUALIDADE EM SERVIÇOS

Sigla: ESZG035-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Qualidade em Sistemas

Objetivos: Fornecer aos alunos conceitos e ferramentas para a administração da qualidade de serviços nas empresas.

Ementa: Tipologia dos Serviços. Papel dos serviços na economia. Serviços e Manufatura. Gestão estratégica dos serviços. Serviços emergentes na economia. Modelos de negócios em serviços. Organização do trabalho e da estrutura em serviços. Qualidade em serviços: conceito e ferramentas para mensuração da qualidade em serviços. Serviços compartilhados.

Bibliografia Básica:

FITZSIMMONS, JA; FITZSIMMONS, MJ. Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação. 6. ed. Bookmann, 2010.

GIANESI, Irineu G. N.; CORRÊA, Henrique Luiz. Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 2012. 233 p. ISBN 8522411522.

JOHNSTON, R; CLARK, G. Administração de operações de serviço. São Paulo: Atlas, 2002

Bibliografia Complementar:

LOVELOCK, Christopher H.; WIRTZ, Jochen; HEMZO, Miguel Angelo. Marketing de serviços: pessoas, tecnologia e estratégia. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2012. xiii, 530 p.

MARLY, M. M. et al. (org). GESTÃO DE SERVIÇOS: Casos brasileiros. São Paulo: Atlas, 2013.

MELLO, C. H. P.; ISO 9001: Sistema da gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2002.

PALADINI, E. P. Gestão da qualidade – teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2004.

31 CONCEITOS DE MARKETING

Sigla: ESZG036-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Desenvolvimento Integrado do Produto

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos e ferramentas para análise de mercado e suas consequências para o desenvolvimento de produtos e a rentabilidade das empresas.

Ementa: Conceito de marketing. Valor de cliente. Planejamento estratégico de mercado. Análise de SWOT. Processo de marketing. Análise dos mercados; comportamento de compra. Níveis e modelos de segmentação de mercado. Ciclo de vida do produto. Estratégias e programas de preços. Os 4Ps de marketing. Marketing on line e off line. Curva ABC de vendas. Estratégias e forças competitivas de Porter. Marketing de serviços.

Bibliografia Básica:

KOTLER, P. Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo: Atlas, 1998.

PORTER, M. E. Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

ROSENFELD, H. e al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2005.

Bibliografia Complementar:

MATTAR, F.; SANTOS, D. Gerência de Produtos. São Paulo: Saraiva, 2009.

KOTLER, P. Marketing para o século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados. São Paulo: Ediouro, 2009.

MCKENNA, R. Estratégias de Marketing em Tempos de Crise. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

WIERENGA, B. Handbook of Marketing Decision Models [electronic resource] / edited by Berend Wierenga. ISBN 9780387782133

MAGIN, V. Competition in Marketing [electronic resource]: Two Essays on the Impact of Information on Managerial Decisions and on Spatial Product Differentiation / by Vera Magin. ISBN 9783835092778

32	INOVAÇÃO ESTRATÉGICA
<p>Sigla: ESZG037-17</p> <p>TPI: 1-1-3</p> <p>Carga Horária: 24h</p> <p>Recomendação: Inovação Tecnológica.</p> <p>Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos e ferramentas para a gestão estratégica da inovação.</p> <p>Ementa: Resolução de problemas nas organizações; competências e habilidades em inovação e criatividade; Ferramentas e Métodos de geração, seleção, teste e análise de ideias; Organizações, grupos e indivíduos criativos; Inovação e Co-criação; Business Model Generation; Inovação como Processo; Aspectos de Liderança para Inovação.</p> <p>Bibliografia Básica:</p> <p>WRIGHT, P.; KROLL, M. J.; PARNELL, J.; Administração estratégica. São Paulo: Atlas, 2000.</p> <p>KELLEY, T. As 10 Faces da Inovação - Estratégias Para Turbinar a Criatividade. São Paulo: Campus, 2007.</p> <p>CHRISTENSEN, C. M. "O crescimento pela Inovação – como crescer de forma sustentada e reinventar o sucesso". São Paulo: Campus, 2003.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>PRAHALAD, C.K.; KRISHNAN, M.S.; A Nova Era da Inovação. RJ: Campus, 2008.</p> <p>DOZ, Yves L.; HAMEL, Gary; A vantagem das alianças: a arte de criar valor através parcerias. Trad. Bázan Tecnologia e Linguística – Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 2000.</p> <p>PORTER, M. E.; Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1986. 36 p.</p> <p>CSZKZNTMIHALYI, M. ì Creativity: flow and psychology of discovery and invention. Harper Collins. 1996.</p> <p>O'REILLY, C.; TUSHMAN, M. L.; The Ambidextrous organizations. HBR, Vol. 82, nº 4, apr 2004, pp. 74-81.</p>	

33	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA INDUSTRIAL
<p>Sigla: ESZG038-17</p> <p>TPI: 4-0-4</p> <p>Carga Horária: 48h</p> <p>Recomendação: Não há</p> <p>Objetivos: Prover aos alunos o conhecimento sobre fontes de energia, transformação, uso</p>	

final e técnicas do uso eficiente de energia em ambientes industriais, comerciais, residenciais e rurais. Também serão abordados os aspectos econômicos e impactos ambientais sobre uso de energia para diversas finalidades.

Ementa: Balanço energético segundo o uso de energia; segmentação do consumo de energia; conceito de eficiência energética; indicadores de eficiência energética; uso eficiente de energia elétrica em iluminação, força motriz e no condicionamento ambiental; programas de conservação de energia elétrica: políticas e estratégias; sistemas de gerenciamento do uso da energia; aspectos de racionalização sob o enfoque tarifário; auditorias energéticas; gerenciamento pelo lado da demanda e diagnóstico energético; gerência energética.

Bibliografia Básica:

HINRICHS, R.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708 p.

PANESI, A. R. Q. Fundamentos de eficiência energética. São Paulo: Ensino Profissional, 2006. 189 p.

TOLMASQUIN, M. T. Novo modelo do setor elétrico brasileiro. Rio de Janeiro: Synergia: EPE, 2011. 320 p.

Bibliografia Complementar:

PINTO JÚNIOR, H. Q. (org.). Economia da energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 343 p.

Goldemberg, J. Energia do Brasil. São Paulo: LTC, 1979.

F. Kreith, D. Y. Goswami. Handbook of Energy Efficiency and Renewable Energy. CRC Press: Londres, 2006.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. Eficiência Energética na Arquitetura. São Paulo: PW, 1997. 192 p.

LECHNER, N. Heating, cooling, lighting: design methods for architects. John Wiley & Sons, Inc., second edition, USA, 2001. 620p

Ribeiro de Sá, A. F. Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética; Ed. Publindustria , 2ª ed. 2010

34 MICROECONOMIA I

Sigla: ESHC025-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução à Economia ou Economia de empresas.

Objetivos: Capacitar os alunos a entender o funcionamento da microeconomia e suas interações com os processos e sistemas de produção.

Ementa: Introdução: mercados e preços. Teoria do Consumidor: preferências e utilidade,

maximização de utilidade e escolha. Efeitos renda e substituição. Demanda de mercado e demanda Individual. Decisão em ambiente de incerteza: risco, preferências em relação ao risco e demanda por ativos arriscados. Teoria da produção: funções de produção, isoquantas, retornos de escala, produção com um fator variável e com dois fatores variáveis. Custos de produção no curto e no longo prazo. Maximização de lucros e decisão de produção da firma em concorrência perfeita. Análise de mercados competitivos. Introdução à Teoria dos Jogos.

Bibliografia Básica:

MANSFIELD, E.; YOHE, G. W. Microeconomia: teoria e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2006.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L., Microeconomia, Tradução Eleutério Prado, 5ª ed, São Paulo: Prentice Hall, 2002.

VARIAN, H. R. Microeconomia – princípios básicos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

Bibliografia Complementar:

BRAEUTIGAM, R. R.; BESANKO, D. Microeconomia – Uma Abordagem Completa. Editora LTC, 1ª edição, 2004.

SNYDER, C.; NICHOLSON, W. Microeconomic theory: basic principles and extensions. 11 ed. Australia: South-Western Cengage Learning, 2012.

TAYLOR, J. Princípios de Microeconomia. São Paulo: Atica, 2007.

VASCONCELLOS, M. A. S.; OLIVEIRA, R. G.. Manual de Microeconomia. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 2000.

WALSH, C.; STIGLITZ, JOSEPH E.. Introdução à Microeconomia. Rio de Janeiro: Campus, 2ª edição, 2007.

35	MICROECONOMIA II
-----------	-------------------------

Sigla: ESHC026-13

TPI: 4-0-3

Carga Horária: 48h

Recomendação: Microeconomia I.

Objetivos: Capacitar os alunos a entender o funcionamento da microeconomia e suas interações com os processos e sistemas de produção.

Ementa: Teoria da firma em concorrência imperfeita. Poder de monopólio, fontes de poder de monopólio e custos sociais. Formação de preços em regimes de monopólio. Discriminação de preços do monopolista. Oligopólio e competição monopolística. Modelos de concorrência de Bertrand, Cournot e Stackelberg. Teoria dos jogos e estratégia competitiva. Equilíbrio parcial competitivo. Equilíbrio geral competitivo e bem estar. Eficiência nas trocas e na produção: a Fronteira de Possibilidades de Produção. Formação de preços de insumos em mercados competitivos e em mercados com concorrência imperfeita. Falhas de mercado: informação assimétrica, risco moral e o problema agente-principal. Externalidades e Bens Públicos.

Bibliografia Básica:

MANSFIELD, E.; YOHE, G. W. Microeconomia: teoria e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2006.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L., Microeconomia, Tradução Eleutério Prado, 5ª ed, São Paulo: Prentice Hall, 2002.

VARIAN, H. R. Microeconomia – princípios básicos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

Bibliografia Complementar:

BRAEUTIGAM, R. R.; BESANKO, D. Microeconomia – Uma Abordagem Completa. Editora LTC, 1ª edição, 2004.

SNYDER, C.; NICHOLSON, W. Microeconomic theory: basic principles and extensions. 11 ed. Australia: South-Western Cengage Learning, 2012.

TAYLOR, J. Princípios de Microeconomia. São Paulo: Atica, 2007.

VASCONCELLOS, M. A. S.; OLIVEIRA, R. G.. Manual de Microeconomia. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 2000.

WALSH, C.; STIGLITZ, JOSEPH E. Introdução à Microeconomia. Rio de Janeiro: Campus, 2ª edição, 2007.

36 MACROECONOMIA I

Sigla: ESHC022-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução à Economia ou Economia de empresas

Objetivos: Capacitar o aluno a entender o funcionamento dos mercados em função dos conceitos macroeconômicos e suas interações com os sistemas produtivos.

Ementa: Principais agregados macroeconômicos. Identidades básicas de contas nacionais. O mercado monetário e o mercado de bens. O modelo IS/LM para uma economia fechada: equilíbrio no mercado de bens e no mercado de moeda no curto prazo. A equivalência entre o equilíbrio no mercado de bens e a igualdade entre poupança e investimento. Equilíbrio no mercado de trabalho e taxa natural de desemprego. O mecanismo de ajustamento de preços e a convergência da taxa de desemprego para a taxa natural de desemprego no médio prazo. O modelo de oferta agregada e demanda agregada (AS/AD): produção e preços no médio prazo. Modelos IS/LM e AS/AD: efeitos de políticas fiscais e monetárias sobre a produção e preços no curto e no médio prazo. Curva de Phillips: versão original e aceleracionista. Inflação, atividade econômica e expansão monetária.

Bibliografia Básica:

ABEL, A.B.; BERNANKE, B.S.; CROUSHORE. D. Macroeconomia. SP: Addison Wesley Brasil, 6ª Ed., 2008.

BLANCHARD, O.; Macroeconomia. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MANKIWI, G. N.; Macroeconomia. 6ª edição, editora LTC.

Bibliografia Complementar:

DORNBUSCH, R.; FISHER, S. STARTZ, R. Macroeconomia. São Paulo: McGraw-Hill, 10ª edição, 2008.

FROYEN, RICHARD T.; Macroeconomia. São Paulo: Saraiva, 5ª edição, 2003.

SACHS, J.; LARRAIN, F.; Macroeconomia em uma economia global. São Paulo: Makron Books, 2000.

SIMONSEN, M. H.; CYSNE, R. P.; Macroeconomia. São Paulo: Atlas, 2009.

TAYLOR, JOHN. Princípios de Macroeconomia. São Paulo: Atica, 2007.

WILLIANSO, STEPHEN. Macroeconomics. Prentice Hall, fourth edition, 2010.

37 ECONOMIA INDUSTRIAL

Sigla: ESHC011-13

TPI: 4-0-3

Carga Horária: 48h

Recomendação: Microeconomia II

Objetivos: Capacitar o aluno a entender o funcionamento dos mercados em função dos conceitos macroeconômicos e suas interações com os sistemas produtivos.

Ementa: O estudo de organização industrial. Análise estrutural de mercado: críticas à concorrência perfeita e imperfeita. Teoria do oligopólio e formação de preços. Teoria do crescimento da firma. Interação estratégica. Estrutura de mercado oligopolista e padrões de concorrência.

A grande empresa contemporânea. Mercados contestáveis. Estratégias empresariais. Políticas e Regulação dos mercados.

Bibliografia básica:

KON, A. Economia Industrial. São Paulo: São Paulo: Nobel, 1999.

KUPFER, D; HASENCLEVER, L. Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticos, Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PENROSE, E. A Teoria do Crescimento da Firma. Campinas: Ed. Unicamp, 2006.

Bibliografia complementar:

CANO, W. Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil 1930-1970. 3 ed. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

GALBRAITH, J. K. O Novo Estado Industrial. Coleção os Economistas, São Paulo: Abril, 1983

PINTO JÚNIOR, Helder Queiroz (org.). Economia da energia: fundamentos econômicos,

evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

VISCUSI, W.; HARRINGTON, J.E; VERNON, J. Economics of regulation and antitrust. 4ª ED. Cambridge, Mass: Mit Press, 2005.

WALDMAN, Don E; JENSEN, Elizabeth J. Industrial Organization: theory and practice. 3 ed. Boston: Pearson Addison-Wesley , 2007.

38 ANÁLISE DE SISTEMAS E MODELAGEM AMBIENTAL

Sigla: ESTU024-17

TPI: 1-2-4

Carga Horária: 36

Recomendação: Recomendada para o final do curso

Objetivos:

Ementa: Introdução à Teoria Geral de Sistemas. Análise de sistemas ambientais. Modelagem de sistemas ambientais. Conceituação, desenvolvimento e aplicação. Programação Linear. Interfaces de utilização e aplicações práticas da modelação matemática em sistemas ambientais. Modelos de simulação aplicados a casos de cunho ambiental. Estudos de técnicas de simulação em situações e problemas ambientais.

Bibliografia Básica:

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de Sistemas Ambientais. São Paulo. Edgard Blücher. 1999.

TUCCI, Carlos E. M.; Modelos Hidrológicos. Editora UFRGS, 2005. 680 p.

VON SPERLING, M.; Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. 1ª Edição. Ed. UFMG, 2007 588p. ISBN: 85-88556-07-2.

Bibliografia Complementar:

BARNSLEY, Michael J.; Environmental modeling: a practical introduction. New York: CRC Press, 2007. 406 p. (Environmental Science and technology). Acompanha CD-ROM. ISBN 0415300541.

FORD, A.; Modeling the environment: an introduction to system dynamicis modeling of environmente systems. 1 ed. Island Press, 1999. 415p.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J.; Introdução à Pesquisa Operacional. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. ISBN: 8586804681

JORGENSEN, S. E.; Fundamentals of Ecological Modelling, Developments in Environmental Modelling, 9. New York, USA: Elsevier Science Publishing Company Inc., 1986.

ZILL, D. G.; Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo. Pioneira Thompson Learning. 2003.

39 MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS I

Sigla: ESTB020-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Métodos Matemáticos aplicados a sistemas biomédicos e Computação científica aplicada a problemas biológicos.

Objetivos: Ensinar ao aluno o processo de interpretação de sistemas lineares e dinâmicos de forma a traduzi-los em modelos físicos e obtenção dos modelos matemáticos equivalentes.

Ementa: Introdução à modelagem, motivação, tipos de modelos, classificação ao de modelos. Método de obtenção de modelos matemáticos. Revisão de Laplace. Linearização de sistemas. Equações no Espaço de Estados. Matriz de transição. Modelagem analítica de sistemas elétricos, eletromecânicos, fluídicos, térmicos, químicos e compartimentais. Estudos de caso.

Bibliografia Básica:

GARCIA, C., Modelagem e Simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos, EDUSP, 2a ed., 2005.

ENDERLE, J., BRONZINO, J., Introduction To Biomedical Engineering, Elsevier Academic Press, 2005.

KHOO, M.C.K., Physiological Control Systems: Analysis, Simulation and Estimation, IEEE Press Series on Biomedical Engineering, 1999.

Bibliografia Complementar:

EDELSTEIN-KESHET, L., Mathematical Models in Biology, Siam, 2005

SOUZA, A.C.Z.; PINHEIRO, C.A.M.; Introdução a Modelagem, Análise e simulação de Sistemas Mecânicos, Ed. Interciencia, 2008.

KEENER, J.S, Mathematical Physiology, vols. I e II, Springer, 2009

INCROPERA, F. P., Fundamentos de transferência de calor e de massa, LTC, 6a ed., 2008.

FOX, R.W., Introdução a Mecânica dos Fluidos, LTC, 8a ed. 2014.

40 ANÁLISE ECONÔMICA DE PROJETOS ENERGÉTICOS

Sigla: ESTE037-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Engenharia Econômica

Objetivos:

Ementa: Introdução à análise econômica. Métodos de análise de viabilidade de investimentos aplicados a projetos energéticos. Alternativas de investimento e tomada de decisão. Decisões sob incerteza. Elaboração de cenários. Riscos no mercado de energia. Análise de mercado. Modelos de projeção. Regressão linear simples e múltipla. Séries temporais. Modelos técnico-

econômicos de desagregação setorial.

Bibliografia Básica:

BLANK, L., TARQUIN, A. Engenharia Econômica. Tradução da sexta edição. Editora McGraw Hill. São Paulo. 742 p.

HILL, R. C., GRIFFITHS, W. E., JUDGE, G. G. Econometria. Tradução da segunda edição. Editora Saraiva. São Paulo. 2006.

MANKIWI, N. G. Princípios de Microeconomia - Tradução da 3ª Ed. Editora Thompson.

Bibliografia Complementar:

KAPLAN, S. Energy Economics – Quantitative methods for energy and environmental decisions. McGraw Hill, Nova York, 1983.

BROCKWELL, P. J., DAVIS, R. A. Introduction to Time Series and Forecasting. Second Edition. Springer. Estados Unidos. 2002. 428 p.

LIZARDO, J. , ARAUJO, R. H., Modelos de planejamento energético, Tese preparada para o concurso de professor titular, COPPE/UFRJ, 1988.

MEIER, P., Energy systems analysis for developing countries, Ed. Springer-Verlag, Berlim, 1984.

PINGUELLI Rosa, L. R., A questão energética mundial e o potencial dos trópicos. O futuro da civilização dos trópicos, Ed. EdUnB, Brasília, 1990.

41 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I

Sigla: ESTE019-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos I

Objetivos:

Ementa: Conceitos fundamentais; Previsão de cargas e divisão de circuitos; Dimensionamento e proteção de instalações elétricas; Proteção contra choques elétricos; Sistemas de aterramento; Entrada consumidora e cálculo de demanda; Materiais elétricos de baixa tensão; Fator de potência; Luminotécnica; Desenvolvimento de projeto de instalação predial.

Bibliografia Básica:

COTRIM, A. A. M. B.; Instalações Elétricas, Pearson, 5.a Ed., 2009.

CREDER, H.; Instalações Elétricas, LTC, 15.a Ed., 2007.

NISKIER, J.; Instalações Elétricas, Editora LTC, 5ª edição, 2008.

Bibliografia Complementar:

MAMEDE FILHO, J.; Manual de Equipamentos Elétricos, 3ª edição, Editora LTC, 2005.

MEDEIROS, S.; Medição de Energia Elétrica, 2ª edição, Editora da Universidade Federal do

Pernambuco, Recife, 1980.

MAMEDE FILHO, J.; Instalações Elétricas Industriais, Editora, vol 7.

MTE. NR10: Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade, 2004.

NERY, N., Instalações elétricas. São Paulo: Eltec, 2003.

42 | TEORIA DE FILAS E ANÁLISE DE DESEMPENHO

Sigla: ESTI020-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sinais Aleatórios; Redes de Computadores

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de teoria de filas e sua aplicação na análise de desempenho de sistemas.

Ementa: Introdução à Avaliação de Desempenho; Modelos Determinísticos de Desempenho; Modelos Probabilísticos de Desempenho: Noções de Probabilidades, Introdução a Processos Estocásticos, Processo Poisson, Cadeias de Markov, Modelo de Nascimento e Morte, Modelos de Filas, Sistemas de Fila com um Único Servidor; Sistemas de Fila com Múltiplos Servidores; Fórmulas para sistemas M/G/1; Soluções aproximadas para Filas Únicas, Filas com Prioridade, Redes de Filas; Análise de Resultados. Tráfego telefônico. Aplicações em análise de desempenho de redes.

Bibliografia Básica:

COOPER, R. B.; *Introduction to Queueing Theory*. 2. ed. North Holland, 1981.

ZUKERMAN, M.; *Introduction to Queueing Theory and Stochastic Teletraffic Models*. 2008.

JAIN, R.; *The Art of Computer Systems Performance Analysis*. John Wiley and Sons, 1991.

Bibliografia Complementar:

CASSANDRAS, C. G.; *Discrete Event Systems: Modeling and Performance Analysis*. Aksen, 1993.

LEON-GARCIA, A.; *Probability and Random Processes for Electrical Engineering*. 2. ed. Prentice Hall, 1993.

MEDHI, J.; *Stochastic Models in Queueing Theory*. 2. ed. Academic Press, 2002.

CONWAY, R. W.; MAXWELL, W. L.; MILLER, L. W.; *Theory of Scheduling*. Dover Publications, 2003.

KUMAR, A.; MANJUNATH, D.; KURI J.; *Communication Networking: An Analytical Approach*. Morgan Kaufmann Elsevier, 2004.

43 | AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

Sigla: ESTA011-17

TPI: 1-3-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas de Controle II

Objetivos:

Ementa: Os desafios da automação industrial moderna, Classificação de sistemas industriais em função à capacidade de produção, Operações, modelos e métricas da produção, Elementos básicos e funções avançadas de automação, Níveis de automação, Controle de processos por computador e Controladores Lógicos programáveis, Programação e integração de Sistemas Industriais (norma IEC 61131). Modelagem e simulação de Processos Industriais integrados mediante PLC, Avaliação de eficiência energética em projetos de automação industrial (norma ISO 50001), Projeto de sistemas motrizes eficientes em processos industriais. Planejamento e controle da produção, O problema de escalonamento em sistemas de manufatura. Modelagem, simulação e otimização de sistemas de escalonamento da produção.

Bibliografia Básica:

GROOVER, Mikell P.; Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2011.

NATALE, Ferdinando; Automação industrial. 9.ed. São Paulo: Érica, 2007.

AGUIRRE, Luis Antonio; Enciclopédia de automática, controle e automação, São Paulo: Edgar Blücher, 2007.

Bibliografia Complementar:

CAPELLI, Alexandre; Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2 ed. São Paulo: Érica, 2008.

SCHEY, John A.; Introduction to manufacturing processes. 3.ed. Boston: McGraw-Hill, 2000.

OGATA, K.; "Engenharia de controle moderno", Pearson/Prentice Hall, 4a Ed., 2003.

BILLAUT, J.-C.; MOUKRIM, A.; AND SANLAVILLE, E.; Flexibility and Robustness in Scheduling. ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc., 2008.

BLAZEWICZ, J.; ECKER, K., H.; PESCH, E.; SCHMIDT, G.; WEGLARZ, J.; "Scheduling Computer and Manufacturing Processes", Springer-Verlag, 1996.

MIYAGI, Paulo Eigi; Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos. S.l.: Edgard Blücher, 2001.

44 VIBRAÇÕES

Sigla: ESTS008-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Álgebra Linear, Dinâmica I

Objetivos: A disciplina tem por objetivos fornecer aos futuros engenheiros os fundamentos de vibrações mecânicas descritas por modelos matemáticos lineares e não lineares, discretos e contínuos, bem como métodos de discretização, tais como o Método dos Elementos Finitos. Também objetiva fornecer ferramentas numéricas para análise dinâmica desses modelos, para vibrações livres e forçadas, amortecidas e não amortecidas.

Ementa: Análise de vibrações de sistemas com um grau de liberdade. Análise de vibração de sistemas discretos com N graus de liberdade. Análise de vibrações de sistemas contínuos. Métodos de aproximação. Exemplos de aplicações.

Bibliografia Básica:

MEIROVITCH, L. *Elements of Vibration Analysis*. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1986.

MEIROVITCH, L. *Fundamentals of Vibrations*. New York: McGraw-Hill, 2000.

SINGIRESU, S. R. *Mechanical Vibrations*. 4. ed. EUA: Prentice Hall, 2003.

Bibliografia Complementar:

INMAN, D. J. *Vibration - With Control, Measurement, and Stability*. New Jersey: Prentice Hall, 1989.

MEIROVITCH, L. *Analytical Methods in Vibrations*. New York: Macmillan Publishing & Colier Macmillan Publishers, 1967.

CRAIG Jr, R. R. *Structural Dynamics - An Introduction to Computer Methods*. New York: John-Wiley & Sons, 1981.

THOMSON, W. T. *Theory of Vibration with Applications*. 5. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997.

CLOUGH, R. W.; PENZIEN, J. *Dynamics of Structures*. Florida, EUA: Computers & Structures Inc., 1995.

45 TÉCNICAS DE ANÁLISE ESTRUTURAL E PROJETO

Sigla: ESTS010-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Sólidos

Objetivos: Ensinar ao aluno os fundamentos teóricos das técnicas da análise estrutural e os conceitos básicos para o desenvolvimento de projetos de estruturas complexas, abordando a aplicação de métodos de energia, seleção de materiais estruturais, utilização de critérios de falhas, estudo da fadiga, bem como construção de modelos computacionais para simulação e análise do comportamento estrutural.

Ementa: Técnicas de análise de estruturas complexas e o papel das propriedades dos materiais no projeto estrutural, nas falhas e na longevidade. Princípio da Energia em análise estrutural e aplicações em estruturas estaticamente indeterminadas. Métodos matriciais para análise estrutural. Materiais estruturais e suas propriedades. Critérios de falhas estruturais. Formação

de trinca e mecanismos de fratura. Fadiga e projeto para longevidade. Exemplos de projetos estruturais.

Bibliografia Básica:

T. H. G. MEGSON. *Aircraft Structures: for Engineering Students*. 4. ed. Amsterdam: Elsevier, 2007.

TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. M. *Mecânica dos Sólidos, Vol. 2*. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

SORIANO, H. L. *Método de Elementos Finitos em Análise de Estruturas*. São Paulo: Edusp, 2003.

Bibliografia Complementar:

CURTIS, H. D. *Fundamentals of Aircraft Structural Analysis*. New York: McGraw-Hill, 1997.

BRUHN, E. F. *Analysis and Design of Flight Vehicle Structures*. Cincinnati: Tri-Offset, 1973.

ALLEN, D. H.; HAISLER, W. E. *Introduction to Aerospace Structural Analysis*. New York: Wiley, 1985.

SHAMES, I. H.; PITARRESI, J. M. *Introduction to Solid Mechanics*. 3.ed. New Jersey, EUA: Prentice Hall, 1999.

HIBBELER, R. C. *Structural Analysis*. New Jersey, EUA: Prentice Hall, 2008.

McCORMAC, J. C. *Análise Estrutural Usando Métodos Clássicos e Métodos Matriciais*. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

POPOV, E. P. *Introdução à Mecânica dos Sólidos*. São Paulo: Editora Blücher, 1978.

ASSAN, A. E. *Métodos Energéticos e Análise Estrutural*. Campinas: Editora da Unicamp, 1996.

19. CONVALIDAÇÃO DAS DISCIPLINAS

A Tabela 6 mostra a convalidação das disciplinas do projeto pedagógico 2013 e o projeto pedagógico 2017.

Tabela 6 - Disciplinas do projeto pedagógico 2013 convalidadas para o projeto pedagógico 2017

Disciplinas do projeto pedagógico 2013	Disciplinas do projeto pedagógico 2017
BC0008 - Fenômenos Mecânicos	BCJ0204-15 - Fenômenos Mecânicos
BC0205 - Fenômenos Térmicos	BCJ0205-15 - Fenômenos Térmicos
BC0209 - Fenômenos Eletromagnéticos	BCJ0203-15 - Fenômenos Eletromagnéticos
BC0207 - Energia: Origens, Conversão e Uso	BIJ0207-15 - Bases Conceituais da Energia
BC0304 - Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos	BIL0304-15 - Evolução e Diversificação da Vida na Terra
BC0307 - Transformações Químicas	BCL0307-15 - Transformações Químicas
BC0306 - Transformações nos Seres Vivos e Ambiente	BCL0306-15 - Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente
BC0404 - Geometria Analítica	BCN0404-15 - Geometria Analítica
BC0402 - Funções de Uma Variável	BCN0402-15 - Funções de Uma Variável

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

BC0407 - Funções de Várias Variáveis	BCN0407-15 - Funções de Várias Variáveis
BC0405 - Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	BCN0405-15 - Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
BC0406 - Introdução à Probabilidade e à Estatística	BIN0406-15 - Introdução à Probabilidade e à Estatística
BC0504 - Natureza da Informação	BCM0504-15 - Natureza da Informação
BC0505 - Processamento da Informação	BCM0505-15 - Processamento da Informação
BC0506 - Comunicação e Redes	BCM0506-15 - Comunicação e Redes
BC0102 – Estrutura da Matéria	BIK0102-15 - Estrutura da Matéria
BC0103 - Física Quântica	BCK0103-15 - Física Quântica
BC0104 - Interações Atômicas e Moleculares	BCK0104-15 - Interações Atômicas e Moleculares
BC0308 - Transformações Bioquímicas	BCL0308-15 - Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas
BC0004 - Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	BIR0004-15 - Bases Epistemológicas da Ciência Moderna
BC0602 - Estrutura e Dinâmica Social	BIQ0602-15 - Estrutura e Dinâmica Social
BC0603 - Ciência, Tecnologia e Sociedade	BIR0603-15 - Ciência, Tecnologia e Sociedade
BC0001 - Base Experimental das Ciências Naturais	BCS0001-15 - Base Experimental das Ciências Naturais
BC002 - Projeto Dirigido	BCS0002-15 - Projeto Dirigido
BC0005 - Bases Computacionais da Ciência	BIS0005-15 - Bases Computacionais da Ciência
BC0003 – Bases Matemáticas	BIS0003-15 - Bases Matemáticas
BC1425 - Álgebra Linear	MCTB001-13 - Álgebra Linear
BC1419 - Cálculo Numérico	MCTB009-13 - Cálculo Numérico
BC1713 - Engenharia Econômica	ESTO013-17 - Engenharia Econômica
BC1416 – Fundamentos de Desenho e Projeto	ESTO011-17 - Fundamentos de Desenho Técnico
BC1710 - Introdução às Engenharias	ESTO005-17 - Introdução às Engenharias
BC1105 - Materiais e Suas Propriedades	ESTO006-17 - Materiais e Suas Propriedades
BC1104 - Mecânica dos Sólidos I	ESTO008-17 - Mecânica dos Sólidos I
EN2530 – Organização do Trabalho	ESTO012-17 - Princípios de Administração ESTGO23-17 – Organização do Trabalho
BC1519 - Circuitos Elétricos e Fotônica	ESTO001-17 - Circuitos Elétricos e Fotônica
BC1507 - Instrumentação e Controle	ESTO004-17 - Instrumentação e Controle
EN2532 - Custos	ESTG001-17 - Custos
EN2520 - Desenvolvimento Integrado do Produto	ESTG002-17 - Desenvolvimento Integrado do Produto
EN2533 - Economia de Empresas	ESTG003-17 - Economia de Empresas
EN2521 - Elaboração, Análise e Avaliação de Projetos	ESTG004-17 - Elaboração, Análise e Avaliação de Projetos
EN2535 - Engenharia Econômica Aplicada a Sistemas de Gestão	ESTG005-17 - Engenharia Econômica Aplicada a Sistemas de Gestão
EN2522 - Engenharia Laboral	ESTG006-17 - Engenharia Laboral
EN2520 - Engenharia Logística	ESTG007-17 - Engenharia Logística
EN2510 - Gerência de Ativos	ESTG008-17 - Gerência de Ativos
EN2511 - Gestão de Operações	ESTG009-17 - Gestão de Operações
EN2514 - Inovação Tecnológica	ESTG010-17 - Inovação Tecnológica
EN2534 - Estatística aplicada a Sistemas de Gestão	ESTG011-17 - Estatística Aplicada a Sistemas de Gestão
EN2515 – Tecnologia da Informação	ESTG024-17 - Sistemas de Informações Corporativos
EN2531 - Pesquisa Operacional	ESTG013-17 - Pesquisa Operacional
EN2529 - Planejamento e Controle da Produção	ESTG014-17 - Planejamento e Controle da Produção
EN2516 - Qualidade em Sistemas	ESTG016-17 - Qualidade em Sistemas
EN2536 - Introdução aos Processos de Fabricação	ESTG017-17 - Introdução aos Processos de

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

Metal – Mecânico	Fabricação Metal – Mecânico
EN2508 - Tempos, Métodos e Arranjos Físicos	ESTG019-17 - Tempos, Métodos e Arranjos Físicos
EN2513 – Propriedade Intelectual	ESZG033-17 – Propriedade Intelectual
EN1501 – Estágio Curricular I em Engenharia de Gestão EN1502 - Estágio Curricular II em Engenharia de Gestão	ESTG905-17 - Estágio Curricular em Engenharia de Gestão
EN1503 – Trabalho de Graduação I em Engenharia de Gestão	ESTG902-17 - Trabalho de Graduação I em Engenharia de Gestão
EN1504 – Trabalho de Graduação II em Engenharia de Gestão	ESTG903-17 - Trabalho de Graduação II em Engenharia de Gestão
EN1505 – Trabalho de Graduação III em Engenharia de Gestão	ESTG904-17 - Trabalho de Graduação III em Engenharia de Gestão
EN3528 - Análise de Redes de Transporte e Distribuição	ESZG001-17 - Análise de Redes de Transporte e Distribuição
EN3538 - Confiabilidade Industrial em Sistemas de Gestão	ESZG002-17 - Confiabilidade Industrial em Sistemas de Gestão
EN2513 - Propriedade Intelectual	ESZG033-17 - Propriedade Intelectual
EN3546 – Lógica em Sistemas de Gestão	ESZG039-17 - Lógica em Sistemas de Gestão
EN3547 - Técnicas de Tomadas de Decisão aplicáveis em Modelos de Dependência	ESZG004-17 - Técnicas de Tomadas de Decisão Aplicáveis em Modelos de Dependência
EN3548 - Técnicas de Tomadas de Decisão aplicáveis em Modelos de Interdependência	ESZG005-17 - Técnicas de Tomadas de Decisão Aplicáveis em Modelos de Interdependência
EN3529 - Pesquisa Operacional Aplicada	ESZG006-17 - Pesquisa Operacional Aplicada
EN3525 - Simulação de Modelos de Gestão	ESZG007-17 - Simulação de Modelos de Gestão
EN3527 – Teoria das Decisões	ESZG040-17 - Modelos de Decisão Multicritério
EN3543 - Gestão da Qualidade, Segurança, Saúde e Ambiental aplicada em Projetos	ESZG009-17 - Gestão da Qualidade, Segurança, Saúde e Ambiental Aplicada em Projetos
EN3520 - Planejamento e Controle de Projetos	ESZG010-17 - Planejamento e Controle de Projetos
EN3550 - Planejamento Estratégico em Gestão de Projetos	ESZG011-17 - Planejamento Estratégico em Gestão de Projetos
EN3521 - Projetos Industriais	ESZG012-17 - Projetos Industriais
EN3535 - Empreendedorismo	ESZG013-17 - Empreendedorismo
EN3542 - Gestão da Inovação	ESZG041-17 - Gestão da Inovação
EN3513 - Clima e Cultura Organizacional	ESZG017-17 - Clima e Cultura Organizacional
EN3519 - Estratégias de Comunicação Organizacional	ESZG018-17 - Estratégias de Comunicação Organizacional
EN3545 - Gestão Estratégica e Organizacional	ESZG019-17 - Gestão Estratégica e Organizacional
EN3514 - Modelos de Comunicação nas Organizações	ESZG020-17 - Modelos de Comunicação nas Organizações
EN3549 - Negociação e Solução de Conflitos Organizacionais	ESZG021-17 - Negociação e Solução de Conflitos Organizacionais
EN3540 - Contabilidade para Engenharia	ESZG023-17 - Contabilidade para Engenharia
EN3539 - Gestão de Custos Avançada	ESZG024-17 - Gestão de Custos Avançada
EN3541 - Finanças, Gestão e Administração Financeira	ESZG025-17 - Finanças, Gestão e Administração Financeira
EN3544 - Gestão de Riscos em Sistemas de Gestão	ESZG042-17 - Metodologia de Análise de Riscos
EN3555 - Automação em Sistemas de Manufatura	ESZG028-17 - Automação em Sistemas de Manufatura
EN3502 - Projeto Virtual e Integrado de Manufatura	ESZG043-17 - Projeto Virtual e Integrado de Manufatura

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

EN3512 - Metrologia	ESZG030-17 - Metrologia
EN3534 - Engenharia Humana	ESZG031-17 - Engenharia Humana
EN3556 - Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental	ESZG032-17 - Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental

20. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

O projeto pedagógico do curso de Engenharia de Gestão, versão 2017, entrará em vigência a partir do 2º quadrimestre de 2017. Com o objetivo de minimizar os impactos na vida acadêmica dos alunos matriculados na UFABC com interesse por este curso e ingressantes anteriormente a este período, a Coordenação do curso estabeleceu alguns critérios de transição entre as matrizes 2013 e 2017, sendo:

1. Os alunos ingressantes a partir de 2015 deverão cursar as Disciplinas Obrigatórias (OB) e de Opção Limitada (OL), conforme matriz sugerida, recomendações e especificações contidas no projeto pedagógico 2017.

- Caso o aluno tenha cursado alguma disciplina OB ou OL do projeto pedagógico 2013, a disciplina será convalidada conforme matriz de convalidações proposta na Seção 19 deste projeto pedagógico. As disciplinas OB e OL contidas no presente projeto pedagógico passarão a ser ofertadas a partir do 3º quadrimestre de 2017, e as disciplinas de projeto pedagógico 2013 deixarão de ser ofertadas a partir deste período.

2. Os alunos que ingressaram anteriormente ao período de 2015 poderão optar, para integralização do curso, pela matriz do projeto pedagógico 2013 ou 2017. Caberá ao aluno realizar a análise da sua situação com relação ao coeficiente de progressão e decidir por qual matriz pretende obter o grau de bacharel em Engenharia de Gestão. Nessa situação, a Coordenação do curso estabeleceu algumas estratégias para orientar os alunos.

- O prazo de vigência desta opção é de dois anos, contados a partir do 2º quadrimestre de 2017;
- Diferenças de créditos existentes entre disciplinas convalidadas dos dois catálogos serão consideradas como Opção Limitada do curso.
- Disciplinas de Opção Limitada ofertadas somente no projeto pedagógico de 2017 poderão ser consideradas como Opção Limitada do projeto pedagógico de 2013, caso o aluno opte por essa matriz.
- Para os alunos ingressantes antes de 2015 que cursaram até o primeiro quadrimestre de 2017 as disciplinas BC1707 – Métodos Experimentais em Engenharia, EN1002 – Engenharia Unificada I e EN1004 – Engenharia Unificada II e optarem pelo projeto pedagógico 2017, estas disciplinas serão consideradas de Opção Limitada do curso de Engenharia de Gestão.
- Para os alunos ingressantes antes de 2015 que cursaram até o primeiro quadrimestre de 2017, a disciplina BC1103 – Mecânica dos Fluidos I ou a disciplina BC1309 – Termodinâmica Aplicada I e que optarem pelo projeto pedagógico 2017, a disciplina ESTO016-17 – Fenômenos de Transporte poderá ser convalidada por uma dessas

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Gestão

disciplinas. Caso tenha cursado as duas disciplinas, 4 créditos serão considerados de Opção Limitada dos cursos de Engenharia de Gestão.

- Para os alunos ingressantes antes de 2015 que cursaram até o primeiro quadrimestre de 2017 a disciplina BC1416 – Fundamentos de Desenho e Projeto e a disciplina EN2716 – Sistemas CAD/CAM e optarem pelo projeto pedagógico de 2017, as disciplinas ESTG021-17 – Sistemas CAD/CAE e ESTG022-17 – Sistemas CAM poderão se convalidadas.

3. Casos omissos serão analisados pela Coordenação do Curso.



Universidade Federal do ABC

**Projeto Pedagógico
Engenharia de Informação
2017**

CECS 



Ministério da Educação
Universidade Federal do ABC



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE INFORMAÇÃO

SANTO ANDRÉ
2017

Reitor da UFABC

Prof. Dr. Klaus Werner Capelle

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Dr. José Fernando Queiruga Rey

Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Annibal Hetem Júnior

Vice-Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Harki Tanaka

Coordenação do Curso de Engenharia de Informação

Prof. Dr. Murilo Bellezoni Loiola – Coordenador

Prof. Dr. Amaury Krueel Budri – Vice Coordenador

Equipe de Trabalho

Profa. Dra. Aline de Oliveira Neves Panazio

Prof. Dr. Amaury Krueel Budri

Prof. Dr. Celso Setsuo Kurashima

Prof. Dr. Cláudio José Bordin Júnior

Profa. Dra. Denise Consonni

Prof. Dr. Jorge Diego Marconi

Prof. Dr. Francisco José Fraga da Silva

Prof. Dr. Germán Carlos Santos Quispe

Prof. Dr. Irineu Antunes Júnior

Prof. Dr. Ivan Roberto Santana Casella

Prof. Dr. João Henrique Kleinschmidt

Profa. Dra. Katia Franklin Albertin

Prof. Dr. Luiz Henrique Bonani do Nascimento

Prof. Dr. Marcelo Bender Perotoni

Profa. Dra. Margarethe Steinberger Elias

Prof. Dr. Mario Gazziro

Prof. Dr. Mário Minami

Prof. Dr. Murilo Bellezoni Loiola

Prof. Dr. Stilante Koch Manfrin

Prof. Dr. Ricardo Suyama

Vagner Guedes de Castro – Chefe da Divisão Acadêmica do CECS

Sumário

Sumário	3
1 DADOS DA INSTITUIÇÃO	4
2 DADOS DO CURSO	5
3 APRESENTAÇÃO	6
3.1 Histórico do curso	7
4 PERFIL DO CURSO	8
5 OBJETIVOS DO CURSO	9
5.1 OBJETIVO GERAL	9
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
6 REQUISITO DE ACESSO	10
6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO	10
6.2 REGIME DE MATRÍCULA	10
7 PERFIL DO EGRESSO	11
7.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	11
8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	12
8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	12
8.2 REGIME DE ENSINO	15
8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	22
8.4 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL	23
8.5 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO	25
9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO	28
9.1 Projetos de Assistência Estudantil	28
9.2 Curso de Inserção Universitária	28
9.3 Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT)	28
9.4 Programa de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico (PADA)	29
9.5 Iniciação à Pesquisa Científica	29
9.6 Programa de Monitoria Acadêmica	29
9.7 IEEE	30
10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	31
11 ESTÁGIO CURRICULAR	31
12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO	32
13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	33
14 INFRAESTRUTURA	34
14.1 Biblioteca	34
14.2 Laboratórios Didáticos	34
14.3 Recursos tecnológicos e acesso à Internet	35
15 DOCENTES	36
15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	37
16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	38
17 ROL DE DISCIPLINAS	39
19 CONVALIDAÇÕES ENTRE DISCIPLINAS DOS CATÁLOGOS 2013 E 2017, E ENTRE DISCIPLINAS DE OUTROS CURSOS.	126
20 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS	130

1 DADOS DA INSTITUIÇÃO

Nome da Unidade: Fundação Universidade Federal do ABC

CNPJ: 07 722.779/0001-06

Lei de Criação: Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, publicada no DOU em 27 de julho de 2005, alterada pela Lei nº 13.110, de 25 de março de 2015, publicada no DOU em 26 de março de 2015.

2 DADOS DO CURSO

Curso: Engenharia de Informação

Diplomação: Engenheiro de Informação

Carga horária total do curso: 3600 horas

Tempo mínimo e máximo para integralização: O tempo mínimo de integralização do curso é de cinco anos, podendo ser reduzido em função do desempenho do aluno e do regime de matrículas da UFABC. O tempo máximo de integralização é de 10 anos, de acordo com a Resolução ConsEPE nº 166, de 08 de outubro de 2013.

Estágio: Obrigatório – 168 horas

Turnos de oferta: matutino e noturno

Número de vagas por turno: 62 vagas no matutino e 63 vagas no noturno

Câmpus de oferta: Santo André

Atos legais: Portaria de reconhecimento do Bacharelado em Engenharia de Informação, Portaria nº 136, de 27 de julho de 2012, publicada no DOU em 30 de julho de 2012; Aprovação do projeto pedagógico das engenharias, versão 2013: Resolução ConsEPE nº 148, publicada em 19 de março de 2013; Aprovação do projeto pedagógico dos cursos pós BC&T, versão 2009: Resolução ConsEPE nº 36, publicada em 28 de agosto de 2009;

3 APRESENTAÇÃO

No ano de 2004, o Ministério da Educação encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3962/2004, que previa a criação da Universidade Federal do ABC. Essa Lei foi sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União de 27 de julho de 2005, com o nº 11.145 e datada de 26 de julho de 2005. O projeto de criação da UFABC ressalta a importância de uma formação integral, que inclui a visão histórica da nossa civilização, e privilegia a capacidade de inserção social no sentido amplo. Leva em conta o dinamismo da ciência, propondo uma matriz interdisciplinar para formar os novos profissionais com um conhecimento mais abrangente e capaz de trafegar com desenvoltura pelas várias áreas do conhecimento científico e tecnológico.

A UFABC possui como missão “promover o avanço do conhecimento através de ações de ensino, pesquisa e extensão, tendo como fundamentos básicos a interdisciplinaridade, a excelência e a inclusão social”, e visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região do ABC, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros com formação superior, especialmente nas áreas tecnológicas e de engenharias, e também pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC.

Dentro desse quadro, a UFABC contribui não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo, investindo não apenas no ensino, mas também em pesquisa. A UFABC tem por objetivos:

- I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;
- III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- V – suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;
- VI – estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;
- VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Para atingir esses objetivos, a atuação acadêmica da UFABC se dá nas áreas de cursos de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, visando à formação e ao aperfeiçoamento de recursos

humanos solicitados pelo progresso da sociedade brasileira, bem como na promoção e estímulo à pesquisa científica, tecnológica e na produção de pensamento original no campo da ciência e da tecnologia. Ainda, um importante diferencial da UFABC, que evidencia a preocupação da Universidade com a qualidade, é que seu quadro docente é composto exclusivamente por doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva.

3.1 Histórico do curso

O curso de Bacharelado em Engenharia de Informação (EngInfo) da UFABC, iniciou suas atividades de ensino, pesquisa e extensão no campus Santo André, conforme o primeiro Edital do vestibular 2006. A autorização do curso no campus sede da UFABC foi realizada conforme Decreto Nº 5.773/2006, especificamente no Art. 28 em que universidades e centros universitários, nos limites de sua autonomia, independem de autorização para funcionamento de curso superior, mas seguindo as orientações do Decreto, informou à Secretaria competente a abertura do curso para fins de supervisão, avaliação e reconhecimento.

A primeira organização pedagógica-curricular foi embasada nas diretrizes curriculares para os Cursos de Engenharia definidas pelo Conselho Nacional de Educação, tratadas no Parecer CNE/CES 1301/2001 e Resolução CNE/CP 07/2002, bem como na proposta do projeto pedagógico da UFABC. O projeto pedagógico do curso (PPC) de Engenharia de Informação foi aprovado no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (ConsEPE) da UFABC em 2009, conforme Resolução ConsEPE Nº 36/2009.

Em novembro de 2011, a Comissão de Avaliação do INEP, para fins de reconhecimento de curso, emitiu parecer favorável ao reconhecimento do grau acadêmico de Bacharel em Engenharia de Informação, atribuindo o conceito 4 em sua avaliação. Em 2012, o MEC reconheceu o curso de Engenharia de Informação da UFABC através da Portaria Ministerial MEC Nº 136/2012, publicada no DOU de 30/07/2012.

O curso foi devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA) em 2012 (Processo C -783/2011) e, desde então, os egressos podem obter seu registro junto ao CREA, recebendo o título profissional de Engenheiro(a) em Eletrônica, com atribuições descritas no art. 9º da Resolução CONFEA Nº 218/1973.

Uma primeira revisão do PPC das Engenharias, incluindo a Engenharia de Informação, foi iniciada em 2011, resultando em uma nova versão do projeto pedagógico, aprovada em 2013 (Projeto Pedagógico das Engenharias, PPC-ENGINFO/2013), conforme Resolução ConsEPE nº 148/2013.

O presente documento reúne os resultados da segunda revisão do projeto pedagógico da Engenharia de Informação. Esse processo de revisão, que teve início em 2013, é resultado de discussões envolvendo as coordenações e núcleos docentes estruturantes (NDEs) de todos os cursos de engenharia da UFABC, uma vez que abordou não somente disciplinas específicas da Engenharia de Informação, mas também disciplinas obrigatórias comuns a todas as engenharias.

Neste PPC, a ementa, carga-horária e bibliografia das disciplinas obrigatórias e de opção limitada ofertadas pelo curso foram revisadas. Além disso, foram incluídas novas disciplinas, que buscam complementar a formação básica dos alunos e ampliar as opções de especialização nas diferentes áreas do curso. Os prazos para integralização curricular e carga horária do curso de Engenharia de Informação permaneceram inalterados, com uma carga

horária mínima de 3.600 horas, limite previsto para integralização de 15 quadrimestres (5 anos) e limite máximo permitido de 30 quadrimestres (10 anos).

Para os alunos que ingressaram na UFABC até o primeiro quadrimestre de 2017, propõe-se a migração curricular para a nova proposta do PPC, seguindo as orientações da matriz de convalidações disponibilizada no PPC. Em síntese, a reformulação do PPC fez-se necessária para aprimorar, fortalecer e ampliar as possibilidades profissionais do egresso no curso de Engenharia de Informação.

4 PERFIL DO CURSO

Os grandes avanços tecnológicos observados ao longo das últimas décadas no campo das telecomunicações e computação têm contribuído para mudanças significativas no cotidiano de cidadãos, governos e organizações. A disponibilidade atual de dispositivos portáteis com considerável poder computacional e conexão à Internet de alta velocidade, permite que os usuários tenham acesso a uma vasta quantidade de conteúdos (textos, imagens, vídeos etc.) e serviços, e vem mudando a forma de comunicação e interação à distância.

Para acompanhar tais mudanças, é necessária uma evolução constante das tecnologias de informação e comunicação (TIC), a fim de atender à demanda cada vez maior por informação com mobilidade, bem como aos anseios por novos serviços e aplicações que beneficiem a população como um todo.

É justamente nesse contexto que foi concebido o curso de “Engenharia de Informação”, uma proposta de curso de engenharia que vem atender à demanda por um profissional capaz de atuar nesse cenário de convergência entre computação, telecomunicações e eletrônica, em que se observa uma demanda crescente pelo acesso à informação e comunicação de maneira ubíqua.

Assim, a estrutura do curso de Engenharia de Informação fornece os subsídios para que o profissional formado possa atuar no desenvolvimento de novas tecnologias que contribuirão para a evolução dos sistemas atuais de comunicação.

Para isso, o curso de Engenharia de Informação é fundamentado em disciplinas, atividades e projetos em áreas relacionadas: à infraestrutura e aos sistemas de telecomunicações; às aplicações tecnológicas da eletrônica e da fotônica; aos métodos e técnicas de processamento da informação; às arquiteturas e operação das redes de computadores; e a dispositivos móveis e embarcados. As disciplinas obrigatórias abordam os fundamentos de todas estas áreas, e, além disso, o curso conta com um conjunto amplo de disciplinas de opção limitada, que permitem ao aluno uma formação especializada e com maior foco e profundidade em algumas áreas de interesse. As disciplinas ofertadas pelo curso em si, somadas às inúmeras possibilidades de opção que o Catálogo de disciplinas da UFABC oferece aos alunos, incluindo as disciplinas de vários cursos afins (como, por exemplo, as outras Engenharias e o Bacharelado em Ciência da Computação, os Bacharelados e Licenciaturas em Física e Matemática), ou mesmo dos vários cursos das áreas humanas, possibilitam a formação de uma rica variedade de profissionais, com históricos personalizados que permitirão atribuições profissionais diversificadas.

A capacitação oferecida neste curso de graduação prepara o aluno para sua carreira profissional, seja ela empresarial ou acadêmica, proporcionando-lhe sólida base para atuar em diversas áreas científicas e tecnológicas.

A formação destes profissionais em Engenharia, com perfil inovador e interdisciplinar, vem ao encontro das demandas da sociedade moderna e prepara recursos humanos valiosos para atuar eficazmente na da área de TIC, área estrategicamente importante para empresas e órgãos públicos não somente da região do ABC, mas também de todo o Brasil.

5 OBJETIVOS DO CURSO

5.1 OBJETIVO GERAL

O curso de Engenharia de Informação da UFABC tem como objetivo formar com excelência seus alunos, através de um forte embasamento técnico-científico e do aperfeiçoamento da criatividade e da capacidade de adaptação fornecendo, assim, subsídios para os processos de análise, projeto, implantação e evolução desse novo cenário de convergência de áreas relacionadas às TIC, incluindo telecomunicações, redes de computadores e processamento multimídia.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O curso de Engenharia de Informação permite que o aluno tenha uma formação abrangendo diversas áreas relacionadas às tecnologias de informação e comunicação, que englobam desde a parte de infraestrutura de telecomunicação até o desenvolvimento de aplicações multimídia, dando ao profissional formado a capacidade de lidar com todas as instâncias tecnológicas relacionadas à informação e aos sistemas a ela relacionados, adquirindo amplo entendimento dos diferentes tipos de redes de comunicação globais.

Adicionalmente, o curso de Engenharia de Informação permite uma maior especialização do aluno em um determinado assunto de interesse. Para isso, são oferecidos conjuntos de Disciplinas de Opção Limitada, que permitem ao aluno um maior aprofundamento em áreas estratégicas, como:

1. **Redes de Informação:** Nos dias atuais, todo o processo de comunicação global se dá através do uso de redes, sejam cabeadas ou sem fio. Portanto, esta ênfase permite um enfoque técnico-científico mais detalhado em assuntos relacionados a redes de computadores, redes de alta velocidade e redes ópticas, incluindo análise de desempenho, gerenciamento e segurança.
2. **Infraestrutura de Comunicações:** Enfoque maior em temas relacionados à infraestrutura necessária nos mais diversos sistemas de comunicações, incluindo sistemas de micro-ondas, projetos de alta frequência, redes ópticas e o estudo mais avançado de sistemas de comunicação em geral.
3. **Processamento Multimídia:** O processamento de sinais é uma etapa essencial em qualquer sistema de comunicação, visto que inclui tanto formas mais eficientes para

se transmitir a informação desejada, como formas mais eficientes para que estas sejam processadas na recepção, aumentando a eficiência e o desempenho de sistemas. Esta ênfase permite um enfoque no processamento de sinais digitais como sinais de áudio, voz, vídeo ou dados de uma forma geral, abordando temas como geração, codificação, transmissão e recepção.

Além disso, aproveitando o projeto pedagógico inovador da UFABC, o aluno tem também a oportunidade de complementar sua formação com disciplinas de outros cursos, explorando a interdisciplinaridade presente nos cursos ofertados pela universidade.

6 REQUISITO DE ACESSO

6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO

A seleção anual de candidatos é realizada por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC), que utiliza a nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). O ingresso na UFABC, inicialmente, ocorre através de um dos Bacharelados Interdisciplinares: através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou do Bacharelado em Ciência e Humanidades (BC&H). O ingresso nos cursos de formação específica ocorre por meio de seleção interna, normatizada pela Resolução ConsEPE nº 31/2009, assegurando ao concluinte dos Bacharelados Interdisciplinares o direito de ocupar uma vaga em pelo menos um dos cursos de formação específica oferecidos pela UFABC.

Há a possibilidade de transferência (facultativa ou obrigatória) de alunos de outras IES. No primeiro caso, mediante transferência de alunos de cursos afins, quando da existência de vagas, através de processo seletivo interno (art. 49 da Lei nº 9.394, de 1996 e Resolução ConsEPE nº 174 de 24 de abril de 2014); para o segundo, por transferências *ex officio* previstas em normas específicas (art. 99 da Lei 8.112 de 1990, art. 49 da Lei 9.394 de 1996 regulamentada pela Lei 9.536 de 1997 e Resolução ConsEPE nº 10 de 2008).

6.2 REGIME DE MATRÍCULA

Antes do início de cada quadrimestre letivo, o aluno deverá proceder à sua matrícula, indicando as disciplinas que deseja cursar no período, de acordo com o regulamentado pela Resolução ConsEPE nº 201 de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que vier a substituí-la. A partir do segundo quadrimestre, o estudante deverá realizar a matrícula nas disciplinas de sua escolha e nos períodos estabelecidos pelo calendário acadêmico. A oferta de disciplinas é baseada na matriz sugerida do curso, entretanto o aluno tem liberdade para gerenciar sua matrícula atentando-se para os critérios de desligamento, regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 201, de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

Não há requisitos para a matrícula em disciplinas (exceto para as disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos), porém podem ser indicadas recomendações de outras disciplinas cujos conhecimentos são imprescindíveis para o bom aproveitamento do estudante, cabendo ao mesmo decidir se efetuará a matrícula de acordo com a ordem sugerida.

7 PERFIL DO EGRESSO

O Engenheiro de Informação é o profissional com sólido conhecimento científico e tecnológico para atuar no projeto, análise, desenvolvimento ou implantação de serviços ou sistemas responsáveis pela geração, processamento, transmissão, recepção, apresentação, armazenamento e segurança da informação através dos diferentes tipos de redes de comunicação globais.

Deste modo, o Engenheiro de Informação é capaz de atuar com excelência no processo de convergência entre as áreas de telecomunicações, redes de computadores e processamento multimídia, na busca pela comunicação universal.

7.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

- Projetar, desenvolver e implantar serviços e sistemas de tratamento da informação (geração, processamento, transmissão, recepção, apresentação, armazenamento e segurança da informação);
- Caracterizar os avanços na convergência tecnológica das áreas de telecomunicações, redes de computadores e processamento multimídia;
- Analisar e comparar tecnologias de tratamento de informação, considerando aspectos técnicos, econômicos e sociais;
- Dimensionar e otimizar sistemas de tratamento da informação;
- Viabilizar a interoperabilidade de sistemas de tratamento da informação;
- Vistoriar, avaliar, emitir parecer e laudos técnicos em sistemas de informação;
- Atuar com visão crítica e em conformidade às normas e critérios estabelecidos para sistemas de tratamento da informação;
- Executar atividades de ensino e pesquisa relacionadas ao tratamento da informação;
- Atuar na produção e divulgação de documentos técnicos e acadêmicos especializados;
- Aperfeiçoar a criatividade para o tratamento de novas tecnologias e a capacidade de se adaptar e propor mudanças tecnológicas nas áreas de telecomunicações, redes de computadores e processamento multimídia;
- Ter sólido conhecimento científico e tecnológico com base interdisciplinar;
- Conhecer os fundamentos teóricos da informação e entender os principais modelos e técnicas matemáticas e científicas da comunicação;
- Conhecer os principais métodos de representação, análise e processamento da informação;
- Entender e analisar as principais técnicas utilizadas para a transmissão da informação.
- Desenvolver senso crítico e visão sistêmica com relação à informação;
- Conhecer e compreender os princípios éticos relacionados ao tratamento da informação;
- Refletir sobre as tecnologias para tratamento da informação e sua relação com a realidade social.
- Relacionar tecnologias de tratamento da informação a processos de desenvolvimento social;
- Atuar de acordo com os princípios éticos relacionados ao tratamento da informação.

8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

A seguir são elencados os documentos legais externos (Diretrizes Curriculares Nacionais, Leis, Decretos, Resoluções, Pareceres, Portarias, Normativas etc.), de ordem federal, estadual, de órgão de classe, dentre outros, bem como os internos (Projeto Pedagógico, Plano de Desenvolvimento Institucional) que fundamentam a estrutura curricular do curso de bacharelado em Engenharia de Informação da UFABC.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=16872&Itemid=. Acesso em: 06 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES No 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2015.

CONFEEA. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Resolução CONFEEA No 218, de 29 de julho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em: <http://normativos.confear.org.br/downloads/0218-73.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Superior. Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares. 2010. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/bacharelados-interdisciplinares-referenciais-orientadores-novembro-2010-brasilia.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES nº 266, de 5 jul. 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16418&Itemid=866 Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm . Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 003, de 10 mar. 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf> .Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866 .Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de

Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Disponível em: <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid=emid. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm Disponível em: Acesso em: 02 set. 2014.

CONFEA. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Resolução nº 218, de 29 junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266> . Acesso em: 26 out. 2015.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Projeto Pedagógico**. Santo André, 2006. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Santo André, 2013. Disponível em: http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7880%3Aresolucao-consuni-no-112-aprova-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2013-2022&catid=226%3Aconsuni-resolucoes&Itemid=42 Acesso em: 02 set. 2014.

8.2 REGIME DE ENSINO

Na base dos cursos de Engenharia da UFABC está o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), que constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros da UFABC. Os estudantes inicialmente ingressam neste Bacharelado Interdisciplinar da UFABC e somente passam a cursar as disciplinas da Engenharia de Informação à medida que avançam no BC&T. Somente ao final do BC&T, os estudantes podem efetivar sua matrícula no curso de Engenharia de Informação.

No BC&T os estudantes adquirem uma sólida formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia. Também no BC&T, estão previstos alguns mecanismos pedagógicos que estarão presentes por todo o curso de Engenharia de Informação, entre os quais destacamos:

- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na universidade, ao longo do programa;
- Possibilidade de monitoração e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas;
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas também entre as diversas especialidades de engenharia;
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

Esta modalidade de engenharia, de caráter interdisciplinar e multidisciplinar, não segue os moldes das modalidades tradicionais, exigindo análise e compreensão do perfil desejado do profissional a ser formado e da cadeia de conhecimentos necessária para esta formação.

O curso de Engenharia de Informação exige o cumprimento de 300 créditos (incluindo os créditos cursados para a integralização do BC&T), correspondentes às 3600 horas aula, cuja composição deve obedecer aos requisitos da tabela abaixo:

Exigências para a formação do Engenheiro de Informação da UFABC

REQUERIMENTOS	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Informação	245	2940h
Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia de Informação	28	336h
Disciplinas Livres	27	324h
TOTAIS	300	3600

Trata-se de uma proposta dinâmica, dentro do espírito do modelo pedagógico da UFABC, permitindo uma grande flexibilidade para o aluno estabelecer seu próprio currículo escolar, à medida que vai adquirindo maturidade para tal, contemplando aspectos de atualização e acompanhamento contínuos dos conteúdos sendo ministrados que, por sua vez, atendem às determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais do CNE/CES.

Recomenda-se que as disciplinas Obrigatórias sejam cursadas de acordo com a Representação Gráfica de Matriz sugerida da Engenharia de Informação. As disciplinas de

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

Opção Limitada deverão ser escolhidas dentre as listadas na tabela a seguir, e contabilizar o mínimo requerido de 28 créditos.

É importante ressaltar que a graduação em Engenharia de Informação somente poderá ser concluída no prazo previsto de 05 anos se o aluno mantiver uma média de 20 créditos concluídos/quadrimestre.

Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Informação

ITEM	SIGLA	NOME	T	P	I	CRÉDITOS	RECOMENDAÇÕES
01	BCJ0204-15	Fenômenos Mecânicos	4	1	6	5	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
02	BCJ0205-15	Fenômenos Térmicos	3	1	4	4	Fenômenos Mecânicos; Estrutura da Matéria; Funções de Uma Variável
03	BCJ0203-15	Fenômenos Eletromagnéticos	4	1	6	5	Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
04	BIJ0207-15	Bases Conceituais da Energia	2	0	4	2	Não há
05	BIL0304-15	Evolução e Diversificação da Vida na Terra	3	0	4	3	Não há
06	BCL0307-15	Transformações Químicas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria
07	BCL0306-15	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	3	0	4	3	Não há
08	BCN0404-15	Geometria Analítica	3	0	6	3	Bases Matemáticas
09	BCN0402-15	Funções de Uma Variável	4	0	6	4	Bases Matemáticas
10	BCN0407-15	Funções de Várias Variáveis	4	0	4	4	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
11	BCN0405-15	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
12	BIN0406-15	Introdução à Probabilidade e à Estatística	3	0	4	3	Funções de Uma Variável
13	BCM0504-15	Natureza da Informação	3	0	4	3	Bases Computacionais da Ciência
14	BCM0505-15	Processamento da Informação	3	2	5	5	Bases Computacionais da Ciência
15	BCM0506-15	Comunicação e Redes	3	0	4	3	Processamento da Informação
16	BIK0102-15	Estrutura da Matéria	3	0	4	3	Não há

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

17	BCK0103-15	Física Quântica	3	0	4	3	Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos
18	BCK0104-15	Interações Atômicas e Moleculares	3	0	4	3	Transformações Químicas; Física Quântica
19	BCL0308-15	Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria; Transformações Químicas
20	BIR0004-15	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	3	0	4	3	Não há
21	BIQ0602-15	Estrutura e Dinâmica Social	3	0	4	3	Não há
22	BIR0603-15	Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	0	4	3	Não há
23	BCS0001-15	Base Experimental das Ciências Naturais	0	3	5	3	Não há
24	BCS0002-15	Projeto Dirigido	0	2	10	2	Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T
25	BIS0005-15	Bases Computacionais da Ciência	0	2	2	2	Não há
26	BIS0003-15	Bases Matemáticas	4	0	5	4	Não há
27	MCTB001-13	Álgebra Linear	6	0	5	6	Geometria Analítica
28	MCTB009-13	Cálculo Numérico	3	1	4	4	Funções de Uma Variável; Processamento da Informação
29	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4	4	Funções de Uma Variável
30	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2	Não há
31	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4	2	Não há
32	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4	Não há
33	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4	Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico
34	ESTO012-17	Princípios de Administração	2	0	4	2	Não há
35	ESTO016-17	Fenômenos de Transporte	4	0	4	4	Fenômenos Térmicos

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

36	ESTO017-17	Métodos Experimentais em Engenharia	2	2	4	4	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e Estatística
37	ESTO902-17	Engenharia Unificada I	0	2	5	2	Não há
38	ESTO903-17	Engenharia Unificada II	0	2	5	2	REQUISITO: Engenharia Unificada I
39	MCTA028-15	Programação Estruturada	2	2	4	4	Processamento da Informação
40	ESTI016-17	Fundamentos de Fotônica	2	2	4	4	Fenômenos Eletromagnéticos
41	ESTA002-17	Circuitos Elétricos I	3	2	4	5	Fenômenos Eletromagnéticos
42	ESTI017-17	Fundamentos de Eletromagnetismo Aplicado	3	1	4	4	Fenômenos Eletromagnéticos; Circuitos Elétricos I
43	ESTA004-17	Circuitos Elétricos II	3	2	4	5	Circuitos Elétricos I
44	ESTA001-17	Dispositivos Eletrônicos	3	2	4	5	Circuitos Elétricos e Fotônica ou Circuitos Elétricos I
45	ESTA007-17	Eletrônica Analógica Aplicada	3	2	4	5	Dispositivos Eletrônicos
46	ESTI002-17	Eletrônica Digital	4	2	4	6	Circuitos Elétricos e Fotônica ou Circuitos Elétricos I
47	ESTI003-17	Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
48	ESTI004-17	Princípios de Comunicação	3	1	4	4	Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares
49	ESTA003-17	Sistemas de Controle I	3	2	4	5	Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares
50	MCTA022-13	Redes de Computadores	3	1	4	4	Processamento da Informação
51	ESTI005-17	Sinais Aleatórios	4	0	4	4	Introdução à Probabilidade e à Estatística; Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares
52	ESTI006-17	Processamento Digital de Sinais	4	0	4	4	Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares
53	ESTI007-17	Comunicação Digital	3	1	4	4	Princípios de Comunicação; Sinais Aleatórios
54	ESTI008-17	Teoria da Informação e Códigos	4	0	4	4	Comunicação Digital
55	ESTI018-17	Ondas Eletromagnéticas Aplicadas	3	1	4	4	Fenômenos Eletromagnéticos

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

56	ESTI010-17	Comunicações Ópticas	3	1	4	4	Fundamentos de Fotônica
57	ESTI019-17	Codificação de Sinais Multimídia	2	2	4	4	Programação Estruturada; Processamento Digital de Sinais
58	ESTI013-17	Sistemas Microprocessados	2	2	4	4	Eletrônica Digital; Dispositivos Eletrônicos
59	ESTI015-17	Comunicações Móveis	3	1	4	4	Comunicação Digital; Ondas eletromagnéticas Aplicadas
60	ESTI020-17	Teoria de Filas e Análise de Desempenho	3	1	4	4	Redes de Computadores; Sinais Aleatórios
61	ESTI905-17	Estágio Curricular em Engenharia de Informação	0	14	0	14	REQUISITO: CPK \geq 0,633 na Engenharia de Informação e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente
62	ESTI902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia de Informação	0	2	4	2	REQUISITO: CPK \geq 0,7 na Engenharia de Informação e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
63	ESTI903-17	Trabalho de Graduação II em Engenharia de Informação	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação I em Engenharia de Informação e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
64	ESTI904-17	Trabalho de Graduação III em Engenharia de Informação	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação II em Engenharia de Informação e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
TOTAL						245	

Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia de Informação

ITEM	SIGLA	Nome	T	P	I	Créditos	Recomendações
01	ESZI027-17	Informação e Sociedade	2	0	3	2	Não há
02	ESZI002-17	Filtragem Adaptativa	3	1	4	4	Sinais Aleatórios; Processamento Digital de Sinais
03	ESZI003-17	Processamento de Informação em Línguas Naturais	3	1	4	4	Natureza da Informação

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

04	ESZI028-17	TV Digital	3	1	4	4	Comunicação Digital
05	ESZI029-17	Redes WAN de Banda Larga	3	1	4	4	Redes de Computadores
06	ESZI030-17	Gerenciamento e Interoperabilidade de Redes	3	1	4	4	Redes de Computadores
07	ESZI031-17	Segurança de Redes	3	1	4	4	Redes de Computadores
08	ESZI032-17	Processamento de Vídeo	3	1	4	4	Codificação de Sinais Multimídia
09	ESZI010-17	Simulação de Sistemas de Comunicação	2	2	4	4	Princípios de Comunicação; Comunicação Digital
10	ESZI033-17	Programação de Dispositivos Móveis	0	2	4	2	Programação Estruturada
11	ESZI034-17	Jogos Digitais: Aspectos Técnicos e Aplicações	1	3	4	4	Programação Baseada em Componentes para Jogos ou Programação Orientada a Objetos
12	ESZI013-17	Informática Industrial	0	4	4	4	Eletrônica Digital
13	ESZI014-17	Sistemas Inteligentes	3	1	4	4	Programação Estruturada; Álgebra Linear
14	ESZI035-17	Introdução ao Processamento de Sinais de Voz e Áudio	3	1	4	4	Processamento Digital de Sinais; Programação Estruturada
15	ESZI016-17	Projeto de Filtros Digitais	2	2	4	4	Processamento Digital de Sinais
16	ESZI017-17	Fundamentos de Processamento Gráfico	3	1	4	4	Programação Estruturada; Eletrônica Digital
17	ESZI018-17	Tecnologia de Redes Ópticas	4	0	4	4	Comunicações Ópticas
18	ESZI019-17	Sistemas de Micro-ondas	3	1	4	4	Ondas Eletromagnéticas Aplicadas; Eletrônica Analógica Aplicada
19	ESZI036-17	Projeto de Alta Frequência	2	2	4	4	Sistemas de Micro-ondas
20	ESZI037-17	Aplicações em Voz, Áudio e Acústica	3	1	4	4	Introdução ao Processamento de Sinais de Voz, Áudio e Acústicos
21	ESZI022-17	Planejamento de Redes de Informação	2	2	4	4	Comunicação e Redes
22	ESZI023-17	Projeto de Sistemas de Comunicação	0	3	3	3	Princípios de Comunicação; Comunicação Digital
23	ESZI038-17	Projeto de Sistemas Multimídia	0	3	3	3	Codificação de Sinais Multimídia; Processamento de Vídeo; Introdução ao

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

							Processamento de Sinais de Voz e Áudio
24	ESZI025-17	Aplicações de Microcontroladores	0	4	4	4	Sistemas Microprocessado; Eletrônica Analógica Aplicada
25	ESZI039-17	Propagação e Antenas	3	1	4	4	Ondas Eletromagnéticas Aplicadas
26	ESZI040-17	Telefonia Fixa e VOIP	3	1	4	4	Redes de Computadores; Princípios de Comunicação
27	ESZI041-17	Programação de Software Embarcado	2	2	4	4	Geometria Analítica; Álgebra Linear; Programação Estruturada
28	ESZI026-17	Engenharia de Sistemas de Comunicação e Missão Crítica	2	2	4	4	Programação Estruturada
29	ESZI042-17	Instrumentação em RF e Micro-ondas	2	2	4	4	Métodos Experimentais em Engenharia; Transformadas em sinais e sistemas lineares; Sistemas de micro-ondas
30	ESZI043-17	Programação Baseada em Componentes para Jogos	2	2	4	4	Programação Estruturada
31	ESZI044-17	Fundamentos da Computação Semântica	3	1	4	4	Processamento de Informação em Línguas Naturais
32	ESZI045-17	Introdução à Linguística Computacional	3	1	4	4	Processamento da Informação
33	MCTA018-13	Programação Orientada a Objetos	2	2	4	4	Processamento da Informação
34	MCTA010-13	Engenharia de Software	4	0	4	4	Processamento da Informação
35	MCTA001-13	Algoritmos e Estruturas de Dados I	2	2	4	4	Programação Estruturada
36	MCTA002-13	Algoritmos e Estruturas de Dados II	2	2	4	4	Algoritmos e Estruturas de Dados I
37	MCTA005-13	Banco de Dados	4	0	4	4	Algoritmos e Estruturas de Dados I
38	MCTA004-13	Arquitetura de Computadores	4	0	4	4	Circuitos Digitais; Sistemas Digitais
39	MCTA026-13	Sistemas Operacionais	3	2	4	5	Arquitetura de Computadores
40	MCTA025-13	Sistemas Distribuídos	3	1	4	4	Redes de Computadores
41	MCZA032-14	Introdução à Programação de Jogos	2	2	4	4	Geometria Analítica; Algoritmo e Estruturas de Dados I; Computação Gráfica
42	MCZB018-13	Introdução à Modelagem e Processos Estocásticos	3	1	4	4	Introdução à Probabilidade e Estatística

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

43	MCZA011-13	Laboratório de Redes	0	4	4	4	Redes de Computadores
44	MCZA023-13	Redes Convergentes	4	0	4	4	Redes de Computadores
45	MCZA021-13	Projeto de Redes	4	0	4	4	Redes de Computadores
46	MCZA025-13	Segurança em Redes	2	2	4	4	Redes de Computadores
47	ESZA017-17	Lógica Programável	3	1	4	4	Eletrônica Digital

Os 27 créditos restantes deverão ser realizados em Disciplinas de livre escolha que venham a complementar os conteúdos específicos, eventualmente necessários para a formação profissional, e/ou outras, de caráter absolutamente livre, de interesse do aluno. O conjunto de disciplinas para a realização destes créditos adicionais corresponderá a todas as disciplinas oferecidas pela universidade (de graduação ou pós-graduação) que não tenham sido ainda cursadas com aproveitamento, pelo aluno, ou mesmo disciplinas que tenham sido cursadas em outras IES, conforme estabelecido pela Resolução ConsEPE Nº 115/2011. Nesse conjunto, encontram-se disciplinas relacionadas às Políticas de Educação Ambiental, de acordo com as normas previstas na Lei Nº 9.795/1999 e no Decreto Nº 4.281/2002, à educação em direitos humanos, de acordo com a Resolução CNE/CP Nº 01/2012, e a disciplina NHI5010-13 – Libras, em atendimento à Lei Nº 10.436/2002 e ao Decreto Nº 5.626/2005, aprovada pelo Ato Decisório Nº 10/2009 do ConsEPE, com a carga horária de 24 horas (2 créditos).

Sugere-se que, caso o estudante queira se graduar em engenharia no prazo previsto de 5 anos, parte dos 245 créditos das Disciplinas Obrigatórias da Engenharia de Informação, assim como parte dos 55 créditos de Disciplinas de Opção Limitada da Engenharia de Informação ou de Livre Escolha, sejam realizados ainda durante o período em que o aluno está cursando o BC&T, desde que as recomendações para cursar as disciplinas selecionadas assim o permitirem.

8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Na UFABC, as disciplinas são oferecidas em ciclos quadrimestrais, períodos que conferem dinamicidade ao curso, bem como adequação dos componentes curriculares a uma carga horária, distribuída entre aulas teóricas e práticas presenciais e horas de dedicação individuais extraclasse, estimulando a autonomia no estudo.

Ao cursar as disciplinas obrigatórias, os alunos entram em contato com conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso e com os novos conceitos da ciência. As disciplinas de opção-limitada abordam conteúdos de aprofundamento em áreas relacionadas ao curso, de modo a traçar possíveis formações específicas, além de estabelecer conexões com diferentes áreas do conhecimento. Por meio de disciplinas livres, os alunos poderão se aprofundar em quaisquer áreas do conhecimento, partindo para especificidades curriculares de cursos de formação profissional ou explorando a interdisciplinaridade e estabelecendo um currículo individual de formação.

A promoção do estudo interdisciplinar está primordialmente presente nas disciplinas do BC&T, que convergem várias áreas do conhecimento, tanto das ciências da natureza como das

puramente lógicas, das tecnológicas e das humanas. Um dos grupos de disciplinas obrigatórias relaciona-se ao eixo das Humanidades, responsável por consolidar a formação social e cidadã do Bacharel em Ciência e Tecnologia. Esse encontro com questões interdisciplinares despertará o interesse dos alunos para a investigação em diferentes áreas do conhecimento. Os objetivos principais deste eixo envolvem a reflexão e discussão dos aspectos éticos e legais relacionados ao exercício profissional. Conhecimentos básicos de História, Filosofia e Metodologia da Ciência, Sociologia e Antropologia contribuirão para sua atuação profissional, estabelecendo consciência de seu papel na formação de cidadãos. Ressalta-se que o conjunto de disciplinas ofertadas aborda a temática e a realidade social de diversos grupos sociais, dentre os quais os negros e índios, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, previstas na Lei nº 11.645 (Estudos Étnico-Raciais BHQ0002-15, Identidade E Cultura BHQ0001-15 e Interpretações Do Brasil BHQ0003-15).

Tecnologias de informação e comunicação

A tecnologia da informação tem sido cada vez mais utilizada no processo ensino-aprendizagem. Sua importância não está restrita apenas aos cursos não presenciais ou semipresenciais, já tendo ocupado um espaço importante também como mediadora em cursos presenciais. Assim, com o intuito de estimular o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação, a UFABC implantou o ambiente colaborativo do projeto TIDIA-AE (Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada - Aprendizado Eletrônico), muito utilizado por diversos docentes. O sistema TIDIA-AE auxilia as atividades de aprendizado eletrônico, oferecendo suporte ao ensino presencial.

O ambiente é organizado em diferentes áreas de trabalho com distintas funcionalidades, permitindo que os usuários (educadores/alunos) possam criar cursos, gerenciá-los e participar de maneira colaborativa na execução de trabalhos, tarefas, pesquisas e projetos.

O ambiente TIDIA-AE possibilita ao usuário manter um perfil pessoal, uma agenda compartilhada, interagir com professores e/ou alunos via ferramentas como chat ou videoconferência, realizar testes, disponibilizar e compartilhar conteúdo didático, entre outras formas de colaboração.

Acessibilidade

A UFABC está comprometida com a garantia do uso autônomo dos espaços nos dois campi por pessoas com deficiências físicas e visuais, conforme Decreto nº 5.296/2004 e da Lei 10.098/2000.

A Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas (ProAP) é o órgão responsável por formular, propor, avaliar e conduzir as políticas afirmativas e as relativas aos assuntos comunitários da UFABC. Na ProAP encontram-se programas específicos de apoio aos discentes com deficiências, como o auxílio acessibilidade em que alunos são contemplados com bolsa, conforme a publicação de editais do programa.

8.4 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

Em consonância com a Portaria do Ministério de Educação e Cultura nº. 4059 de 10 de dezembro de 2004, o curso poderá ofertar componentes curriculares que, total ou parcialmente, utilizem as modalidades de ensino semipresencial ou tutorial, as quais doravante serão denominadas simplesmente de “modalidade semipresencial”. Nos termos da Portaria 4059/2004:

1. Poderão ser ofertados todos os componentes curriculares de forma integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária do curso;
2. As avaliações dos componentes curriculares ofertados na modalidade referida serão presenciais;
3. Uma mesma disciplina poderá ser ofertada nos formatos presencial e semipresencial, com Planos de Ensino devidamente adequados à sua oferta;
4. O número de créditos atribuídos a um componente curricular será o mesmo em ambos os formatos;
5. Para fins de registros escolares, não existe qualquer distinção entre as ofertas presencial ou semipresencial de um dado componente curricular;
6. Quando do uso das TICs, o papel dos tutores e o material didático a serem utilizados deverão ser detalhados em proposta de Plano de Ensino a ser avaliado pela coordenação do curso antes de sua efetiva implantação.

O gerenciamento dos 20% de oferecimento deve obrigatoriamente seguir as normas e regulamentações da UFABC, considerando as exigências e os critérios mínimos de qualidades estabelecidos pelos seguintes documentos legais:

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Referências de qualidade para a educação a distância. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. Sistema Nacional de Avaliação da

Educação Superior. Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância. Disponível em:

http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2015/instrumento_avaliacao_cursos_graduacao_presencial_distancia.pdf . Acesso em: 20 mar. 2015.

UFABC. Resolução da Comissão de Graduação que “Estabelece normas e procedimentos para oferecimento de disciplinas semipresenciais em cursos de graduação presenciais da UFABC”.

8.5 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO

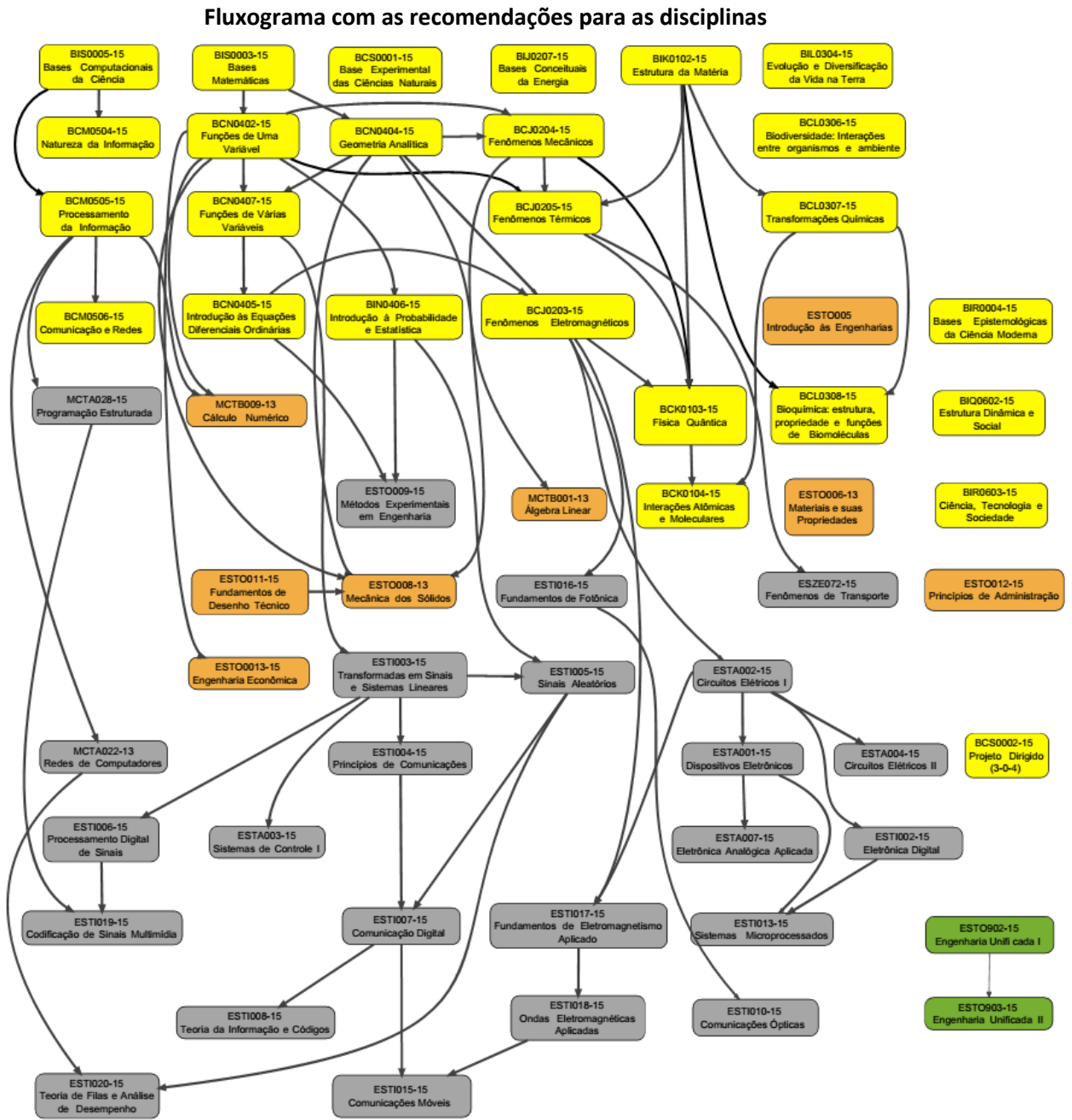
A **matriz** a seguir é uma sugestão de como as Disciplinas Obrigatórias devem ser cumpridas para caracterizar a formação em Engenharia de Informação, levando-se em conta o quadrimestre ideal no qual devem ser cursadas, lembrando que o aluno possui liberdade para percorrer as disciplinas do curso como desejar, respeitando as devidas recomendações de cada disciplina. Nesta matriz, as caixas em amarelo correspondem às disciplinas obrigatórias do BC&T, as em laranja representam as disciplinas comuns a todos os cursos de engenharia da UFABC, as em cinza correspondem às disciplinas obrigatórias para a Engenharia de Informação, enquanto que as disciplinas em verde correspondem àquelas de opção limitada ou livres necessárias para a integralização do curso.

A carga horária de cada disciplina é mencionada usando-se a sigla (T-P-I), ou seja, o número de créditos em aulas teóricas, o número de créditos em aulas práticas e o número de créditos correspondente a estudo individual, ou em grupo, do aluno fora da sala de aula.

Representação Gráfica de Matriz da Engenharia de Informação

1	PRIMEIRO ANO	1Q	BIS0005-15 Bases Computacionais da Ciência	BCS0001-15 Base Experimental das Ciências Naturais	BIS0003-15 Bases Matemáticas	BIK0102-15 Estrutura da Matéria	BIL0304-15 Evolução e Diversificação da Vida na Terra	BIJ0207-15 Bases Conceituais da Energia
			0 2 2	0 3 2	4 0 5	3 0 4	3 0 4	2 0 4
2	2Q	2Q	BCM0504-15 Natureza da Informação	BCJ0204-15 Fenômenos Mecânicos	BCN0402-15 Funções de Uma Variável	BCL0306-15 Biodiversidade	BCN0404-15 Geometria Analítica	
			3 0 4	4 1 6	4 0 6	3 0 4	3 0 6	
3	3Q	3Q	BCM0505-15 Processamento da Informação	BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos	BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis	BCL0307-15 Transformações Químicas		
			3 2 5	3 1 4	4 0 4	3 2 6		
4	SEGUNDO ANO	4Q	BCM0506-15 Comunicação e Redes	BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos	BCN0405-15 Intr. às Equações Diferenciais Ordinárias	BIN0406-15 Introdução à Prob. e Estatística	BIR0004-15 Bases Epistemológicas da Ciência	ESTO005-15 Introdução às Engenharias
			3 0 4	4 1 6	4 0 4	3 0 4	3 0 4	2 0 4
5	5Q	5Q	BCL0308-15 Bioquímica	BCK0103-15 Física Quântica	BIQ0602-15 Estrutura e Dinâmica Social	MCTB009-13 Cálculo Numérico	MCTA028-15 Programação Estruturada	
			3 2 6	3 0 4	3 0 4	3 1 4	2 2 4	
6	6Q	6Q	BCK0104-15 Interações Atômicas Moleculares	BIR0603-15 Ciência, Tecnologia e Sociedade	ESTO006-17 Materiais e Suas Propriedades	MCTB001-13 Álgebra Linear	ESTO017-17 Mét. Experimentais em Engenharia	
			3 0 4	3 0 4	3 1 5	6 0 5	2 2 2	
7	TERCEIRO ANO	7Q	ESTO011-17 Fundamentos de Desenho Técnico	ESTO012-17 Princípios de Administração	ESTO008-17 Mecânica dos Sólidos	ESTO016-17 Fenômenos de Transporte	ESTI016-17 Fundamentos de Fotônica	Opção Limitada ou Livre
			2 0 4	2 0 4	3 1 5	4 0 4	2 2 4	4 0 4
8	8Q	8Q	ESTO013-17 Engenharia Econômica	ESTI003-17 Transformadas em Sinais e Sist. Lineares	ESTA002-17 Circuitos Elétricos I	ESTI005-17 Sinais Aleatórios	Opção Limitada ou Livre	
			4 0 5	4 0 4	3 2 4	4 0 4	4 0 4	
9	9Q	9Q	MCTA022-13 Redes de Computadores	ESTA004-17 Circuitos Elétricos II	ESTA001-17 Dispositivos Eletrônicos	ESTI004-17 Princípios de Comunicação		BCS0002-17 Projeto Dirigido
			3 1 4	3 2 4	3 2 4	3 1 4		0 2 10
10	QUARTO ANO	10Q	ESTI006-17 Processamento Digital de Sinais	ESTA003-17 Sistemas de Controle I	ESTA007-17 Eletrônica Analógica Aplicada	ESTI002-17 Eletrônica Digital		
			4 0 4	3 2 4	3 2 4	4 2 4		
11	11Q	11Q	ESTI019-17 Codificação de Sinais Multimídia	ESTI007-17 Comunicação Digital	ESTI017-17 Fundamentos de Eletromag. Aplicado	ESTI013-17 Sistemas Microprocessados	Opção Limitada ou Livre	ESTO902-17 Engenharia Unificada I
			2 2 4	3 1 4	3 1 4	2 2 4	4 0 4	0 2 5
12	12Q	12Q	ESTI010-17 Comunicações Ópticas	ESTI008-17 Teoria da Informação e Códigos	ESTI018-17 Ondas Eletromagnéticas Aplicadas	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	ESTO903-17 Engenharia Unificada II
			3 1 4	4 0 4	3 1 4	4 0 4	4 0 4	0 2 5
13	13Q	13Q	ESTI020-17 Teoria de Filas e Análise de Desemp.	ESTI015-17 Comunicações Móveis	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	ESTI902-17 TG I em Eng. de Informação
			3 1 4	3 1 4	4 0 4	4 0 4	4 0 4	0 2 4
14	14Q	14Q	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	Opção Limitada ou Livre	ESTI903-17 TG II em Eng. de Informação
			4 0 4	4 0 4	4 0 4	4 0 4	3 0 4	0 2 4
15	15Q	15Q	Opção Limitada ou Livre				ESTI905-17 Estágio Curricular em Eng. de Informação	ESTI904-17 TG III em Eng. de Informação
			4 0 4				0 14 0	0 2 4

Além da matriz contendo a sugestão da grade com as disciplinas, abaixo apresentamos um fluxograma, indicando graficamente as recomendações das disciplinas obrigatórias do curso, apresentadas anteriormente.



9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO

A UFABC possui diversos projetos e ações para promover a qualidade do ensino de graduação, dos quais merecem destaque:

9.1 Projetos de Assistência Estudantil

9.1.1 Bolsas Sócio-Econômicas

A Seção de Bolsas Sócio-Econômicas, vinculada à Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas – PROAP – é responsável pela execução dos programas de apoio aos estudantes da Graduação que objetivam minimizar os impactos sociais e econômicos que influenciam negativamente as condições de permanência do estudante na Universidade.

Os Programas de Apoio se constituem como uma das estratégias de inclusão social e consiste no subsídio financeiro (bolsas) concedido ao estudante após o atendimento de critérios estabelecidos pelo Conselho Universitário da UFABC (Resolução CONSUNI nº 88/2012 ou outra que venha a substituí-la) e outros editais próprios que estabelecem procedimentos para a seleção dos estudantes que serão atendidos.

O subsídio visa a oferecer condições para que os estudantes, que possivelmente tenham enfrentado e vencido grandes barreiras para acessar a universidade, não a abandonem em face aos problemas financeiros seus ou de suas famílias. Os Programas de Apoio têm, portanto, grande impacto na mitigação do problema da evasão que ocorre nas universidades brasileiras.

Atualmente, a UFABC conta com diversas modalidades de auxílio, regulamentadas pelas Resoluções CONSUNI nº 88 /2012 e nº 142/2012.

9.2 Curso de Inserção Universitária

Para acolher os estudantes desde o seu ingresso, a UFABC organiza o Curso de Inserção Universitária (CIU), instituído pela Resolução ConsEPE nº 172, e sob a responsabilidade da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial, da Pró-reitoria de Graduação - PROGRAD.

O CIU tem por objetivo introduzir o aluno ingressante da UFABC na vida acadêmica, bastante diversa daquela vivida ao longo do ensino médio, apresentando as ferramentas necessárias para essa nova etapa, que requer adaptação ao ambiente acadêmico, com um novo ritmo de estudos, contato com a pesquisa científica e atividades extensionistas.

9.3 Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT)

Este projeto tem como objetivo promover a adaptação do aluno ao projeto acadêmico da UFABC, orientando-o para uma transição tranquila e organizada do Ensino Médio para o Superior, em busca de sua independência e autonomia e a fim de torná-lo empreendedor de sua própria formação. O tutor é um docente dos quadros da UFABC que será responsável por acompanhar o desenvolvimento acadêmico do aluno. Será seu conselheiro, a quem deverá recorrer quando houver dúvidas a respeito de escolha de disciplinas, trancamento, estratégias de estudo, etc.

9.4 Programa de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico (PADA)

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico - PADA, desenvolvido pela Pró-reitoria de Graduação por meio da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial - DEAT, e instituído pela Resolução ConsEPE no 167/2013, prevê, dentre outras atribuições, prestar orientações referentes a estudo, matrícula e matrizes curriculares dos Bacharelados Interdisciplinares.

9.5 Iniciação à Pesquisa Científica

A Pesquisa Científica objetiva, fundamentalmente, contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, sendo assim fundamental em universidades como a UFABC.

Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula, e sim buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, sendo assim um instrumento de formação.

Os Programas de Iniciação Científica da UFABC têm suas políticas formuladas pelo Comitê dos Programas da Iniciação Científica (CPIC) e são implementados pela Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPES), com o objetivo de apoiar projetos de pesquisa científica nos diferentes campos do saber, auxiliando em uma maior integração entre graduação e pós-graduação, qualificação de alunos para os programas de mestrado e doutorado, além do desenvolvimento da criatividade e da aprendizagem de metodologias científicas pelos estudantes envolvidos. Dentre os diferentes programas existentes, podemos destacar:

- **Pesquisando Desde o Primeiro Dia (PDPD):** Programa de iniciação científica destinado aos alunos ingressantes na Universidade, possuindo um cunho histórico, por tornar-se o primeiro a ser introduzido na UFABC quando do início de suas atividades letivas em setembro de 2006. Este programa visa dar ao aluno ingressante a ideia de que a pesquisa científico-pedagógica é parte fundamental de sua formação.
- **Programa de Iniciação Científica – PIC:** Programas de concessão de bolsas de Iniciação Científica, financiadas pela própria UFABC. O aluno também pode optar pelo regime voluntário, particularmente se estiver realizando estágio remunerado de outra natureza.
- **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC:** Programa de concessão de bolsas do CNPq, por meio do qual a Pró-Reitoria de Pesquisa (ProPes) obtém anualmente uma quota institucional de bolsas.

9.6 Programa de Monitoria Acadêmica

A Monitoria Acadêmica de Graduação é um programa acadêmico que compreende atividades formativas de ensino e que está em acordo com o Projeto Pedagógico da UFABC, no sentido de formar um aluno empreendedor, ético, cooperativo, pesquisador e proativo.

O Programa de Monitoria Acadêmica de Graduação tem como objetivos principais: propiciar apoio acadêmico aos alunos matriculados em disciplinas da graduação da UFABC; despertar o interesse pela atividade de docência no aluno monitor; estimular o senso de satisfação em ampliar seus conhecimentos acadêmicos; promover a interação entre os alunos,

monitores e docentes; e promover a formação integral dos alunos de graduação, auxiliando o desenvolvimento das atividades didáticas nos bacharelados interdisciplinares e cursos de formação específica, em salas de aula, laboratórios, atividades extrassala, atividades de estudo e outros projetos de formação acadêmica.

Há um edital anual para a seleção de monitores e as atividades de monitorias são dimensionadas pelos docentes de cada disciplina, sendo acompanhadas por meio de relatórios e avaliações periódicas.

Uma vez que a Monitoria Acadêmica é um projeto de apoio estudantil, os alunos monitores recebem auxílio financeiro pelo desenvolvimento destas atividades. Entretanto, a ênfase dada ao programa de monitoria acadêmica está focada ao processo de desenvolvimento de conhecimento e maturidade profissional dos alunos, permitindo-lhes desenvolver ações que possibilitem a ampliação de seus conhecimentos.

9.7 IEEE

O IEEE, Institute of Electrical and Electronic Engineers, é uma associação profissional global e sem fins lucrativos para o avanço tecnológico. O IEEE colabora no incremento da prosperidade mundial, promovendo a engenharia de criação, desenvolvimento, integração e compartilhamento, e o conhecimento aplicado no que se refere à ciência e tecnologias em benefício da humanidade e da profissão. Existem mais de 375.000 membros do IEEE em mais de 150 países espalhados pelo mundo. Seus membros são engenheiros, cientistas, estudantes e profissionais cujo interesse técnico esteja relacionado com a engenharia da computação, elétrica, eletrônica, telecomunicações, biomédica, aeroespacial e todas as suas disciplinas relacionadas e com ramificações para muitas outras áreas do saber. É atualmente uma referência incontestável nos panoramas científicos e tecnológicos.

Os Ramos Estudantis do IEEE são organizações formadas por alunos de Universidades que são membros do IEEE. O seu principal objetivo é potencializar a participação dos alunos através de atividades extracurriculares, proporcionando assim aos seus membros:

- Desenvolvimento de habilidades tanto na área técnica quanto na área de Gestão de Pessoas;
- Criação de redes de contatos nos âmbitos nacional e internacional;
- Organizar, desenvolver e participar de palestras, minicursos, projetos, visitas às empresas e viagens, congressos regionais, workshops de treinamento;
- Desenvolvimento de liderança, relacionamento interpessoal e trabalho em equipe;
- Desenvolvimento de projetos sem fins lucrativos com parcerias de empresas e instituições objetivando beneficiar a sociedade acadêmica.

10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares, que são parte integrante do projeto pedagógico do BC&T – e, portanto, da Engenharia de Informação – têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, por meio da participação do estudante em atividades de complementação da formação social, humana e cultural; atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo e atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional.

As atividades complementares do curso seguem as normas gerais estabelecidas na Resolução ConsEPE nº 43/2009 e alterada pela Resolução ConsEPE nº 58/2010, bem como a resolução CNE/CP nº 2/2002 .

A conclusão do BC&T requer que um mínimo de 120 horas de atividades complementares sejam realizadas e que deverão ser comprovadas mediante relatório próprio. Essas atividades poderão ser realizadas na própria UFABC ou em organizações públicas ou privadas, preferencialmente aos sábados ou no contraturno das aulas, não sendo justificativa para faltas nas demais atividades curriculares do curso.

11 ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular é uma disciplina de Síntese e Integração de Conhecimentos e a sua realização representa uma vivência imprescindível aos estudantes de Engenharia.

Além de ser obrigatório para a aquisição do diploma em qualquer modalidade de Engenharia da UFABC, o Estágio Curricular tem como objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

O Estágio Curricular é uma disciplina obrigatória, com matrícula quadrimestral e com carga horária total mínima de 168 horas, que o aluno deverá cursar preferencialmente no último ano de sua formação acadêmica.

Cada curso de Engenharia tem um Coordenador da Disciplina Estágio Curricular, que é um professor da UFABC credenciado pelo curso para avaliar o Plano de Atividades e o Histórico Escolar do candidato. Se o candidato atender aos requisitos para se matricular na disciplina Estágio Curricular (que são coeficiente de progressão $CP_k \geq 0,633$ na Engenharia de Informação e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente), será nomeado um Professor Orientador (também docente da UFABC credenciado pelo curso), para acompanhar o aprendizado do estudante no quadrimestre letivo, avaliar o Relatório de Estágio e atribuir

um conceito. O Supervisor, dentro da instituição onde o estudante realiza o estágio, é também corresponsável pelo relatório e pelo cumprimento do Plano de Atividades.

Na avaliação será verificado se o estágio cumpriu o seu papel de aprendizado e aplicação de conhecimento na área proposta e se está de acordo com o Projeto Pedagógico e do Regulamento de Estágio do curso.

A solicitação de matrícula no Estágio Curricular é feita diretamente na Divisão Acadêmica do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS) da UFABC. A lista de documentos necessários para solicitação da matrícula encontra-se disponível em <http://cecs.ufabc.edu.br>. Somente as atividades de Iniciação Científica efetuadas na UFABC, estágio similar cumprido em outra graduação da UFABC e atividades de extensão realizadas na UFABC poderão (ou não) ser deferidas, caso atendam os requisitos descritos na Resolução de Estágio CONSEPE Nº 158/2013 (ou outra Resolução que venha a substituí-la).

12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Conforme Resolução ConCECS Nº 17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la), que regulamenta as normas gerais para o Trabalho de Graduação em Engenharia, o Trabalho de Graduação (TG) dos cursos de Engenharia consiste em uma atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos adquiridos ao longo do curso, abordando um tema pertinente aos cursos de Engenharia e sob orientação de um Professor Orientador definido pelas coordenações de curso ou pelos responsáveis pela gestão das disciplinas, indicado pelo coordenador do curso.

A execução do TG é dividida em 03 disciplinas quadrimestrais sequenciais denominadas Trabalho de Graduação I (TGI), Trabalho de Graduação II (TGII) e Trabalho de Graduação III (TGIII), específicas para cada modalidade de Engenharia. A conclusão do TGI se dá através da apresentação do Projeto de Pesquisa e definição de seu respectivo Orientador e, quando aplicável, coorientador. Para o TGII, a conclusão se dá através de um Relatório Parcial do desenvolvimento da execução do Trabalho de Graduação. O TGIII tem seu término caracterizado pela apresentação do Trabalho de Graduação final, conforme formato, regras e calendário definidos por cada curso de engenharia.

Cada um dos cursos deve oferecer e ser responsável por suas três disciplinas de Trabalho de Graduação. O TG deverá cumprir os seguintes objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Todo TG deverá, necessariamente, ser acompanhado por um Professor Orientador, por todo o período no qual o aluno desenvolver o seu trabalho, até a avaliação final.

As demais informações sobre a regulamentação geral do Trabalho de Graduação encontram-se na Resolução ConCECS Nº17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la) e nas normas específicas de cada curso de engenharia, disponível em <http://cecs.ufabc.edu.br>.

13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem dos discentes na UFABC é realizada por meio de conceitos, pois permite uma análise qualitativa do aproveitamento do aluno. Assim, utilizam-se os seguintes parâmetros para avaliação de desempenho e atribuição de conceito, conforme o Projeto Pedagógico da UFABC e a Resolução ConsEPE 147/2013:

Conceitos

- A** Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria.
- B** Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos da disciplina.
- C** Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados.
- D** Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Neste caso, o aluno é aprovado esperando-se que ele tenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.
- F** Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
- O** Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
- I** Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requisitos da disciplina curso precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.

Além dos conceitos, foram definidos alguns coeficientes numéricos para quantificar a progressão e desempenho dos alunos ao longo do curso, como o Coeficiente de Rendimento (CR), Coeficiente de Aproveitamento (CA) e o Coeficiente de Progressão (CP_k), definidos na Resolução ConsEPE 147/2013.

A metodologia e os critérios de recuperação são regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 182 (ou outra Resolução que venha a substituí-la).

14 INFRAESTRUTURA

14.1 Biblioteca

As Bibliotecas da UFABC têm por objetivo o apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade. Ambas as bibliotecas, uma biblioteca central em Santo André e uma biblioteca setorial em São Bernardo do Campo, prestam atendimento aos usuários de segunda à sexta-feira, das 08h às 22h e aos sábados, das 08h às 13h30. O acervo da Biblioteca atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à Universidade, para consulta local e empréstimos conforme sistema de acesso e, quando possível, aos usuários de outras Instituições de Ensino e Pesquisa, por intermédio do Empréstimo Entre Bibliotecas – EEB, e ainda atende à comunidade externa somente para consultas locais.

A UFABC participa, na qualidade de universidade pública, do Portal de Periódicos da CAPES, que oferece acesso a textos selecionados e publicações periódicas internacionais e nacionais, além das mais renomadas publicações de resumos, abrangendo todas as áreas do conhecimento. O Portal inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica, de acesso gratuito na Web. A Biblioteca conta com pessoal qualificado para auxiliar a comunidade acadêmica no uso dessas ferramentas.

14.2 Laboratórios Didáticos

A Coordenadoria dos Laboratórios Didáticos (CLD), vinculada à PROGRAD, é responsável pela gestão administrativa dos laboratórios didáticos e por realizar a interface entre docentes, discentes e técnicos de laboratório nas diferentes áreas, de forma a garantir o bom andamento dos cursos de graduação, no que se refere às atividades práticas em laboratório. A CLD é composta por um Coordenador dos Laboratórios Úmidos, um Coordenador dos Laboratórios Secos e um Coordenador dos Laboratórios de Informática e Práticas de Ensino, bem como equipe técnico-administrativa. Dentre as atividades da CLD destacam-se o atendimento diário a toda comunidade acadêmica; a elaboração de Política de Uso dos Laboratórios Didáticos e a análise e adequação da alocação de turmas nos laboratórios em cada quadrimestre letivo, garantindo a adequação dos espaços às atividades propostas em cada disciplina e melhor utilização de recursos da UFABC.

Os laboratórios são dedicados às atividades didáticas práticas que necessitem de infraestrutura específica e diferenciada, não atendidas por uma sala de aula convencional. São quatro diferentes categorias de laboratórios didáticos disponíveis para os usos dos cursos de graduação da UFABC: secos, úmidos, de informática e de prática de ensino.

- Laboratórios Didáticos Secos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem de uma infraestrutura com bancadas e instalação elétrica e/ou instalação hidráulica e/ou gases, uso de kits didáticos e mapas, entre outros;
- Laboratórios Didáticos Úmidos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem manipulação de agentes químicos ou biológicos, uma infraestrutura com bancadas de granito, com capelas de exaustão e com instalações hidráulica, elétrica e de gases;
- Laboratórios Didáticos de Informática são espaços destinados às aulas práticas de informática que façam uso de computadores e tecnologia da informação, com acesso à internet e softwares adequados para as atividades desenvolvidas;

- Laboratórios Didáticos de Práticas de Ensino são espaços destinados ao suporte dos cursos de licenciatura, desenvolvimento de habilidades e competências para docência da educação básica, podendo ser úteis também para desenvolvimentos das habilidades e competências para docência do ensino superior.

O gerenciamento da infraestrutura dos laboratórios didáticos, materiais, recursos humanos, normas de utilização, de segurança, treinamento, manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos estão sob a responsabilidade da Coordenação de Laboratórios Didáticos. Uma lista completa dos laboratórios disponíveis na universidade pode ser visualizada no endereço <http://prograd.ufabc.edu.br/labs>.

Cada sala de suporte técnico dos laboratórios didáticos acomoda quatro técnicos com as seguintes funções:

- Nos períodos extra-aula, auxiliam os alunos de graduação e pós-graduação em suas atividades práticas (projetos de disciplinas, iniciação científica, mestrado e doutorado), bem como cooperam com os professores para testes e elaboração de experimentos e preparação do laboratório para a aula prática.
- Nos períodos de aula, oferecem apoio para os professores durante o experimento. Para isso, os técnicos são alocados previamente em determinadas disciplinas, conforme a sua formação (eletrônico, eletrotécnico, materiais, mecânico, químicos, biológicos).

Além dos técnicos, a sala de suporte armazena alguns equipamentos e kits didáticos utilizados nas disciplinas. Os técnicos trabalham em esquema de horários alternados, possibilitando o apoio às atividades práticas ao longo de todo período de funcionamento da UFABC, das 08 às 23h. A alocação de laboratórios didáticos para as turmas de disciplinas com carga horária prática ou aquelas que necessitem do uso de um laboratório é feita pelo coordenador do curso, a cada quadrimestre, durante o período estipulado pela Pró-Reitoria de Graduação. O docente da disciplina com carga horária alocada nos laboratórios didáticos é responsável pelas aulas práticas da disciplina, não podendo se ausentar do laboratório durante a aula prática.

Atividades como treinamentos, instalação ou manutenção de equipamentos nos laboratórios didáticos são previamente agendadas com a equipe técnica responsável e acompanhadas por um técnico de laboratório.

14.3 Recursos tecnológicos e acesso à Internet

Na UFABC, todas as salas de aulas, de ambos os campi, são equipadas com recurso audiovisual, sistema de som, computadores e acesso à internet, através de uma conexão de alta velocidade, além da estrutura convencional com os quadros negros ou magnéticos. Ainda, os alunos podem acessar a rede através de qualquer computador disponível, além da infraestrutura de rede sem fio *Wi-Fi*, que pode ser acessada livremente por seus alunos ou docentes que possuem computadores portáteis.

15 DOCENTES

Nº	Nome	Área de Formação – Doutor(a) em:	Titulação	Regime de Dedicção
1	Aline de Oliveira Neves Panazio	Engenharia Elétrica – Processamento Digital de Sinais	Doutorado	DE
2	Amaury Kruehl Budri	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
3	Celso Setsuo Kurashima	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica)	Doutorado	DE
4	Cláudio José Bordin Júnior	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
5	Denise Consonni	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
6	Jorge Diego Marconi	Ciências Físicas - Física	Doutorado	DE
7	Francisco José Fraga da Silva	Engenharia Elétrica – Engenharia Eletrônica e Computação	Doutorado	DE
8	Germán Carlos Santos Quispe	Engenharia Eletrônica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
9	Irineu Antunes Júnior	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
10	Ivan Roberto Santana Casella	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
11	João Henrique Kleinschmidt	Engenharia de Computação – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
12	Katia Franklin Albertin	Materiais Processos e componentes Eletrônicos – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
13	Luiz Henrique Bonani do Nascimento	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
14	Marcelo Bender Perotoni	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
15	Marco Aurelio Cazarotto Gomes	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
16	Margarethe Steinberger Elias	Letras – Comunicação e Semiótica	Doutorado	DE
17	Mario Gazziro	Bacharelado em Informática - Física	Doutorado	DE
18	Mário Minami	Bacharelado e Licenciatura em Física – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
19	Murilo Bellezoni Loiola	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
20	Ricardo Suyama	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
21	Stilante Koch Manfrin	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE

Observação: DE = Dedicção Exclusiva.

15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante do curso é composto pelos seguintes docentes:

- Profa. Dra. Aline de Oliveira Neves Panazio
- Prof. Dr. Amaury Kruehl Budri
- Profa. Dra. Denise Consonni
- Prof. Dr. Ivan Roberto Santana Casella
- Prof. Dr. João Henrique Kleinschmidt
- Prof. Dr. Luiz Henrique Bonani do Nascimento
- Prof. Dr. Murilo Bellezoni Loiola
- Prof. Dr. Ricardo Suyama
- Prof. Dr. Stilante Koch Manfrin

16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

No projeto pedagógico da UFABC, existem mecanismos de auto avaliação implementados e em andamento, que se encontram em constante aprimoramento, a partir das experiências compartilhadas entre os demais cursos de Graduação e em consonância com os trabalhos da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFABC. O processo de avaliação de disciplinas na Universidade é composto por avaliações realizadas online com discentes e docentes ao final de cada quadrimestre. Uma vez ao ano, ocorre também a avaliação de cursos, e o acesso ao sistema de todas as avaliações é realizado de maneira controlada e com utilização de senha.

Após a aplicação da avaliação, os dados são tabulados e são elaborados três tipos de relatórios: no primeiro, são apresentados os resultados obtidos por cada turma; no segundo, são explicitados os resultados obtidos por todas as turmas em que foram ofertadas a mesma disciplina; e, no terceiro, são demonstrados todos os resultados conjuntamente, como um perfil do ensino de Graduação da Instituição.

Os dois primeiros relatórios são fornecidos apenas aos coordenadores de cada curso de Graduação, assim como ao órgão superior responsável pelo curso (no caso dos Bacharelados Interdisciplinares, a PROGRAD). O terceiro tipo de relatório é de domínio público e está disponível na página da CPA.

Essas avaliações têm sido um componente importante para o aprimoramento do curso. Inicialmente, os resultados são divulgados e debatidos no âmbito do colegiado do curso, envolvendo também o NDE. Posteriormente, as propostas de ações são levadas para discussão na plenária. As ações decorrentes das discussões podem envolver alterações no próprio PPC, e, nesse contexto, a atuação do NDE é bastante importante, que deve atuar não somente em resposta às avaliações, mas agir de modo crítico no aprimoramento do curso.

As avaliações externas também são primordiais para o planejamento e melhoria contínua do curso e, da mesma forma que as avaliações internas, são sempre discutidas no âmbito do colegiado, envolvendo o NDE e, posteriormente, a plenária. Dependendo das propostas decorrentes dessas discussões e a critério da coordenação, as ações podem ser encaminhadas a órgãos colegiados superiores para discussão mais ampla entre os diversos cursos da universidade.

Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso também age na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso. Tais mecanismos contemplam as necessidades da área do conhecimento, as exigências acadêmicas da Universidade, o mercado de trabalho, as condições de empregabilidade, a atuação profissional dos formandos, dentre outros aspectos.

17 ROL DE DISCIPLINAS

Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Informação

01	FENÔMENOS MECÂNICOS
<p>Sigla: BCJ0204-15 TPI: 4-1-6 Carga Horária: 60h Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.</p> <p>Objetivos: Rever conceitos de cinemática e dinâmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as principais leis de conservação da Física: conservação da energia e dos momentos linear e angular e suas aplicações. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.</p> <p>Ementa: Leis e grandezas físicas. Noções de cálculo diferencial e integral. Movimento de uma partícula. Noções de geometria vetorial. Força e inércia. Leis da dinâmica. Trabalho e energia mecânica. Momento linear. Colisões. Dinâmica rotacional e conservação de momento angular de um ponto material.</p> <p>Bibliografia Básica: SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: mecânica clássica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. v. 1, 403 p. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: mecânica. 9ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, 356 p. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1, 793 p.</p> <p>Bibliografia Complementar: FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics: mainly mechanics, radiation, and heat. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964. v.1. FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física I: mecânica. 12 ed. Boston: Addisonwesley-Br. 2008. 400 p. GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New Yorks: Addison-Wesley, 2004. NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de fisica basica: mecanica. 4 a ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1, 328 p. PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.</p>	

02	FENÔMENOS TÉRMICOS
<p>Sigla: BCJ0205-15 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável</p> <p>Objetivos: Rever conceitos de física térmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis da termodinâmica, a teoria cinética dos gases e aplicações destes fenômenos em máquinas térmicas. Apresentar uma introdução às práticas</p>	

experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Temperatura, calor e primeira lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Máquinas Térmicas; Entropia e segunda lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Princípios de Física: movimento ondulatório e termodinâmica. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.2, 669p.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.2, 228p.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B. SANDS, M. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 2v.

FREEDMAN, R.; YOUNG, H. D. Física 2: termodinâmica e ondas. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, D. C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: termodinâmica e ondas. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.2, 28 p.

PIACENTINI, J. J. et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

03 FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS

Sigla: BCJ0203-15

TPI: 4-1-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

Objetivos: Rever conceitos de eletromagnetismo apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis do eletromagnetismo, as suas consequências nos diversos fenômenos observados envolvendo eletricidade e magnetismo e as aplicações práticas destes fenômenos em máquinas elétricas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Carga elétrica; lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss para o campo elétrico; potencial elétrico; capacitância; corrente elétrica e resistência elétrica; circuitos elétricos; campo magnético; campo magnético devido à corrente elétrica (lei de BiotSavart); lei de Ampere, lei de Gauss para o campo magnético; lei de Faraday (indução e indutância); corrente de deslocamento, Lei de Ampere-Maxwell e equações de Maxwell na forma integral; Introdução às Ondas Eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Princípios de Física: eletromagnetismo. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.3,669p.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: eletromagnetismo. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3, 228p.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: eletromagnetismo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B. SANDS, M. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3v.

FREEDMAN, R.; YOUNG, H. D. Física 3:eletromagnetismo.10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008.400p.

GIANCOLI, D. C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: eletromagnetismo. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.3, 28 p.

PIACENTINI, J. J. et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

04 BASES CONCEITUAIS DA ENERGIA

Sigla: BIJ0207-15

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos relacionados com a origem, conversão e usos das formas de obtenção da energia, considerando aspectos científicos, tecnológicos, econômicos e socioambientais.

Ementa: Parte I – [Conceituação e importância] O que é energia? Aspectos históricos do conceito de energia. Energia e as 4 interações. Energia potencial, cinética, térmica, química, eólica, nuclear, solar etc. Fontes de energia primária: hídrica, eólica, nuclear, biomassa, fósseis, solar, marés e outras. Princípio da conservação da energia. Parte II – [Conversão] Conversão calor em trabalho, conversão de energia solar em alimentos e combustível (fotossíntese), conversão de energia nuclear em calor e conversões de energia química. Conversão de energia mecânica em elétrica e vice versa. Usinas de potência. Parte III – [Uso da Energia] Aspectos históricos e econômicos do uso da energia. Matriz energética e uso final de energia. Armazenamento e transporte de energia na sociedade. Impactos socioambientais da energia.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço energético nacional. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: . Site atualizado todos os anos.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

GOLDENBERG, J. Energia no Brasil, LTC,1979.

SILVA, C. G. De Sol a Sol - Energia no Século XXI, Oficina de Textos, 2010.
CARAJILESCOV, P.; MAIORINO, J. R.; MOREIRA, J. M. L.; SCHOENMAKER, J.; SOUZA, J. A. Energia: Origens, Conversão e Uso – Um curso interdisciplinar – em preparação.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, B.; et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall, 2002. 318 p.
GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 396 p. (Acadêmica 72).
TOLMASQUIM, M. T. (org). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência; CENERGIA, 2003. 515 p.
Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). Atlas de energia elétrica do Brasil 3. ed. – Brasília : Aneel, 2008. 236 p.
Brasil. Empresa de Pesquisa Energética, Plano Nacional de Energia 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. The Feynman lectures on Physics. Addison-Wesley Publishing Company (2006).

05 | EVOLUÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO DA VIDA NA TERRA

Sigla: BIL0304-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Reconhecer os mecanismos evolutivos e de diversificação dos organismos vivos.

Ementa: Diferentes níveis de organização dos seres vivos e a sua relação com o processo evolutivo. Mecanismos de diversificação da vida relacionados à estrutura e atividade de biomoléculas e de outros níveis de organização. A evolução como produtora de padrões e processos biológicos. Organização taxonômica dos seres vivos.

Bibliografia Básica:

SADAVA, D. et al. 2009. Vida: a ciência da biologia. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. v. 1 Célula e hereditariedade. v.2 Evolução, diversidade e ecologia. v. 3 Plantas e Animais
MEYER, D., EL-HANI, C. N. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: UNESP, 2005. 132 p. (Paradidáticos ; Série Evolução).
RIDLEY, M. Evolução. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p., 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

MARGULIS, L.; SAGAN, D. O que é vida? São Paulo: Editora Jorge Zahar, 2002. 289 p.
DAWKINS, R. O maior espetáculo da Terra: as evidências da evolução. São Paulo: Companhia das Letras, c2009. 438 p.
DAWKINS, R. O gene egoísta. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, c2001. 230 p. (O homem e a ciência, 7). p. 223-226.
FRY, I. The emergence of life on Earth: a historical and scientific overview. New Brunswick, N.J:

Rutgers University, 2000. ix, 327 p.

MAYR, E. Uma Ampla Discussão: Charles Darwin e a Gênese do Moderno Pensamento Evolucionário. Ribeirão Preto: FUNPEC, c2006. 195 p.

WOESE, C. R.; KANDLER, O.; WHEELIS, M. L. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Nati. Acad. Sci. USA 87: 4576-4579, 1990.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

06 TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Sigla: BCL0307-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria

Objetivos: Reconhecer, interpretar e representar as transformações químicas com base em seus aspectos qualitativos, quantitativos e da relação com o tempo.

Ementa: Definição de transformações químicas e sua relação com os seres vivos (e a diversificação das espécies), com o meio ambiente, com a indústria e com a sociedade. Ligações químicas e interações intermoleculares. Representação e classificação das transformações químicas. Entropia, entalpia, energia livre e espontaneidade das transformações. Balanço de massa e energia em transformações químicas. Cinética química, velocidade de reação, energia de ativação, catalisadores. Equilíbrio químico, equilíbrio ácido-base, soluções tampão, equilíbrios de solubilidade.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química, Questionando a vida e o meio ambiente, Bookman, Porto Alegre, 5ª Ed, 2011.

KOTZ, J.; TREICHEL, P.; WEAVER, G. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 1 e 2, Cengage Learning, São Paulo, 2010.

BRADY, J. E.; RUSSELL, J. W.; HOLUM, J. R. Química - a Matéria e Suas Transformações, 5ª ed, Volume 1 e 2, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar:

BROWN, T. I.; LEMAY Jr, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. Química - a Ciência 59 Central, 9 ed., São Paulo: Pearson, 2005.

MYERS, R. J.; MAHAN, B. M. Química – um Curso Universitário, 4 ed., São Paulo: Ed. Blücher, 1996.

MUROV, S.; STEDJEE, B. Experiments and exercises in basic chemistry, 7th ed, John Wiley & Sons Inc., New York, 2008.

PAWLOWSKY, A. M.; SÁ, E. L.; MESSERSCHMIDT, I.; SOUZA, J. S.; OLIVEIRA, M. A.; SIERAKOWSKI, M. R.; SUGA, R. Experimentos de Química Geral, 2ª Ed, UFPR, disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/nunesgg/CQ092-2013/Experimentos%20de%20Quimica%20Geral.pdf>

BROWN, L. S. et al. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 653 p.

07 BIODIVERSIDADE: INTERAÇÕES ENTRE ORGANISMOS E AMBIENTE

Sigla: BCL0306-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de reconhecer os padrões e processos biológicos nos diferentes níveis de organização da diversidade: indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas.

Ementa: Meio físico e biomas. Energia e ciclos biogeoquímicos. Adaptação em ambientes variantes. Ciclos de vida, sexo e evolução. Comportamento social. Estrutura de populações. Modelos de crescimento e dinâmica populacional. Predação, competição e modelos matemáticos. Coevolução e mutualismo. Sucessão ecológica. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade.

Bibliografia Básica:

RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010. 572 p.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 612 p.

BEGON, M. et al. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011. 664 p.

GOTELLI, N. J. Ecologia. 4 ed. Londrina, PR: Editora Planta. 2009. 287 p.

KREBS, J. R. et al. Introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Atheneu Editora. 1966. 420 p.

MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 123 p.

PRIMACK, R. B. et al. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2001. 327 p.

TOWNSEND, C. R. et al. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. 576 p.

08 GEOMETRIA ANALÍTICA

Sigla: BCN0404-15

TPI: 3-0-6

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Introduzir o conceito de vetor e a estrutura algébrica dos espaços euclidianos capacitando os alunos a resolverem problemas geométricos através de seu correspondente algébrico e vice-versa.

Ementa: Vetores: Operações Vetoriais, Combinação Linear, Dependência e Independência Linear; Bases; Sistemas de Coordenadas; Produto Interno e Vetorial; Produto Misto. Retas e Planos; Posições Relativas entre Retas e Planos. Distâncias e Ângulos. Mudança de coordenadas: Rotação e translação de eixos. Cônicas: Elipse: Equação e gráfico; Parábola: Equação e gráfico; Hipérbole: Equação e gráfico.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria Analítica: Um tratamento vetorial, Pearson Prentice Hall, 2005.

MELLO, D.; WATANABE, R. Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica, Editora Livraria da Física, 2011.

LIMA, E. Geometria Analítica e Álgebra Linear Publicação Impa, 2008.

Bibliografia Complementar:

SANTOS, R. Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear, UFMG, 2001.

LEHMANN, C. *Geometria Analítica*, Editora Globo, 1985.

WEXLER, C. *Analytic Geometry - A vector Approach*, Addison Wesley, 1964 .

LEITE, O. *Geometria Analítica Espacial*, Edições Loyola, 1996.

CHATTERJEE, D. *Analytic Solid Geometry*, PHI Learning, 2003.

09 FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL

Sigla: BCN0402-15

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Sistematizar a noção de função de uma variável real e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral, i.e., derivadas e integrais de funções de uma variável e utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Derivadas. Interpretação Geométrica e Taxa de Variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital. Crescimento, decrescimento e concavidade. Construções de gráficos. Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e Integral indefinida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de funções racionais por frações parciais e Integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol I, Editora Thomson 2009.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol I, Editora Bookman 2007.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL T. M. Cálculo, vol I, Editora Reverté Ltda, 1981.

THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L. Cálculo diferencial e integral, Editora LTC 2002.

LARSON, R.; HOSTETLER, R., P.; EDWARDS, B. Cálculo. 8 São Paulo: McGraw-Hill, 2000.

LEITHOLD L. O Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, Habra 1994.

GONÇALVES, M.; FLEMMING, D. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

10 FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Sigla: BCN0407-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável

Objetivos: Sistematizar a noção de função de várias variáveis reais e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral para tais funções, exemplo, limites, derivadas e integrais. Utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Curvas. Parametrização de Curvas. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol 2, Editora Thomson 2009.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol 2, Editora LTC 2001.

APOSTOL T. M. Cálculo, vol 2, Editora Reverté Ltda, 1981.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol 2, Editora Bookman 2007.

THOMAS, G., Cálculo - Vol. 2, Ed. Pearson Education 2012.

MARSDEN; TROMBA Vector Calculus, W H Freeman & Co 1996.

KAPLAN, W. Cálculo Avançado, Vol. I, Edgard Blucher, 1972.

EDWARDS Jr, C.H.; PENNEY, E. Cálculo com Geometria Analítica: vol. 2 4.ed. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1997.

11 INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Sigla: BCN0405-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos: Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como aos conceitos matemáticos associados. Introduzir ao aluno as técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos.

Ementa: Introdução às equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem: Separação de variáveis. Equações Exatas. Substituições em Equações de 1ª Ordem. Equações Lineares. Equações Autônomas e Análise Qualitativa. Teorema de Existência Unicidade: Enunciado e Consequências. Aplicações Equações diferenciais lineares de ordem superior: Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados e de Variação de Parâmetros. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos. Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

Bibliografia Básica:

BOYCE, W.; DIPRIMA, R. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos, 2002.
EDWARDS C.; PENNEY D. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno, Prentice-Hall, 1995.
ZILL D.; CULLEN M. *Equações Diferenciais Vol. 1 e 2*, Pearson 2008.

Bibliografia Complementar:

FIGUEIREDO, D.G; NEVES, A.F.; *Equações Diferenciais Aplicadas*, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.
GUIDORIZZI, H.; *Um curso de cálculo*, vol. 4., LTC, 2002.
GRAY, A.; MEZZINO, M.; PINSKY, M. Introduction to Ordinary Differential Equations With Mathematica: An Integrated Multimedia Approach, Springer 1997.
BEAR, H. Differential Equations: A Concise Course, Dover Publications 2013.
TENNENBAUM, M.; POLLARD, H. Ordinary Differential Equation: an elementary textbook for students of mathematics, engineering, and the sciences, Dover, 1985.
KAPLAN, W. *Cálculo avançado Vol 2*, Editora Blucher.

12 | INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA

Sigla: BIN0406-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Funções de Uma Variável

Objetivos: Introduzir os conceitos essenciais da teoria de probabilidade como os espaços de probabilidade, os conceitos de variáveis aleatórias, o conceito de função de distribuição, etc. e suas implicações e aplicações na estatística.

Ementa: Princípios básicos de análise combinatória. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias. Funções distribuição de probabilidades discretas e contínuas. Principais distribuições: de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, uniforme, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva: estimadores de posição e dispersão. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite.

Bibliografia Básica:

ROSS, S. Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações, Bookman, 2010.

DANTAS, B. Probabilidade: um curso introdutório, São Paulo: EdUSP, 2008. 252 p. ISBN 9788531403996.

MONTGOMERY, D.C.; HINES, W. W.; GOLDSMAN, D. M.; BORROR, C. M. Probabilidade e Estatística na Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MEYER, P. Probabilidade: Aplicações à Estatística, 2000, Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

LARSON, R.; FARBER, B. *Estatística aplicada*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MORETTIN, G. Estatística básica: probabilidade e inferência, São Paulo, Pearson, 2010.

DEGROOT, H.; SCHERVISH, J. *Probability and statistics*, Boston, Addison Wesley, 2002.

BERTSEKAS, P; TSITSIKLIS, J. *Introduction to Probability* Belmont, Athena Scientific.

ASH, R. Basic Probability Theory, Dover, 2008.

13 NATUREZA DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0504-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre a origem e a natureza da Informação, e sobre como ela é representada e armazenada.

Ementa: Dado, informação e codificação. Teoria da Informação. Entropia. Sistemas de Numeração. Redundância e códigos de detecção de erros. Álgebra Booleana. Representação analógica e digital. Conversão A/D e D/A. Redundância e compressão da informação. Informação no DNA. Codificação e armazenamento da informação no cérebro. Noções de semiótica.

Bibliografia Básica:

SEIFE, C. Decoding the universe. New York, USA: Penguin, 2006. 296 p.

FLOYD, T. L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. 9ed. Porto Alegre, RS: 69 Bookman, 2007. 888 p.

COELHO NETTO, J. T. Semiótica, informação e comunicação. 7. Ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2007. 217 p.

Bibliografia Complementar:

BIGGS, N. L. An introduction to information communication and cryptography. London: Springer. 2008. 271 p.
ROEDERER, J. G. Information and its role in nature. New York: Springer, 2005. 235 p.
SEIFE, Charles. Decoding the Universe. New York: Penguin Books, 2006. 296 p.
KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de computadores e internet; 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 614 p.
HERNANDES, N.; LOPES, I. C. Semiótica – Objetos e práticas; São Paulo: Contexto, 2005. 286 p.

14 PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0505-15

TPI: 3-2-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre manipulação e tratamento da Informação, principalmente por meio da explicação e experimentação dos conceitos e do uso prático da lógica de programação.

Ementa: Introdução a algoritmos. Variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, lógicos e precedência. Métodos/Funções e parâmetros. Estruturas de seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Matrizes. Entrada e saída de dados. Depuração. Melhores práticas de programação.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 218 p.

SEBESTA, R. W. Conceitos de linguagens de programação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

ASCENSIO, A. F.; Campos, E. A., *Fundamentos da Programação de Computadores*, Pearson, 3ª edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

BOENTE, A. Aprendendo a programar em Pascal: técnicas de programação. 2003. Rio de Janeiro: Braport, 2003. 266 p.

DEITEL P.; DEITEL, H. "Java - Como Programar" - 8ª Ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil 2010, I.S.B.N.: 9788576055631 pp 1152.

FLANAGAN, D. "Java, o guia essencial" 5ª ed (série O'Reilly) Bookman Cia Ed 2006 ISBN 8560031073, 1099 pp.

SEDEGWICK, R.; WAYNE, K. D. Introduction to programming in Java: an interdisciplinary approach. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2007. 723 p

PUGA, S. Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java, Pearson Prentice Hall, 2ª edição, 2009.

15 COMUNICAÇÃO E REDES

Sigla: BCM0506-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Processamento da Informação

Objetivos: Apresentar os fundamentos dos processos de transmissão e distribuição da Informação e o seu impacto na sociedade.

Ementa: Teorias da Comunicação. Capacidade de canal. Transmissão, Propagação; Ruído. Redes com fio e sem fio; fibras ópticas (reflexão e refração da luz). Funcionamento da Internet. Meios de comunicação e difusão de informação. Redes Sociais.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, S. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p.

KUROSE, J F.; ROSS, K W. Redes de computadores e a internet. 5 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010. 614 p.

TANENBAUM, A S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p.

Bibliografia Complementar:

BARABASI, A.-L. Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life. New York: A Plume Book, c2003. 298 p.

BARABASI, A.-L.; BONABEAU, E. Scale-free networks. Scientific American. May 2003. (Resumo). Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=scale-free-networks>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

CALDARELLI, G. Scale-free networks: complex webs in nature and technology. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007. 309 p.

GIRVAN, M.; NEWMAN, M. E. J. Community structure in social and biological networks. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 99, n.12, 2002. p.7821-7826. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC122977/pdf/pq1202007821.pdf>>.

HURD, P.; ENQUIST, M. A strategic taxonomy of biological communication. Animal Behaviour, v. 70, n. 5, Nov. 2005, p. 1155-1170. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003347205002575>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

MARTINHO, C. Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da autoorganização. WWF Brasil, out. 2003. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/informacoes/index.cfm?uNewsID=3960>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

GIRVAN, M. The structure and function of complex networks. Siam Review, v. 45, n. 2, p. 167-256, 2003.

MISLOVE, A. Et al. Measurement and analysis of online social networks. ACM Internet Measurement conference, 2007. Disponível em: <<http://conferences.sigcomm.org/imc/2007/papers/imc170.pdf>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

PETERSON, L. L.; DAVIE, B. S. Computer networks: a systems approach. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, 2007. 813 p. (The Morgan Kaufmann series in Networking).

WASSERMAN, S.; FAUST, K. Social network analysis: methods and applications. New York: Cambridge University Press, 1994. 825 p. (Structural analysis in the social sciences).

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2006. Disponível em: <<http://vw.indiana.edu/netsci06/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2007. Disponível em: <<http://www.nd.edu/~netsci/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2008. Disponível em: <<http://www.ifr.ac.uk/netsci08/>>Acessado em: 28 de julho de 2014.

16 ESTRUTURA DA MATÉRIA

Sigla: BIK0102-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Relacionar propriedades macroscópicas da matéria com sua estrutura atômica e molecular.

Ementa: A disciplina trata da contextualização atômica da Estrutura da Matéria. Por ser uma das disciplinas introdutórias ao Bacharelado Interdisciplinar, o formalismo matemático dos tópicos abordados não é aprofundado, dando-se ênfase à interpretação qualitativa das leis que regem o comportamento da matéria. Apresenta-se ao aluno uma percepção do macro a partir do micro por meio do estudo dos fenômenos físicos e químicos da matéria. Os principais tópicos abordados são: Do micro ao macro. Bases da teoria atômica. Propriedades dos gases. Natureza elétrica da matéria. Contexto do nascimento do átomo de Bohr (início da Teoria Quântica). Introdução à Mecânica Quântica. Átomos com muitos elétrons e Tabela Periódica. Ligação química. Interações Intermoleculares e Materiais.

Bibliografia Básica:

MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: um Curso Universitário. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p. 2.

ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965p.

CARUSO, F.; OGURI, V. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 314p.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 2 v.

BROWN, T. I. et al. Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p.

LOPES, J. L. A estrutura quântica da matéria: do átomo Pre-Socrático às partículas elementares. 3 ed. Rio de Janeiro; Editora UFRJ, 2005. 935 p.

MENEZES, L. C. de. A matéria: uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. São Paulo: Livraria da Física, 2005. 277p.

17 FÍSICA QUÂNTICA

Sigla: BCK0103-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: Apresentar os conceitos da teoria quântica, com a perspectiva de uma compreensão básica dos fenômenos que se originam na escala atômica, seus efeitos e aplicações tecnológicas.

Ementa: Bases experimentais da Mecânica Quântica. Quantização de Energia e Momento Angular. Modelo de Bohr e átomo de hidrogênio. Dualidade onda-partícula. Relação de incerteza de Heisenberg. Equação de Schrödinger: função de onda, soluções de potenciais unidimensionais simples. Tunelamento. Solução da equação de Schrödinger para o átomo de Hidrogênio. Números quânticos, níveis de energia, spin e princípio de exclusão de Pauli.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) – LTC (2010).

SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W.; Ótica e Física Moderna, Ed. Thomson.

YOUNG, H.D.; FREEMAN, R. A.; Sears e Zemansky física IV: ótica e Física Moderna, Ed. Pearson.

Bibliografia Complementar:

EISBERG, R.; RESNICK, R., Física Quântica, Editora Câmpus (referência básica auxiliar).

NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica - volume 4 (Ótica, Relatividade, Física Quântica), Ed. Edgard Blucher LTDA (1998).

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman2008. 3 v.

PESSOA JUNIOR, O.; Conceitos de física quântica. 3 ed. São Paulo: Editora livraria da física, 2006.

CARUSO, F.; OGURI, V. Física Moderna; origens clássicas e fundamentos quânticos, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

18 INTERAÇÕES ATÔMICAS E MOLECULARES

Sigla: BCK0104-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Transformações Químicas; Física Quântica.

Objetivos: Apresentar o uso da teoria quântica na compreensão das propriedades microscópicas da matéria, das forças de interação entre átomos e moléculas e das formas de estruturação da matéria, suas consequências e aplicações tecnológicas.

Ementa: Fundamentos quânticos de ligação química; Teoria da ligação de valência; Teoria do

Orbital Molecular; Interações Elétricas entre moléculas; Interações moleculares em líquidos; Introdução à física da matéria condensada: Estruturas Cristalinas, Teoria de bandas e propriedades dos materiais.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) –LTC (2010).
LEVINE, Ira N.; Quantum chemistry. 6 ed. Harlow, USA: Prentice Hall, 2008. 751 p.
ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio; Physical chemistry. 8 ed. New York: Oxford University Press, 2006. 1064p.

Bibliografia Complementar:

MCQUARRIE, D. A. et al. Physical chemistry: a molecular approach. Sausalito, USA: University Science Books 1997. 1349 p.
EISBERG, R. et al. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Câmpus, 1979. 928p.
PAULING, L. et al. Introduction to quantum mechanics: with applications to chemistry. New York, USA: Dover 1935.
FEYNMAN, R. P. et al. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bookman 2008. 416 p.
GASIOROWICZ, S. Quantum Physics. Hoboken, USA: Wiley 2003. 336 p.

19 BIOQUÍMICA: ESTRUTURA, PROPRIEDADE E FUNÇÕES DE BIOMOLÉCULAS

Sigla: BCL0308-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Transformações Químicas.

Objetivos: Conhecer a estrutura das principais biomoléculas correlacionada com suas propriedades e aplicações em diferentes áreas do conhecimento onde sejam pertinentes.

Ementa: Estudo da estrutura das biomoléculas correlacionada com suas diversas propriedades para entendimento de suas funções nos processos biológicos e possíveis aplicações nos diversos ramos do conhecimento científico e tecnológico.

Bibliografia Básica:

LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202 p.
VOET, D.; VOET, J. G. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 1596 p.
BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L.; STRYER, L. Bioquímica, 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

Bibliografia Complementar:

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L.; STRYER, Lubert. Biochemistry. 6.ed. New Jersey: John Wiley, 2006. 1026 p.

- MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. Bioquímica básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386 p.
- CHAMPE, P. C; Harvey, R. A.; Ferrier, D. R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006. 533 p.
- DEVLIN, T. M. Textbook of biochemistry with clinical correlations, 6.ed., New Jersey: Wiley-Liss, 2006. 1208 p.
- FERREIRA, C. P.; JARROUGE, M. G.; MARTIN, N. F. Bioquímica Básica. 9 ed. São Paulo: MNP LTDA, 2010. 356 p.
- GARRETT, R. H.; GRISHAM, C. M.. Biochemistry. 3.ed. Belmont: Thomson, 2005. 1086 p. (International Student edition).
- KAMOUN, P.; LAVOINNE, A.; VERNEUIL, H. de. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p.
- VOET, D.; VOET, J. G. Biochemistry. 3.ed. New Jersey: John Wiley, 2003. 1590 p.
- VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. 3 ed. Kendallville: Willey, 2008. 1099 p.

20 BASES EPISTEMOLÓGICAS DA CIÊNCIA MODERNA

Sigla: BIR0004-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá conhecer diferentes linhas de pensamento acerca do conhecimento científico, reconhecer a metodologia científica a partir de conceitos gerais como indução e dedução. Ser capaz de levantar questões sobre diferentes pensadores. Ser capaz de questionar o mito da neutralidade científica.

Ementa: Epistemologia e ciência: doxa e episteme; senso comum e justificação da crença; os fundamentos do conhecimento objetivo; o problema do ceticismo. Dedução e indução: o que é um argumento e como funciona; validade e verdade; a importância da lógica no pensamento científico; o problema da indução. Razão e experiência: modelos e realidade; a importância da observação e do experimento; a distinção entre ciência e não ciência. Ciência, história e valores: a ciência e o mundo da vida; ciência e técnica; os limites do progresso científico.

Bibliografia Básica:

- ARISTÓTELES. Analíticos Posteriores. Em: Organón. Bauru: Edipro, 2005. 608 p.
- BACON, F. Novo organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Em: Os Pensadores. Bacon. São Paulo: Nova Cultura, 1999, 255 p.
- CHALMERS, A. F. O que é Ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1997. 227 p.
- DESCARTES, R.. Meditações metafísicas. São Paulo: Martin Fontes, 2011. 155 p. 96
- DUHEM, P. A teoria física: seu objeto e sua estrutura. Rio de Janeiro: UERJ, 2014. 317 p.
- HUME, D. Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. São Paulo: Unesp, 2004. 438 p.
- KANT, Immanuel. Crítica da razão pura. Petropolis, RJ: Vozes, 2012. 621 p.
- KUHN, T. A Estrutura das Revoluções Científicas. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. 260 p.

LACEY, H. Valores e Atividade Científica. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2008. 295 p.
PLATÃO. T. Em: Diálogos I, vol. 1. Bauru: Edipro, 2007. 320 p.
POPPER, K. R. Conjecturas e Refutações: o processo do conhecimento científico. 5 ed. Brasília: UNB, 2008. 450 p. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p.

Bibliografia Complementar:

DUTRA, L. H. Introdução à epistemologia. São Paulo: Unesp, 2010. 192 p.
EINSTEIN, A. Indução e dedução na física. Scientiae Studia, v. 3, n. 4, p. 663- 664. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662005000400008&lng=pt&nrm=iso>.
EUCLIDES, Os elementos. São Paulo: Unesp, 2009. 593 p.
FEIGL, H. A visão ortodoxa de teorias: comentários para defesa assim como para crítica. Scientiae Studia, v.2, n.2, p. 259-277. 2004. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167831662004000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.
FLECK, L. Gênese e Desenvolvimento de um fato científico. São Paulo: Fabrefactum, 2010. 205 p.
GRANGER, G.-G. A Ciência e as Ciências. São Paulo: UNESP, 1994. 122 p.
MORTARI, C. A. Introdução à Lógica. São Paulo : UNESP/ Imprensa Oficial do Estado, 2001. 393 p.
MOSTERÍN, J. Conceptos y teorías en la ciencia. 2 ed. Madrid:Alianza Editorial, 2003. 315p.
NAGEL, E. La estructura de la Ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica. Buenos Aires: Paidós, 1991. 801 p.
POPPER, K. A lógica da pesquisa científica. 12 ed. São Paulo: Cultrix, 2003. 567 p.
ROSSI, P. O Nascimento da Ciência Moderna na Europa. Bauru: EDUSC, 2001. 492 p.

21 ESTRUTURA E DINÂMICA SOCIAL

Sigla: BIQ0602-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: O aluno deverá, ao final da disciplina, ser capaz de interagir com o mundo de maneira crítica. Os objetivos gerais são: i) internalizar conteúdos que façam a interação com outros indivíduos ser pautada pela observação crítica de acontecimentos e relações entre grupos sociais; ii) aprender habilidades para checar dados sobre cidadania, desigualdade social e relações econômicas, bem como inserir esses dados em um contexto social e um contexto teórico da sociologia.

Ementa: Estrutura social e relações sociais; Dinâmica cultural, diversidade e religião; Estado, Democracia e Cidadania; Dimensão econômica da sociedade; Desigualdade e realidade social brasileira.

Bibliografia Básica:

CASTELLS, M. O poder da identidade. 5.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. v. 2. 530 p. (A era da

informação: economia, sociedade e cultura).

CASTELLS, M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura).

COSTA, M. C. C. Sociologia: introdução à ciência da sociedade. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p. 94

CUCHE, D. A noção de cultura nas ciências sociais. 2 ed. Bauru: EDUSC, 2002. 255 p.

DURKHEIM, É. As regras do método sociológico. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 165 p. (Coleção tópicos).

GEERTZ, C. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 1989. 215 p. (Antropologia social).

MARX, K. O capital. 7 ed. resumida. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 395 p. (Biblioteca de ciência sociais).

WEBER, M. Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva. 4 ed. Brasília: UnB, 2004. v. 1. 422 p.

Bibliografia Complementar:

BAUMAN, Z. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 141 p.

BOURDIEU, P.; CHAMPAGNE, P.; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p.

MARCONI, M. de A.; PRESOTTO, Z. M. N. Antropologia: uma introdução. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 330 p.

OLIVEIRA, M. C. Demografia da exclusão social. Câmpusnas: Unicamp, 2001. 296 p.

WEBER, M. A ética protestante e o espírito do capitalismo. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 187 p.

22	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
<p>Sigla: BIR0603-15</p> <p>TPI: 3-0-4</p> <p>Carga Horária: 36h</p> <p>Recomendação: Não há.</p> <p>Objetivos: Apresentar o campo de estudos dedicado à análise das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com destaques para sua formação e evolução histórica, principais escolas teóricas e formas de abordagem. Promover o debate crítico entre os alunos visando à compreensão da interdependência entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da responsabilidade social dos cientistas e profissionais, tanto do campo das engenharias quanto do campo das humanidades.</p> <p>Ementa: Evolução bio-cultural do ser humano: técnicas e tecnologias como dimensões da humanidade. Metodologia, racionalidade e relativismo. Ciência, tecnologia e inovação como fato social. Indivíduo, Estado e sociedade. Política científica e tecnológica. Valores e ética na prática científica. Controvérsias científicas.</p> <p>Bibliografia Básica:</p>	

- BOURDIEU, P.; CHAMPAGNE, P.; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p. 98, ISBN 8571395306.
- CASTELLS, M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura volume 1). Inclui bibliografia. ISBN 9788577530366.
- LATOUR, B. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000. 438 p. (Biblioteca básica). ISBN 857139265X.
- ROSENBERG, N. Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia. Câmpusnas, SP: Editora da Unicamp, 2006. 429 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807426.
- KIM, Li.; NELSON, R. R. Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. [Technology, learning, and innovation: experiences of newly industrializing economies]. Câmpusnas, SP: Editora Unicamp, 2005. 503 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807013.
- INVERNIZZI, N.; FRAGA, L. Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil, *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007.
Disponível: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/15>.
- HOBBSAWN, E. (1995) *Era dos Extremos – o breve século XX*. São Paulo: Companhia das Letras. Cap. 18: Feiticeiros e aprendizes: as ciências naturais, pp. 504-536.
- SZMRECSÁNYI, T. (2001) *Esboços de História Econômica da Ciência e da Tecnologia*. In Soares, L. C. *Da Revolução Científica à Big (Business) Science*. Hucitec/Eduff, p. 155-200.
- MOWERY, D.; ROSENBERG, N. (2005) *Trajetórias da Inovação – mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX*. Editora da Unicamp original de 1998), Introdução e Cap. 1: A institucionalização da Inovação, 1900- 1990, pp. 11-60.
- STOKES, D. (2005) *O Quadrante de Pasteur – a ciência básica e a inovação tecnológica*. Editora da Unicamp (original de 1997), “Cap. 1: Enunciando o problema”, pp. 15-50.

Bibliografia Complementar:

- ARBIX, G. Caminhos cruzados: rumo a uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação. *Novos estud. - CEBRAP*, São Paulo, n. 87, July 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010133002010000200002&lng=en&nrm=iso>. Access on 21 Nov. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002010000200002>.
- BRITO CRUZ, C. H. & PACHECO, C. A. *Conhecimento e Inovação: desafios do Brasil no século XXI*. IE, UNICAMP: 2004. Mimeo. http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-pacheco_brito.pdf
- HOBBSAWN, E. (1969) *Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo*, Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1983. Introdução (p. 13-21) e caps. 2 e 3 (ps. 33-73).
- HOBBSAWN, E. (1982) *A Era das Revoluções*. RJ, Ed. Paz e Terra, “Conclusão: rumo a 1848” (p. 321-332).
- SANTOS, Laymert Garcia dos. Politizar as novas tecnologias: O impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo: 34, 2003. 320 p. ISBN 9788573262773.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, *Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, dez, 2002.
- TIGRE, P. (2005) *Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma*. *Revista Brasileira de Inovação*, vol 4, num. 1, pp. 187-224. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/285/201>.

MOREL,R.L.M. Ciência e Estado, a política científica no Brasil, São Paulo: T.A. Queiroz, 1979, cap. 2. Jao. Cap. 1 - Teorias Econômicas .

LACEY, H. O princípio da precaução e a autonomia da ciência. *Sciencia & Studia*, v.4, n.3, 2006.

LACEY, H. O lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana. *V.7, n.4*, 2009.

23 BASE EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Sigla: BCS0001-15

TPI: 0-3-5

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Por meio da prática em laboratório, familiarizar o aluno com o método científico e desenvolver práticas experimentais interdisciplinares.

Ementa: Experimentos selecionados que abrangem áreas diversas, como física, química e biologia. Desenvolvimento de um projeto final, de caráter científico, cujo tema é escolhido pelos alunos. O método científico. Escrita científica. Apresentação de trabalho em simpósio.

Bibliografia Básica:

Caderno do Aluno de Base Experimental das Ciências Naturais.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.

ROESKY, H. W.; MOCKEL, K. Chemical curiosities: spectacular experiments and inspired quotes. New York : VCH, 1997. 339 p.

Bibliografia Complementar:

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W. O. N.; ROVERSI, J. A. Problemas Experimentais em Física. 4 ed. São Paulo: UNICAMP, 1993. 2 v.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

ROESKY, H. W., Spectacular Chemical Experiments. Gottingen: Wiley-VCH, 2007. 224 p.

SHAKHASSHIRI, B. Z. Chemical Demonstrations: A handbook for teachers of chemistry. Medison: University of Wisconsin Press, 1989. 401 p. 3 v.

24 PROJETO DIRIGIDO

Sigla: BCS0002-15

TPI: 0-2-10

Carga Horária: 24h

Recomendação: Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T.

Objetivos: Praticar a interdisciplinaridade do conhecimento vivenciado pelo discente no conjunto de componentes curriculares obrigatórias, de opção-limitada e opção-livre do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), por meio de atividades extracurriculares ligadas aos Programas de Iniciação Científica (Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD, Programa de

Iniciação Científica – PIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, Programa PIBIC nas Ações Afirmativas, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI, Jovens Talentos Para a Ciência – JTC, Programa de Iniciação Científica) ou aos Grupos Mini Baja, Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento Aeroespacial (Aerodesign e Foguetes), IEEE UFABC, Empresa Júnior UFABC, Liga Universitária de Empreendedorismo - LUE UFABC, entre outros. Os alunos também podem, individualmente ou em grupo, propor soluções para problemas, aderentes aos eixos do conhecimento do BC&T (energia, representação e simulação, processos de transformação, estrutura da matéria, humanidades e informação), na forma, por exemplo, de desenvolvimento de produto inovador ou de análise técnico-científica.

Ementa: Elaboração de projeto teórico, experimental ou computacional a ser desenvolvido sob a orientação de um ou mais professores da UFABC.

Bibliografia Básica:

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.; Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MAGALHÃES, G. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.

BARROS, A. J. S. Fundamentos de metodologia : um guia para a iniciação científica / 2. ed. Ampl. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

Bibliografia Complementar:

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO: O QUE PENSAM OS CIENTISTAS. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005. 232 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001422/142260por.pdf>>. Acessado em 27/07/2014.

FRANÇA, J. L. Manual para normatização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte. 6ª Ed. Editora UFMG, 2009. 258 p.

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

TOMASI, C; MEDEIROS, J. B. Comunicação científica : normas técnicas para redação científica. São Paulo: Atlas, 2008. 256p.

ECO, U. Como se Faz uma Tese. 22 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2009. 174 p. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

25 BASES COMPUTACIONAIS DA CIÊNCIA

Sigla: BIS0005-15

TPI: 0-2-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender os conceitos básicos e fundamentais da computação, empregar a computação para a produção de conhecimento científico e interdisciplinar, familiarizar com o uso de diferentes tipos de ferramentas (*softwares*) computacionais, entender algoritmos e

lógica de programação e entender sobre as etapas de simulação de sistemas.

Ementa: Fundamentos da computação; Representação gráfica de funções; Noções de estatística, correlação e regressão; Base de dados; Lógica de programação: Variáveis e estruturas sequenciais; Lógica de programação: Estruturas condicionais; Lógica de programação: Estruturas de repetição; Modelagem e simulação computacional: Conceitos fundamentais; Modelagem e simulação computacional: A ciência na prática.

Bibliografia Básica:

Bases computacionais da ciência / Organizado por Maria das Graças Bruno Marietto, Mário Minami, Pieter Willem Westera. — Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013. 242 p. ISBN: 987 - 85 - 65212 – 21

FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F. Fundamentos da Ciência da Computação. [S.l.]: 88 Editora Cengage, 2011.

LANCHARRO, E. A.; LOPES, M. G.; FERNANDEZ, S. P. Informática Básica. São Paulo: Pearson, 2004. 288 p.

Bibliografia Complementar:

CHAPRA, S.; CANALE, R. (2008), Métodos Numéricos para Engenharia, 5th ed.: McGraw Hill.

LARSON, R.; FARBER, B. 2a edição. Estatística aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S.. Sistemas de banco de dados. São Paulo, Brasil: Pearson-Addison Wesley, 2006.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

SHANNON, R. E. Systems Simulation: The Art and Science. Prentice-Hall, Inc., 1975 .

26 BASES MATEMÁTICAS

Sigla: BIS0003-15

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: A disciplina de Bases Matemática tem como objetivo revisar conteúdos elementares da matemática do ensino médio, com ênfase nos conceitos relativos à função real, porém sobre um ponto de vista típico do ensino superior, desenvolvendo a capacidade de compreensão e uso linguagem matemática, do raciocínio lógico, diminuindo as disparidades de formação dos ingressantes no BC&T e concomitantemente ressaltando a estrutura conceitual do conhecimento matemático. Finalmente, a disciplina visa também introduzir um dos conceitos fundamentais do cálculo, os conceitos de limite e de continuidade para funções reais de uma variável.

Ementa: Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções:

definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. *Cálculo, vol. I*, Editora Thomson 2009.

BOULOS P. *Pré calculo*, São Paulo, Makron 2006.

LIMA, E.; CARVALHO, P. ; WAGNER, E.; MORGADO, A. A Matemática do Ensino Médio. Volume 1. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.

Bibliografia Complementar:

KENNEDY, D.; DEMANA, F., WAITS, K.; FOLEY, G. D. *Pré-Cálculo*, São Paulo, Editora Pearson, 2009.

MALTA, I.; PESCO, S.; LOPES, H.. *Cálculo a uma variável vol. I* São Paulo: Loyola, 2002.

LIPSCHUTZ, S. *Teoria dos Conjuntos*, R. Janeiro: Livro Técnicos 1972.

APOSTOL, T. *Cálculo, vol I*, Editora Reverté Ltda, 1981.

GUIDORIZZI, H. L Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

27 | ÁLGEBRA LINEAR

Sigla: MCTB001-13

TPI: 6-0-5

Carga Horária: 72h

Recomendação: Geometria Analítica

Objetivos:

O aluno deverá ser capaz de:

- 1) entender e relacionar os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares e teoria espectral para operadores lineares;
- 2) identificar e resolver problemas que podem ser modelados linearmente;
- 3) perceber e compreender as conexões e generalizações de conceitos geométricos e algébricos tratados no curso;
- 4) adquirir uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua formulação, interpretação e aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia.

Ementa: Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de uma transformação linear; Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores.

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.501p.

BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3 ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980. 411 p.
COELHO, F. U. ; LOURENCO, M. L. Um curso de Algebra Linear. Editora da Universidade de São Paulo EDUSP, 2001.

LIMA, E. L.. Álgebra Linear. 6 ed. Coleção Matemática Universitária. IMPA. 2003.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL, T.. Cálculo. Reverte. v. 2. 1994.

POOLE, D.. Álgebra Linear. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F.. Álgebra Linear e Aplicações. 6 ed.. São Paulo: Atual Editora, 1990.

LANG, S.. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.

LAX, P.. Linear Algebra and Its Applications. Wiley-Interscience, 2007.

LIPSCHUTZ, S.. Álgebra Linear. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 2011

28 CÁLCULO NUMÉRICO

Sigla: MCTB009-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Processamento da Informação

Objetivos:

Capacitar o aluno a:

- 1) estudar os métodos numéricos teóricos e implementar computacionalmente estes métodos para solução de problemas;
- 2) perceber a importância da estimativa e do controle do erro em uma aproximação numérica;
- 3) reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método numérico estudado.

Ementa: Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – biseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro.

Bibliografia Básica:

RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.

BARROSO, L.C. Cálculo Numérico (com aplicações). Harbra. 2a. ed. (1987).

BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. 114 p.

Bibliografia Complementar:

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de

Janeiro: LTC, 2007

29 ENGENHARIA ECONÔMICA

Sigla: ESTO013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável

Objetivos: Apresentar os conceitos de engenharia econômica e, sua utilização para avaliação de projetos de investimentos. Preparar o estudante para uma visão geral dos aspectos relacionados à taxa de juros, equivalência entre fluxos em momentos distintos, avaliação de empréstimos e elaboração de fluxo de caixa. Indicadores de desempenho de projetos como VPL, TIR e Pay-back.

Ementa: Conceitos de Engenharia Econômica; Elementos de matemática financeira aplicados em engenharia econômica: juros, taxas de juros, diagrama do fluxo de caixa, juros simples, juros compostos. Valor Presente e Valor Futuro de Fluxos de Caixa: Série Uniforme, Série Não Uniforme, Série Gradiente, Série Perpétua. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: conceito de Taxa Mínima de Atratividade, Classificação de Projetos, Valor Residual, Vidas Úteis dos Projetos, Fluxo de Caixa de Projetos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: Pay-back; Pay-back Descontado; Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR). Depreciação: conceitos - depreciação real e depreciação contábil. Métodos de cálculo de depreciação (linear, soma dos dígitos, taxa constante, quantidade produzida).

Bibliografia Básica:

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522426621

BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

ABENSUR, E. O. Finanças corporativas: fundamentos, práticas brasileiras e aplicações em planilha eletrônica e calculadora financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448

Bibliografia Complementar:

MOTTA, R. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008. 1113 p. ISBN 9788522428045.

GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 9788535232103.

BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596

KUPPER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

30 FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO

Sigla: ESTO011-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Tem-se como objetivo geral da disciplina apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico. Especificamente, ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: executar caracteres para escrita em desenho técnico, entender a aplicação de linhas em desenho técnico (tipo de linhas e larguras de linhas), entender sobre folhas de desenho (leiaute e dimensões), entender as diferenças entre os sistemas de projeção cônico e cilíndrico, trabalhar com projeções do sistema cilíndrico ortogonal (vistas ortográficas, perspectiva isométrica, cortes e secções), empregar escalas e dimensionamento (cotagem).

Ementa: Introdução ao desenho técnico – aspectos gerais da geometria descritiva, caligrafia técnica, tipos de linhas e folhas de desenho. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento (cotagem).

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPAR, R., Fundamentos de desenho e projeto, 2a edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.

RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.; KOURY, R. N. N.; PERTENCE, E. M., Desenho técnico moderno, 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GIESECKE, F.E. et al.; Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.

EARLE, J.H.; Engineering Design Graphics, 11ed. Prentice Hall, 2004 .

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Princípios gerais de representação em desenho técnico – NBR 10067 . Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Folhas de desenho, leiaute e dimensões - NBR 10068. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Aplicação de linhas em desenho técnico - NBR 8403. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Cotagem em desenho técnico - NBR 10126. Rio de Janeiro, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Desenho Técnico – emprego de escalas - NBR 8196. Rio de Janeiro, 1999.

31 | INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS

Sigla: ESTO005-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo fornecer uma introdução às engenharias e suas interconexões com a evolução da sociedade, apresentando tópicos e exemplos que

caracterizam a prática profissional nesta carreira, e propondo atividades que motivem a reflexão sobre o perfil e o papel do engenheiro no mundo moderno.

Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer as diversas áreas de atuação nas carreiras em engenharia, compreenda sua evolução temporal, as práticas e responsabilidades sociais, profissionais e ambientais, e esteja apto a discutir sobre os seus desafios contemporâneos e futuros.

Ementa: Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFABC: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. Discutir alguns desafios tecnológicos e científicos em estudos de casos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis, Ed. UFSC, 3ª ED, 2012.

LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E. Introdução à Engenharia, Ed. Bookman. 3ª ED, 2010.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2010.

MOAVENI, S. Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, 4th Edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2011.

Apresentações feitas pelos docentes dos 8 cursos de engenharia da UFABC e por engenheiros convidados das indústrias instaladas no Grande ABC e região metropolitana de São Paulo.

32 | MATERIAIS E SUAS PROPRIEDADES

Sigla: ESTO006-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há

Objetivos: Conhecer as estruturas, as propriedades, o processamento e as aplicações das principais classes de materiais.

Ementa: Revisão de estrutura atômica e ligações químicas. Classificação dos materiais: metais, polímeros, cerâmicas e materiais avançados (compósitos, semicondutores, etc.). Microestrutura dos materiais: estrutura cristalina e defeitos em metais, cerâmicas e polímeros. Propriedades dos materiais: mecânicas, térmicas, elétricas, ópticas e magnéticas. Caracterização de materiais: técnicas de análise microestrutural e ensaios mecânicos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8.

Edição, Rio de Janeiro, RJ, LTC, 2012.

CALLISTER JR., W.D., Fundamentos da Ciência e Engenharia dos materiais : uma abordagem integrada, 2a edição, LTC, 2006.

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências dos Materiais, Tradução da 4a edição atualizada e ampliada, Campus, 1984.

SHACKELFORD, J. F. Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6a edição, Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

VAN VLACK, L.H. Princípios de Ciências dos Materiais, Blucher, 1970.

CALLISTER JR., W.D. Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th edition, John Wiley&Sons, 2007

ASKELAND, D. R.; Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage, 2008.

SHACKELFORD, JAMES F. Introduction to Materials Science for Engineers; 6th edition, Pearson/Prentice Hall, 2004.

CHUNG, Y. W. Introduction to Materials Science and Engineering, CRC Press, 2007.

WHITE, M.A. Properties of Materials, Oxford University Press, 1999.

33 MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Sigla: ESTO008-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Quantificar estados de tensão, deformação e deslocamentos em estruturas de barras, arcos, vigas (eixo reto e curvo) e pórticos para avaliar resistência e rigidez desses elementos estruturais quando sujeitos à ação de forças. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender a definição do estado de tensão e deformação no ponto (tensor das tensões e deformações) para o caso tridimensional e plano, entender a relação entre esses dois estados via Leis Constitutivas (Lei de Hooke), caracterizar os estados de tensão e deformação para problemas de barras e vigas, entender a relação entre os estados de tensão e esforços solicitantes (normal, cortante, flexão e torção) na representação dos modelos de barras sob força normal, torção e vigas em flexão, traçar diagramas de esforços solicitantes em estruturas de barras, arcos, vigas e pórticos, diferenciar os tipos de sistemas estruturais, entender a cinemática de deslocamento e deformação em sistemas estruturais simples.

Ementa: Estática, Geometria do deslocamento de um corpo deformável. Campo de deformações. Força e Tensão. Campo de tensões. Equações de equilíbrio. Equações constitutivas. Corpos elásticos. Lei de Hooke. Análise de tensões em estruturas simples. Barras e vigas: esforço normal, flexão e torção. Estados planos de tensões e deformações. Flambagem.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C.; Estática - Mecânica para engenharia. 5 ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. 5.ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

BEER, F. P.; JOHNSTON JUNIOR, R. E.; DEWOLF, John T. Resistência dos materiais: Mecânica dos materiais. 4 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 751 p. ISBN 9788563308023.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica. 5. ed rev. São Paulo: Makron Books/Mcgraw-Hill, c1994. 982 p. ISBN 8534602034.

RILEY, W. F.; SYURGES, L. D.; MORRIS, D. H. Mecânica dos materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 600 p. ISBN 852161362-8.

CRAIG JR, R. R.. Mecânica dos materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 552 p. (Inclui o programa MDSolids de Timothy A. Philpot, ganhador do Premier Award for excellence in Engineering Software. Acompanha CD-ROM). ISBN 852121332-6.

HIBBELER, R. C. Mechanics of materials. 6th ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, c2005. xvi, 873 p. ISBN 013191345X.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18 ed. São Paulo: Érica, 2007. 360 p. ISBN 9788571946668.

34 PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO

Sigla: ESTO012-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Oferecer ao aluno, os fundamentos da administração. Com isso, busca-se proporcionar os conhecimentos básicos a respeito do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle.

Ementa: Fundamentos da Administração; Teorias do pensamento administrativo; Comportamento Organizacional; Estruturas Organizacionais; Etapas do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle; Ética e Responsabilidade Social; Administração por Objetivos.

Bibliografia Básica:

DAFT, R. L. Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROBBINS, S. P. Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Chiavenato, I. Administração nos novos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

Bibliografia Complementar:

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. B.; KLOENER, M. C. Administração; Teorias e Processos. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2005.

LACOMBE, F. Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R. A moderna administração integrada: abordagem estruturada, simples e de

baixo custo. São Paulo: Atlas, 2013.

PARNELL, J.; KROLL, M. J.; WRIGHT, P. Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

SNELL, S. A.; BATEMAN, T. S. Administração: novo cenário competitivo. São Paulo: Atlas, 2006.

35 FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Sigla: ESZE016-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de termodinâmica, transferência de calor e mecânica dos fluidos. Capacitar o aluno a definir sistemas e volumes de controle, de modo a permitir realização de balanços de massa, quantidade de movimento e energia em equipamentos de processo.

Ementa: Conceitos Fundamentais da Termodinâmica: Propriedades Termodinâmica e 1ª Lei para Volume de Controle, Aplicações; Mecanismos de Transferência de Calor; Condução; Escoamento Laminar e Turbulento; Convecção.

Bibliografia Básica:

MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B. R., DEWITT, D. P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005

SCHMIDT, F. W., HEDERSON, R. E., WOLGEMUTH, C. H. Introdução às Ciências Térmicas/Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, trad. da 2ª ed., 1996.

ÇENGEL, Y. A., CIMBALA, J. M., Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações, São Paulo: McGrall-Hill Interamericana do Brasil, Ltda, 2007.

Bibliografia Complementar:

HOLMAN, J. P. Transferência de calor. 5.ed. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1983.

INCROPERA, F. P. WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa. 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1998.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para engenharia. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SONNTAG, R. E.; BOGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.

36 MÉTODOS EXPERIMENTAIS EM ENGENHARIA

Sigla: ESTO017-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e Estatística.

Objetivos: Apresentar os princípios de metrologia e instrumentação para determinação de grandezas fundamentais da Engenharia (mecânicas, térmicas, químicas, elétricas, ópticas). Análise de incertezas e análise estatística de dados experimentais na estimativa da precisão de medidas em Engenharia. Elaboração de Relatórios Técnicos.

Ementa: Elementos básicos de instrumentação. Características principais dos sistemas de medidas. Conceitos básicos de medições: calibração, ajustes e padrões. Análise de dados experimentais: causas e tipos de incertezas, análise estatística, distribuições, testes de hipótese e ajuste de curvas. Experimentos e projetos de medição de grandezas físicas associadas às engenharias.

Bibliografia Básica:

VUOLO, J. H., “Fundamentos da teoria de erros”, 2ª Ed., São Paulo, Ed. Edgar Blücher, 1996.
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. ; “Instrumentação e Fundamentos de Medidas”, LTC, 2ª Ed., Vols. 1 e 2, 2010.
INMETRO, Guia para a Expressão da Incerteza de Medição, 3ª edição brasileira, Rio de Janeiro: ABNT, Inmetro, 2003

Bibliografia Complementar:

LARSON, T; FARBER, B. “Estatística Aplicada”, 4ª Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.
TAYLOR, J. R. “Introdução à Análise de Erros”, 2ª. Ed., Bookman, 2012.
ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A.R. “Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial”, Ed. Manole, 2008.
ABACKERLI, A.J. et. Al.; “Metrologia para a qualidade”, Elsevier, 2015.
RABINOVICH, S.G. “Evaluating Measurement Accuracy: A Practical Approach”, 2ª. Ed., Springer New York, 2013.

37 ENGENHARIA UNIFICADA I

Sigla: ESTO902-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Requisito: Não há.

Objetivos:

- Introduzir os alunos à interdisciplinaridade e à dinâmica de projeto utilizado em engenharia para a solução de problemas complexos;
- Auxiliar o aluno a reconhecer e integrar as diversas áreas de atuação de carreiras tecnológicas através da experiência de trabalho com graduandos de diversas engenharias, com habilidades, conhecimentos e vocações diferentes;
- Estimular o aluno a enfrentar desafios técnicos de forma estruturada e estratégica, através da análise e formulação de problemas complexos, pesquisa, concepção, desenvolvimento, documentação e implementação de soluções inovadoras;
- Introduzir os alunos ao ciclo de desenvolvimento de um projeto interdisciplinar aplicando os conceitos CONCEIVE — DESIGN — IMPLEMENT — OPERATE (CDIO) e PLAN — DO — CHECK — ACT (PDCA)
- Apresentar e discutir habilidades adicionais decisivas no sucesso pessoal e de equipe em um ambiente de engenharia: Planejamento, comunicação técnica, trabalho em equipe e administração de projetos.

- Desenvolver um projeto em grupo, contendo toda a documentação técnica necessária para a sua implementação e/ou execução.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de projeto. Essa experiência será construída durante o processo de solução de desafios técnicos multidisciplinares propostos pelos docentes. Esses desafios devem estimular os alunos a aplicar seus conhecimentos e experiências de forma racional e planejada através da gestão de uma equipe multidisciplinar, organizada para pesquisar e desenvolver a solução dos problemas propostos. A solução apresentada deve envolver atividades de gestão, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de conceber soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G.; BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.
SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
PREDABON, E.; BOCHESE, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.
GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.
FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

38 ENGENHARIA UNIFICADA II

Sigla: ESTO903-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Requisito: Engenharia Unificada I

Objetivos:

- Completar a dinâmica e experiência de projeto interdisciplinar utilizada na disciplina

Engenharia Unificada I fechando o ciclo CDIO e PDCA;

- Reproduzir e operar os projetos desenvolvidos por turmas anteriores que cursaram as disciplinas engenharia unificada I ou II a partir de sua documentação técnica;
- Propor e aplicar métodos de avaliação de desempenho dos projetos reproduzidos de engenharia unificada I ou II
- Aperfeiçoar o projeto reproduzido propondo e implementando melhorias e inovações;
- Demonstra os aprimoramentos introduzidos através da avaliação de desempenho antes e depois do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica sobre a metodologia de análise e aperfeiçoamento do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica necessária para a reprodução do novo projeto proposto.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de implementação de um projeto multidisciplinar, sua análise crítica, avaliação de desempenho e adaptação ou inovação. Essa experiência será construída durante o processo de replicação e inovação de projetos desenvolvidos em turmas passadas das disciplinas e Engenharia Unificada I e/ou II. A nova solução apresentada deve envolver atividades de gestão, interpretação, adaptação, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de interpretar criticamente documentos técnicos, adaptar e/ou conceber novas soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G.; BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.
SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.
GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.
FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

39 PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA

Sigla: MCTA028-15

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento da Informação

Objetivos: Apresentar noções básicas e intermediárias sobre algoritmos, programação em linguagens compiladas, compilação, programas em execução (processos), ponteiros, alocação estática e dinâmica de memória, vetores e matrizes, funções e passagem de parâmetros, registros, arquivos e recursividade. Aplicar todos os conceitos apresentados no contexto da resolução de problemas clássicos e novos da computação.

Ementa: Introdução às linguagens C e C++. Compilação e programas em execução (processos). Funções e passagem de parâmetros – por valor e por referência. Vetores, ordenação e algoritmos básicos de busca. Matrizes. Ponteiros e alocação de memória - estática e dinâmica. Registros e encadeamento linear. Arquivos: texto e binário. Recursividade.

Bibliografia Básica:

PINHEIRO, F. A. C. Elementos de Programação em C. Porto Alegre: Bookman 2012. 528, p. ISBN 978-85-407-0202-8.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. xii, 218 p. ISBN 9788576050247.

CORMEN, T. H. et al. Algoritmos: Teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora Elsevier; Editora Campus, 2002. 916 p. Tradução da segunda (2) edição americana. ISBN 9788535209266.

Bibliografia Complementar:

AGUILAR, L. J. Programação em C++: algoritmos, estruturas de dados e objetos. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxi, 768 p. ISBN 9788586804816.

DROZDEK, A. Estrutura de dados e algoritmos em C++. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 579 p. ISBN 9788522102952.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Makron Books, 1993. 177 p. ISBN 853460049X.

KNUTH, D. E. The art of computer programming. Upper Saddle River, NJ: Addisonwesly, c2005. v. 1, fasc. 1. 134 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780201853926.

SEDGEWICK, R. Algorithms in C++: Parts 1 - 4: fundamentals, data structures, sorting, searching. Reading, Mass: Addison-Wesley, c1998. 716 p. Includes bibliographical references and indexes. ISBN 0201350882.

SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 3 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1994. 302 p. Bibliografia: p. 307-313; Inclui índice. ISBN 9788521617501.

TEWENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995. 884 p. ISBN 9788534603485.

40 FUNDAMENTOS DE FOTÔNICA

Sigla: ESTI016-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos

Objetivos: Explorar várias aplicações da Fotônica em sistemas de Engenharia; Apresentar o espectro eletromagnético, suas fontes físicas e aplicações em cada faixa de frequência; Reforçar conceitos básicos de óptica; Apresentar as teorias da luz e suas hipóteses de validade; Analisar fenômenos, elementos e dispositivos de óptica e fotônica.

Ementa: O espectro eletromagnético e as Equações de Maxwell; Conceitos sobre a natureza da luz; Ondas eletromagnéticas; Potência e Irradiância ópticas; Polarização da luz e suas aplicações; Interferência e Difração; Fibras Ópticas; Dispositivos ópticos semicondutores; Introdução ao Laser.

Bibliografia Básica:

HECHT, E. "Optics", Pearson, Addison Wesley, 4ª. Ed. 2002.

SALEH, B. E. A. ; TEICH, M. C. "Fundamentals of Photonics", Wiley, 2006.

BORN, M., WOLF E. "Principles of Optics: Electromagnetic Theory of Propagation, Interference and Diffraction of Light", Cambridge University Press; 7th edition, 1999.

HALLIDAY, D., RESNICK R. "Fundamentals of Physics", Wiley; 8 edition, 2007.

Bibliografia Complementar:

KASAP, S. O. "Optoelectronics and Photonics – Principles and Practices", Prentice Hall, 2001.

FOWLES, G.R."Introduction to modern optics", Dover Pub. Inc. NY, 2a ed.,

BENNETT, C.A. "Principles of Physical Optics", Wiley-Interscience, 2008.

LIZUKA, K. "Engineering Optics", Springer, 2010.

LIZUKA, K. "Elements of Photonics", Wiley-Interscience, 2002.

41 | CIRCUITOS ELÉTRICOS I

Sigla: ESTA002-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos

Objetivos: Apresentar conhecimentos e ferramentas específicos da análise de circuitos elétricos lineares em operação CC (corrente contínua) e CA (corrente alternada). O conteúdo também versará sobre o cálculo, no domínio do tempo, de respostas transitórias e permanentes de circuitos de primeira e segunda ordem, sob o efeito de excitações simples. Os conceitos de potência e energia, bem como a aplicação dos teoremas em circuitos operando em regime permanente senoidal (RPS) deverão ser explorados.

Ementa: Conceitos Básicos, Bipólos Elementares, Associação de Bipólos e Leis de Kirchoff; Métodos de Análise de Circuitos; Redes de Primeira Ordem; Redes de Segunda Ordem; Regime Permanente Senoidal; Potência e Energia em Regime Permanente Senoidal.

Bibliografia Básica:

ORSINI, L.Q.; CONSONNI, D.; "Curso de Circuitos Elétricos", Vol. 1 (2ª Ed. – 2002) e Vol. 2 (2ª Ed. – 2004), Ed. Blücher, São Paulo.

NILSSON, J.W.; RIEDEL, S. A.; "Circuitos Elétricos", 8th Ed., Pearson, 2008.
HAYT Jr , W.H.; KEMMERLY, J.E.; DURBIN, S.M.; "Análise de Circuitos em Engenharia", Ed. McGraw Hill, 2007.

Bibliografia Complementar:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O.; "Fundamentos de Circuitos Elétricos", 3ª edição, Ed. McGraw Hill, 2008.
NAHVI, M.; EDMINISTER, J.; "Circuitos Elétricos", Schaum, Bookman, 2a. Ed., 2005.
IRWIN, J. D.; "Análise Básica de Circuitos para Engenharia", Ed. LTC, 9ª Ed. 2010.
JOHNSON, D. E.; HILBURN J. L.; JOHNSON, J. R., "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4ª Ed., LTC, 2001.
BOYLESTAD, Robert L.; "Introdução à Análise de Circuitos", Pearson Education do Brasil; 12ª Ed., 2012.

42 FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO APLICADO

Sigla: ESTI017-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos; Circuitos Elétricos I

Objetivos: Apresentar e explorar as leis do eletromagnetismo, visando suas aplicações em engenharia.

Ementa: Linhas de Transmissão: transitório e regime permanente. Equações de Maxwell. Revisão: eletrostática e magnetostática. Campos Dinâmicos. Condições de contorno.

Bibliografia Básica:

WENTWORTH, S. M. "Eletromagnetismo Aplicado", Bookman, 2009.
ULABY, F. T. "Eletromagnetismo para Engenheiros", Bookman, 1ª ed., 2009.
SADIKU, M. N. O. "Elementos de Eletromagnetismo", 3ª ed., Bookman, 2004.

Bibliografia Complementar:

IDA, N. "Engineering Electromagnetics", Springer-Verlag, 2a ed., 2004.
RAO, N. N. "Elements of Engineering Electromagnetics", 6ª ed. Pearson Prentice, 2004.
BANSAL, R. (ed.) "Fundamentals of Engineering Electromagnetics", CRC, 2006.
HAYT, W. H.; BUCK, J. A. "Eletromagnetismo", 6ª ed., LTC, 2003.
EDMINISTER, J. A. "Teoria e Problemas de Eletromagnetismo", 2ª ed., Coleção Schaum, Bookman, 2006.

43 CIRCUITOS ELÉTRICOS II

Sigla: ESTA004-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Circuitos Elétricos I

Objetivos: Aprofundar os conhecimentos e ferramentas de análise de circuitos elétricos

lineares, através da aplicação da transformada de Laplace. Apresentar conceitos de estabilidade de circuitos e os teoremas de circuitos no domínio de Laplace. Incluir indutâncias mútuas e transformadores nos circuitos analisados. Apresentar as propriedades das redes trifásicas e suas aplicações na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

Ementa: Redes Polifásicas; Aplicações da Transformada de Laplace; Análise de Redes RLC; Propriedades e Teoremas de Redes Lineares; Indutâncias Mútuas e Transformadores.

Bibliografia Básica:

ORSINI, L.Q.; CONSONNI, D.; "Curso de Circuitos Elétricos", Vol. 1 (2ª Ed. – 2002) e Vol. 2 (2ª Ed. – 2004), Ed. Blücher, São Paulo.

NILSSON, J.W.; RIEDEL, S. A.; "Circuitos Elétricos", 8th Ed., Pearson, 2008.

HAYT Jr , W.H.; KEMMERLY, J.E.; DURBIN, S.M.; Análise de Circuitos em Engenharia, Ed. McGraw Hill, 2007.

Bibliografia Complementar:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O.; "Fundamentos de Circuitos Elétricos", 3ª edição, Ed. McGraw Hill, 2008.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J.; "Circuitos Elétricos", Schaum, Bookman, 2ª. Edição, 2005.

IRWIN, J. D.; "Análise Básica de Circuitos para Engenharia", Ed. LTC, 9ª Ed. 2010.

JOHNSON, D. E.; HILBURN J. L.; JOHNSON, J. R.; "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4ª.Ed., LTC, 2001.

BOYLESTAD, Robert L.;" Introdução à Análise de Circuitos", Pearson Education do Brasil; 12ª. ed., 2012.

44 DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Sigla: ESTA001-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Circuitos Elétricos I ou Circuitos Elétricos e Fotônica

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de introduzir à análise de circuitos eletrônicos, demonstrar o funcionamento de importantes dispositivos semicondutores e circuitos eletrônicos possibilitando o desenvolvimento de projetos de circuitos, ressaltando suas principais características e aplicações práticas.

Ementa: Diodos semicondutores: Fundamentos, relação estática tensão-corrente, características dinâmicas, influência térmica, aplicações em retificação, deslocamento de nível, limitação de nível, lógica binária, etc. Transistores: Princípios em que se baseiam o transistor bipolar de junção e o transistor MOS, aplicações em amplificação de tensão e de corrente, deslocamento de nível, comparação de tensão e de corrente. Aplicações destes dispositivos no processamento de sinais baseadas em simetria e semelhança de dispositivos, ressaltando pares diferenciais e espelhos de corrente.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos", Prentice-Hall,

8ª Ed., 2004.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. "Microeletrônica", Prentice-Hall, 5ª Ed., 2007.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J. "Eletrônica", vol. 1 e 2, McGraw-Hill, 7ª Ed., 2007.

Bibliografia Complementar:

HOROWITZ, P.; HILL, W. "The art of electronics", Cambridge, 2ª Ed., 1989.

HORENSTEIN, M. N. "Microeletrônica: circuitos e dispositivos", Prentice-Hall, 1996.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 22 ed. São Paulo: Érica, 2006.

TOOLEY, M.; Circuitos Eletrônicos, fundamentos e Aplicações, Elsevier Editora Ltda., 2006.

PERTENCE JÚNIOR, A.; Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

45 | ELETRÔNICA ANALÓGICA APLICADA

Sigla: ESTA007-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Dispositivos Eletrônicos

Objetivos: Desenvolver a habilidade de analisar circuitos analógicos construídos com transistores

Ementa: Diagrama de Black e características dos sistemas realimentados; os diversos estágios que perfazem um amplificador operacional de tensão de dois estágios; características estáticas e dinâmicas de um amplificador operacional canônico; aplicações do amplificador operacional no condicionamento e processamento analógico de sinais. Montagem, simulação e caracterização de diversos circuitos.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R. L.; NASHIELSKY, L. "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos", Prentice-Hall, 8ª Ed., 2004.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. "Microeletrônica", Prentice-Hall, 5ª Ed., 2007.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J. "Eletrônica", vol. 1 e 2, McGraw-Hill, 7ª Ed., 2007.

Bibliografia Complementar:

HOROWITZ, P.; HILL, W. "The art of electronics", Cambridge, 2ª Ed., 1989.

HORENSTEIN, M. N. "Microeletrônica: circuitos e dispositivos", Prentice-Hall, 1996.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 22 ed. São Paulo: Érica, 2006.

TOOLEY, M. Circuitos Eletrônicos, fundamentos e Aplicações, Elsevier Editora Ltda., 2006.

PERTENCE JÚNIOR, A. Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

46 | ELETRÔNICA DIGITAL

Sigla: ESTI002-17

TPI: 4-2-4

Carga Horária: 72h

Recomendação: Circuitos Elétricos e Fotônica ou Circuitos Elétricos I

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de apresentar os métodos de simplificação, análise e síntese de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais, possibilitando o desenvolvimento de projetos de circuitos digitais, ressaltando suas principais características e aplicações práticas.

Ementa: Sistemas numéricos. Portas lógicas básicas. Álgebra booleana. Simplificação de circuitos combinacionais. Circuitos aritméticos. Circuitos codificador/decodificador. Circuitos mux/demux. Flip-flops e suas aplicações. Projeto de contadores, síncronos e assíncronos. Máquinas de estado. Dispositivos de memória. Conversores analógico-digitais (DAC). Conversores digital-analógicos (ADC). Introdução aos dispositivos programáveis.

Bibliografia Básica:

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. *Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações*, Prentice-Hall, 10a Ed., 2007.

FLOYD, T. L. *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 888 p. ISBN 9788560031931.

ERCEGOVAC, M. D.; LANG, T.; MORENO, J. H. *Introdução aos Sistemas Digitais*, Bookman, 1a Ed., 2000.

Bibliografia Complementar:

WAKERLY, J. F.; *Digital Design: Principles and Practices*, Prentice-Hall, 3a Ed., 1999.

HILL, W. *The Art of Electronics*, Cambridge, 2a Ed., 1989.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. *Microeletrônica*, Prentice-Hall, 5a Ed., 2007.

BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. "Eletrônica Digital", Ed. Cengage, 2009.

TAUB, H. "Circuitos digitais e Microprocessados" São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1984.

47 TRANSFORMADAS EM SINAIS E SISTEMAS LINEARES

Sigla: ESTI003-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos: Apresentar ferramentas de análise de sinais e sistemas lineares que serão utilizadas em disciplinas mais específicas do curso. Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de classificar sistemas, calcular sua saída através da operação de convolução, calcular e aplicar a série de Fourier e as transformadas de Fourier e de Laplace na análise de sinais analógicos e na análise e projeto de sistemas.

Ementa: Introdução a Sinais e Sistemas; Sinais Analógicos; Sistemas Analógicos; Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo (LIT); Convolução; Representação no Domínio da Frequência; Serie de Fourier; Transformada de Fourier; Transformada de Laplace; Filtros Analógicos.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares, Bookman, 1a Ed., 2007.
ROBERTS, M. J. Fundamentos em Sinais e Sistemas, McGraw-Hill, 1a Ed., 2009.
HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. Sinais e Sistemas, Bookman, 1a Ed., 2001.
OPPENHEIM, A.; WILLSKY, A.; NAWAB, S. Sinais e Sistemas, 2ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Bibliografia Complementar:

SCHETZEN, M. *Linear Time-Invariant Systems*, IEEE Press, John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2003.
ZIEMER, R. E.; TRANTER, W. H.; FANNIN, D. R. *Signals and Systems: Continuous and Discrete*, Prentice Hall; 4a Ed., 1998.
HSU, H. P. *Teoria e problemas de sinais e sistemas*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004. 431 p. (Coleção Schaum).
BOULET, B.; CHARTRAND, L. *Fundamentals of Signals and Systems*, Da Vinci Engineering Press, 1.a Ed., 2006.
TRIPATHI, A.N. *Linear System Analysis*, New Age International (P) Ltd., Publishers, 1998.
OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; HAMID, S. *Signals and Systems*. 2. ed. Prentice Hall, 1996.

48 PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO

Sigla: ESTI004-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais envolvidos na transmissão e recepção de sinais através de técnicas de modulação analógicas e técnicas para a digitalização da informação analógica e sua transmissão na forma digital por longas distâncias.

Ementa: Revisão de Análise e Representação de Sinais; Sistemas de Modulação Analógica; Sistemas de Modulação AM; Sistemas de Modulação FM; Sistemas de Modulação PM; Desempenho dos Sistemas de Modulação Analógica; Introdução aos Sistemas de Comunicação Digital; Transmissão em Banda Base; Modulação por Amplitude de Pulso; Modulação por Codificação de Pulso; Desempenho de Sistemas com Modulação por Codificação de Pulso.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems, Oxford, 4a Ed., 2010.
HAYKIN, S. Introdução aos Sistemas de Comunicação, Bookman, 1a Ed., 2008.
PROAKIS, J.; SALEHI, M. Fundamentals of Communications Systems, Prentice Hall, 2a Ed., 2007.

Bibliografia Complementar:

COUCH II, L. W. *Digital and Analog Communication Systems*, Prentice Hall, 6a Ed., 2001.
ZIEMER, R. E.; TRANTER, W. H. *Principles of Communications*, John Wiley and Sons; 6a Ed., 2008.

HSU, H. P. *Teoria e Problemas de Comunicação Analógica e Digital*. Bookman, 2a Ed., 2006.
GOMES, A. T. *Telecomunicações – Transmissão e Recepção AM–FM / Sistemas Pulsados*, Erica, 21a Ed., 2007.
YOUNG, P. H. *Técnicas de Comunicação Eletrônica*. 5. ed. Prentice Hall, 2006.
NASCIMENTO, J. *Telecomunicações*. 2. ed. Makron, 2000.

49 SISTEMAS DE CONTROLE I

Sigla: ESTA003-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de introduzir ao discente à análise e projeto de controladores lineares de sistemas modelados através de funções de transferência. O aluno deve ser capaz de compreender e dominar as técnicas de controle clássico para sistemas lineares e invariantes no tempo.

Ementa: Análise de resposta transitória e de regime estacionário: sistemas de primeira e de segunda ordens, critério de estabilidade de Routh, efeitos das ações de controle integral e derivativo, erros estacionários em sistemas de controle com realimentação unitária; análise no lugar das raízes: gráfico do lugar das raízes, regras gerais para a construção do lugar das raízes, lugar das raízes para sistemas com retardo de transporte; projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes: compensação por avanço de fase, compensação por atraso de fase, compensação por avanço e atraso de fase.

Bibliografia Básica:

OGATA, K.; "Engenharia de controle moderno", Pearson/Prentice Hall, 4a Ed., 2003.
FRANKLIN, G.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A.; "Feedback control of dynamic systems", Pearson, 5th Ed., 2005.
GOODWIN, G. C.; GRAEBE, S. F.; SALGADO, M. E.; "Control System Design", Prentice Hall.

Bibliografia Complementar:

CHEN, C. T.; "Linear system theory and design", Oxford University Press, 3rd Ed., 1998.
KAILATH, T.; Linear Systems, Prentice Hall, 1980.
KUO, B.; "Sistemas de Controle Automático", Prentice Hall do Brasil, 1985.
DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "Modern control systems", Prentice Hall, 11th Ed., 2003.
NISE, NORMAN S.; "Engenharia de Sistemas de Controle", LTC, 6 Ed., 2012.

50 REDES DE COMPUTADORES

Sigla: MCTA022-13

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento da Informação

Objetivos: Esta disciplina tem por objetivo apresentar aos alunos os princípios e conceitos fundamentais de comunicação, os principais modelos e arquiteturas das redes de

computadores garantindo uma formação forte e avançada na área de redes de computadores.

Ementa: Conceitos básicos de Redes de Computadores: definições; terminologia; classificação; protocolos; topologias; comutação de circuitos e pacotes; uso de redes; serviços de redes; redes convergentes; redes sem fio. Arquiteturas de Redes e o modelo ISO/OSI. Internet e os protocolos TCP/IP; conceitos de comunicação de dados: meios e modos de transmissão, formas de sinalização, modulação e multiplexação. Interconexão de Redes e Roteamento. Controle de Congestionamento. Protocolos de Aplicação. Conceitos de segurança.

Bibliografia Básica:

TANEMBAUM, A. S. *Redes de Computadores*, Campus, 4a Ed., 2003.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. *Redes de Computadores e a Internet*, Addison Wesley, 3a Ed., 2007.

COMER, D. E. *Redes de Computadores e Internet*, Artmed, 4a Ed., 2007.

Bibliografia Complementar:

PETERSON, L.; DAVIE, B. "Computer Networks: A Systems Approach", 3rd edition, Morgan Kaufmann, 2003, ISBN 155860832X.

STALLINGS, W. "Redes e Sistemas de Comunicação de Dados", Editora Campus, 2005.

PETERSON, L. L.; DAVIE, B. S. *Computer networks: a systems approach*. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, 2007.

51 SINAIS ALEATÓRIOS

Sigla: ESTI005-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução à Probabilidade e à Estatística; Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares

Objetivos: Apresentar ferramentas para análise de sinais aleatórios e de sistemas lineares na presença de sinais aleatórios.

Ementa: Revisão da Teoria da Probabilidade: Espaço Amostral, Probabilidade Condicional e Regra de Bayes, Independência Estatística, Experimentos Sequenciais; Variáveis e Vetores Aleatórios; Introdução aos Processos Estocásticos: Processos Aleatórios em Tempo Discreto, Processos Aleatórios em Tempo Contínuo, Processos Estacionários, Ergodicidade e Médias Temporais; Densidade Espectral de Potência, Resposta de Sistemas Lineares; Ruído: Filtragem de Ruídos, Ruído de Faixa Estreita, Ruído Passa-Faixa, Banda Equivalente de Ruído.

Bibliografia Básica:

LEON-GARCIA, A.; *Probability and Random Processes for Electrical Engineering*, Prentice Hall, 3ª Ed., 2008.

KAY, S. *Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB*, Springer, 2006.

MILLER, S.; CHILDERS, D. *Probability and Random Processes: With Applications to Signal Processing and Communications*, Academic Press, 2ª Ed., 2004

Bibliografia Complementar: PAPOULIS, A.; PILLAI, S. U. *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*, McGraw-Hill, 4ª Ed., 2002.

LI, X. R. *Probability, Random Signals and Statistics*, CRC, 1ª Ed., 1999.

GUBNER, J. A. *Probability and Random Processes for Electrical and Computer Engineers*, Cambridge, 1ª Ed., 2006.

HSU, H. *Probability, Random Variables, and Random Processes*, Schaum, McGraw-Hill, 1ª Ed., 1997.

ALBUQUERQUE, J. P. A.; FORTES, J. M. P.; FINAMORE, W. A. *Probabilidade, Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos*, Interciência, 1ª Ed., 2008.

CLARKE, A. B.; DISNEY, R. L. *Probability and Random Processes: A First Course with Applications*, Wiley, 2ª Ed., 1985.

COOPER, G. R.; MCGILLEM, C. D. *Probabilistic Methods of Signal and System Analysis*. 3. ed. Oxford University Press, 1999.

LATHI, B. P. *Modern Analog and Digital Communications*. 4. ed. Oxford, 2009.

YATES, R. D.; GOODMAN, D. J. *Probability and Stochastic Processes: A Friendly Introduction for Electrical and Computer Engineers*. 2. ed. Wiley, 2005.

52 | PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Sigla: ESTI006-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares

Objetivos: Apresentar ao discente ferramentas importantes de análise e síntese de sinais e sistemas de tempo discreto.

Ementa: Sinais de Tempo Discreto e Seqüências; Sistemas Lineares Invariantes no Tempo; Convolução; Equações a Diferenças; Amostragem de Sinais em Tempo Contínuo; Análise no Domínio da Frequência: Transformada Z; Análise de Fourier de Tempo Discreto; Transformada Rápida de Fourier (FFT); Introdução ao Projeto de Filtros.

Bibliografia Básica:

INGLE, V. K.; PROAKIS, J. G. *Digital Signal Processing using MATLAB*, Thomson, 2ª Ed., 2006.

SILVA, E. A. B. ; LIMA NETTO, S.; DINIZ, P. S. R. *Processamento Digital de Sinais – Projeto e Análise de Sistemas*, Bookman, 1ª Ed., 2004.

HAYES, M. H. *Processamento Digital de Sinais*, Artmed, 1ª Ed., 2006.

Bibliografia Complementar:

MITRA, S. *Digital Signal Processing: A Computer Based Approach*, McGraw-Hill, 3ª Ed., 2004.

OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W.; BUCK, J. R. *Discrete-Time Signal Processing*, Prentice Hall, 2ª Ed., 1999.

PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. K.; *Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications*, Prentice Hall", 3ª Ed., 1995.

HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. Sinais e sistemas, Bookman, 2001.
CARLSON, G. E. Signal and linear system analysis, 2nd 82d., John Wiley, 1998.

53 COMUNICAÇÃO DIGITAL

Sigla: ESTI007-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Princípios de Comunicação; Sinais Aleatórios

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais envolvidos na transmissão e recepção de sinais através de técnicas de comunicação digital em banda-base e banda-passante, além de introduzir e utilizar as principais ferramentas matemáticas apresentadas para sua análise.

Ementa: Sistemas de Transmissão Binários em Banda Base: Introdução, Principais Técnicas de Modulação Digital em Banda Base para Sistemas Binários, Detecção de Sinais Binários em Ruído do Tipo AWGN, Formatação de Sinais Digitais, Transmissão em Canais Limitados em Banda (Primeiro e Segundo Critério de Nyquist); Sistemas de Transmissão Binários em Banda Passante: Introdução, Principais Técnicas de Modulação Digital em Banda Passante para Sistemas Binários, Representação Geométrica de Sinais, Detecção de Sinais em Ruído do tipo AWGN, Filtro Casado, Probabilidade de Erro de Símbolo, Probabilidade de Erro de Bit. Sistemas de Transmissão M-ários em Banda Passante: Introdução, Sistemas de Modulação M-ários, Principais Técnicas de Modulação Digital para Sistemas M-ários, Filtragem Ótima, Codificação de Gray, Comparação de Desempenho para Sistemas M-ários, Limitantes de Desempenho.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems, Oxford, 4ª Ed., 2010.
PROAKIS, J.; SALEHI, M. *Fundamentals of Communications Systems*, Prentice Hall, 2ª Ed., 2007.
HAYKIN, S. Introdução aos Sistemas de Comunicação, Bookman, 1ª Ed., 2008.

Bibliografia Complementar:

SKLAR, B. Digital Communications – Fundamentals and Applications, Prentice Hall, 2ª Ed., 2001.
PROAKIS, J.; SALEHI, M. *Digital Communications*, McGraw-Hill, 5ª Ed., 2008.
PROAKIS, J.; SALEHI, M.; BAUCH, G. *Contemporary Communication Systems Using MATLAB*, CL-Engineering, 2ª Ed., 2003.
CARLSON, A. B. ; CRILLY, P. *Communication Systems*, McGraw-Hill, 5ª Ed., 2009.
YANG, W. Y. et al. *MATLAB/Simulink for Digital Communication*, A-Jin Publishing; 1ª Ed., 2009.
SILAGE, D. Digital Communication Systems using MATLAB and Simulink, Bookstand, 1ª Ed., 2009.

54 TEORIA DA INFORMAÇÃO E CÓDIGOS

Sigla: ESTI008-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Comunicação Digital

Objetivos: Introduzir os fundamentos da teoria de informação, explorando sua aplicação no estudo dos limites teóricos de desempenho de sistemas de comunicação, em compressão de dados e em códigos de correção de erros.

Ementa: Revisão de probabilidade e exemplos de aplicação em comunicações digitais. Conceitos de informação e entropia. Codificação de fonte discreta sem memória. Teorema da codificação de fonte. Classificação dos códigos: comprimento fixo; distinto; prefixados; decodificação unívoca; instantâneos. Codificação ótima de fonte (Shannon-Fano, Huffman e Lempel-Ziv). Canal discreto sem memória. Teorema da codificação de canal. Capacidade de canal contínuo. Aplicações da teoria da informação: determinação do desempenho de sistemas de comunicação. Noções de campos numéricos. Códigos de bloco. Noções de anéis de polinômios. Códigos cíclicos. Códigos convolucionais. Aplicações de códigos convolucionais em comunicação.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, S. Sistemas de Comunicação: Analógicos e Digitais, Ed. Bookman, 4ª Ed., 2004.
LATHI, B. P.; Ding, Z. Modern Digital and Analog Communication Systems, Oxford University Press, 4ª Ed., 2010.
HSU, H. Teoria e problemas de comunicação analógica e digital, 2ª Ed. McGraw-Hill, 2006.

Bibliografia Complementar:

COVER, T. M.; THOMAS, J. A. Elements of Information Theory, 2ª Ed., John Wiley & Sons, 2006
LIN, S.; COSTELLO, D. J. Error Control Coding: Fundamentals and Applications, 2ª Ed, Prentice Hall, 2004
MOON, T. K. Error Correction Coding: Mathematical Methods and Algorithms, 1ª Ed., John Wiley & Sons, 2005
HSU, H. Theory and Problems of Analog and Digital Communications, 2ª Ed., McGraw-Hill, 2003.
GALLAGER, R. *Principles of Digital Communication*, Cambridge University Press, 2008 V.S.
PLESS, V. S.; HUFFMAN, W.C.; *Fundamentals of error-correcting codes*, Cambridge University Press, 2003.
DESURVIRE, E. Classical and Quantum Information Theory an Introduction for the Telecom Scientist, Cambridge University Press, 2009

55 ONDAS ELETROMAGNÉTICAS APLICADAS

Sigla: ESTI018-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos

Objetivos: Apresentar os fundamentos teóricos de ondas eletromagnéticas, a fim de compreender como as ondas se propagam no vácuo, em materiais dielétricos lineares, isotrópicos e homogêneos, e em metais. Além disso, compreender como se dá a propagação de ondas em guias metálicos de diferentes geometrias. Os conceitos obtidos sobre eletromagnetismo darão também subsídios para o aluno obter conhecimentos básicos de

sistemas radiantes (antenas).

Ementa: Ondas Eletromagnéticas. Fluxo de Potência. Reflexão e Transmissão. Guia de Onda. Cavidade Ressonante. Potenciais Retardados e Teoria Básica de Antenas.

Bibliografia Básica:

WENTWORTH, S. M. *Eletromagnetismo Aplicado*, Bookman, 2009.

ULABY, F. T. "Eletromagnetismo para Engenheiros", 1a ed., Bookman, 2009.

SADIKU, M. N. O. "Elementos de Eletromagnetismo", 3ª ed., Bookman, 2004.

Bibliografia Complementar:

IDA, N.; *Engineering Electromagnetics*, Springer-Verlag, 2a Ed., 2004.

RAO, N. N. "Elements of Engineering Electromagnetics", 6ª ed. Pearson Prentice, 2004

BANSAL, R. (ed.) "Fundamentals of Engineering Electromagnetics", CRC, 2006.

HAYT, W. H.; BUCK, J. A. "Eletromagnetismo", 6ª ed., LTC, 2003.

EDMINISTER, J. A. "Teoria e Problemas de Eletromagnetismo", 2ª ed., Coleção Schaum, Bookman, 2006.

56 | COMUNICAÇÕES ÓPTICAS

Sigla: ESTI010-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fundamentos de Fotônica

Objetivos: Apresentar os componentes essenciais de um sistema de comunicações ópticas, de maneira que o aluno tenha condições de selecionar os componentes para projetar um sistema completo simples em função das penalidades impostas pelo canal de transmissão (fibra óptica).

Ementa: Fundamentos: óptica geométrica, interferência, difração e polarização. Dispositivos Ópticos: Fontes ópticas coerentes e incoerentes, Fibras Ópticas: propagação, características e tipos, Fotodetectores, Acopladores, Amplificadores, Moduladores e Filtros Ópticos; Análise do Espectro Óptico; Recepção e Transmissão em Sistemas Ópticos: Modulação de Intensidade, Detecção Direta e Técnicas Coerentes; Caracterização e medidas em fibras e fontes ópticas.

Bibliografia Básica:

SALEH, B. E. A.; TEICH, M.C.; *Fundamentals of Photonics*, Wiley, 2a Ed., 2007.

AGRAWAL, G. P.; *Fiber-Optic Communication Systems*, John Wiley and Sons, 3a Ed., 2002.

KAMINOW, I. P.; LI, T.; *Optical Fiber Telecommunications IV: Components*, Academic Press, 2002.

Bibliografia Complementar:

AGRAWAL, G. P. *Nonlinear Fiber Optics*, Academic Press, 3a Ed., 2001.

HECHT, E. *Optics*, Addison Wesley, 4a Ed., 2002.

BORN, M.; WOLF, E. *Principles of Optics*, Cambridge University Press, 7a Ed., 1999.

AGRAWAL, G. P. *Lightwave Technology*, Wiley, 2005.

DESURVIRE, E. *Survival Guide in Global Telecommunications: Broadband Access, Optical Components and Networks, and Cryptography*, Wiley, 5a Ed., 2004.

57 CODIFICAÇÃO DE SINAIS MULTIMÍDIA

Sigla: ESTI019-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Programação Estruturada; Processamento Digital de Sinais

Objetivos: Apresentar técnicas e algoritmos de codificação digital de sinais multimídia.

Ementa: Introdução às Comunicações Multimídia. Codificação sem perdas e codificação com perdas. Quantização. Quantização adaptativa. Predição fixa com quantização adaptativa. Predição linear. Codificação com predição adaptativa. Codificação por transformadas.

Bibliografia Básica:

HWANG, J. *Multimedia Networking: From Theory to Practice*, Cambridge, 2009.

RAO, K. Ramamohan; HWANG, J. J. *Techniques and standards for image, video, and audio coding*. Upper Saddle River, USA: Prentice Hall, c1996.

JAYANT, N. S.; NOLL, P. *Digital coding of waveforms*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984.

Bibliografia Complementar:

RAO, K.; BOJKOVIC, Z.; MILOVANOVIC, D. *Introduction to Multimedia Communications: Applications, Middleware, Networking*, Wiley-Interscience, 2006.

MCLOUGHLIN, I.; *Applied Speech and Audio Processing*. Cambridge University Press, 2009.

RAO, K. R.; BOJKOVIC, Z. S.; MILOVANOVIC, D. A. *Multimedia Communication Systems: Techniques, Standards, and Networks*. Prentice Hall, 2002.

RICHARDSON, I. E. *H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next-Generation Multimedia*. Chichester: Wiley, c2003.

HASKELL, B. G et al. *Digital Video: An Introduction to MPEG-2*. New York, USA: Chapman & Hall, c1997.

RUSS, J. C. *The image processing handbook*. 5. ed. Boca Raton, USA: CRC Press, c2007.

GONZALEZ, R.; WOODS, R. E. *Digital image processing*. 3. ed. New Jersey, USA: Pearson/Prentice Hall, c2008.

RABINER, L. R. ; SCHAFER, R. W. *Digital processing of speech signals*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1978.

WOODS, J. W. *Multidimensional Signal, Image, and Video Processing and Coding*. Burlington, USA: Academic Press, c2006.

58 SISTEMAS MICROPROCESSADOS

Sigla: ESTI013-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletrônica Digital; Dispositivos Eletrônicos

Objetivos: Apresentar as técnicas e etapas de desenvolvimento de projetos utilizando sistemas microprocessados; Apresentar também as características dos principais componentes, suas diversas configurações de projeto e sua influência no desempenho de sistemas microcontrolados.

Ementa: Conceituação de sistema embarcado. Organização de Computadores: Processador, Memória, Dispositivos de Entrada e Saída; Arquiteturas e operação de Microprocessadores: Unidade de Controle, Registradores, Conjunto de Instruções, Assembly, DMA, Unidade Logico-Aritmética, Ciclo de Instrução; Modos de Endereçamento; Barramento; Diagramas de Tempo da CPU; Interrupções e Tratamento de Interrupções; Protocolos de Comunicação e Interfaceamento; Programação de Microcontroladores em C; Aplicações Usando Microcontroladores. Fluxograma

Bibliografia Básica:

DALTRINI, B. M.; JINO, M.; MAGALHÃES, L. P. *Introdução a Sistemas de Computação Digital*, Makron Books, 1999.

HAYES, J. P. *Computer Architecture and Organization*, 3rd Ed., McGraw-Hill Book Co., 1998.

STALLINGS, W. *Computer Organization and Architecture*, Prentice Hall Inc, 2000

Bibliografia Complementar:

GIMENEZ, S. P. *Microcontroladores 8051*, Prentice-Hall, 2002.

ZANCO, W. S. *Microcontroladores PIC – Técnicas de Software e Hardware para Projetos de Circuitos Eletrônicos*, Érica, 1a Ed., 2006.

SOUZA, D. R. *Microcontroladores ARM7 – O poder dos 32 bits*, Érica, 2006.

SOUZA, D. J. *Desbravando o PIC – Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A*, Érica, 12a Ed., 2007.

STEWART, J. W.; MIAO, K. X. *The 8051 microcontroller: hardware, software, and interfacing*. 2 ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 1999.

59 | COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Sigla: ESTI015-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Comunicação Digital; Ondas Eletromagnéticas Aplicadas

Objetivos: Apresentar aos alunos os principais conceitos relacionados a sistemas de comunicação móvel, em particular aqueles relacionados a sistemas de telefonia celular. Ao final da disciplina, o aluno deverá conhecer os principais modelos de canais de radiopropagação empregados em sistemas de comunicação sem fio; ser capaz de dimensionar os principais parâmetros utilizados no projeto de redes celulares; distinguir as principais tecnologias e padrões celulares existentes e ser capaz de aplicar diferentes técnicas de processamento de sinais para melhora de desempenho.

Ementa: Introdução aos Sistemas Móveis; Canais de Propagação; Definição de Célula, Reuso de

Frequência, Alocação de Canais, Hand-off, Interferência Co-canal; Revisão dos Conceitos de Tráfego, Capacidade do Sistema, Grade de Serviço, Planejamento Celular para Tráfego de Voz e Dados; Sistemas Celulares de 1ª e 2ª Geração; Padrões Celulares de 3ª Geração, Novas Técnicas de Comunicação Sem Fio; Análise de Desempenho.

Bibliografia Básica:

RAPPAPORT, T. S. *Comunicações Sem Fio – Princípios e Práticas*, Prentice Hall, 2ª Ed., 2009.
HAYKIN, S.; MOHER, M. *Sistemas de Comunicações Wireless*, Bookman, 1ª Ed., 2008.
SHANKAR, P. M. *Introduction to Wireless Systems*, John Wiley and Sons, 1ª Ed., 2002.

Bibliografia Complementar:

LEE, J. S.; MILLER, L. E. *CDMA Systems Engineering Handbook*, Artech House, 1ª Ed., 1998.
GOLDSMITH, A. *Wireless Communications*, Cambridge, 1ª Ed., 2005.
LEE, W. C. Y. *Wireless and Cellular Communications*, McGraw-Hill, 3ª Ed., 2005.
GARG, V. *Wireless Communications & Networking*, Morgan Kaufmann, 1ª Ed., 2007.
ABU-RGHEFF, M. A. *Introduction to CDMA Wireless Communications*, Academic Press, 1ª Ed., 2007.
TRANter, W. H. SHANMUGAN, K. S.; RAPPAPORT, T. S.; KOSBAR, K. L.; *Principles of Communication Systems Simulation with Wireless Applications*, Prentice Hall, 1ª Ed., 2004.
TSE, D.; VISWANATH, P. *Fundamentals of Wireless Communication*. Cambridge University Press, 2005.
STUBER, G. L. *Principles of Mobile Communication*. Springer, 2ª Ed., 2000.
YACOUB, M. D. *Wireless Technology: Protocols, Standards, and Techniques*. CRC Press, 2001.
YACOUB, M. D. *Fundamentals of Mobile Radio Engineering*. CRC Press, 1993.

60 | TEORIA DE FILAS E ANÁLISE DE DESEMPENHO

Sigla: ESTI020-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sinais Aleatórios; Redes de Computadores

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de teoria de filas e sua aplicação na análise de desempenho de sistemas.

Ementa: Introdução à Avaliação de Desempenho; Modelos Determinísticos de Desempenho; Modelos Probabilísticos de Desempenho: Noções de Probabilidades, Introdução a Processos Estocásticos, Processo Poisson, Cadeias de Markov, Modelo de Nascimento e Morte, Modelos de Filas, Sistemas de Fila com um Único Servidor; Sistemas de Fila com Múltiplos Servidores; Fórmulas para sistemas M/G/1; Soluções aproximadas para Filas Únicas, Filas com Prioridade, Redes de Filas; Análise de Resultados. Tráfego telefônico. Aplicações em análise de desempenho de redes.

Bibliografia Básica:

COOPER, R. B. *Introduction to Queueing Theory*. 2. ed. North Holland, 1981.
ZUKERMAN, M. *Introduction to Queueing Theory and Stochastic Teletraffic Models*. 2008.

JAIN, R. *The Art of Computer Systems Performance Analysis*. John Wiley and Sons, 1991.

Bibliografia Complementar:

CASSANDRAS, C. G. *Discrete Event Systems: Modeling and Performance Analysis*. Aksen, 1993.

LEON-GARCIA, A. *Probability and Random Processes for Electrical Engineering*. 2. ed. Prentice Hall, 1993.

MEDHI, J. *Stochastic Models in Queueing Theory*. 2. ed. Academic Press, 2002.

CONWAY, R. W.; MAXWELL, W. L.; MILLER, L. W. *Theory of Scheduling*. Dover Publications, 2003.

KUMAR, A.; MANJUNATH, D.; KURI J. *Communication Networking: An Analytical Approach*. Morgan Kaufmann Elsevier, 2004.

61 | ESTÁGIO CURRICULAR EM ENGENHARIA DE INFORMAÇÃO

Sigla: ESTI905-17

TPI: 0-14-0

Carga Horária: 168h

Requisito: CPK \geq 0,633 na Engenharia de Informação e demais requisitos de acordo com a Resolução vigente.

Objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

Ementa: Estudos de situações reais em engenharia junto a instituições ou empresas públicas ou privadas credenciadas pela Universidade. Atividade individual orientada por um docente do curso e elaboração do relatório. Supervisão da empresa ou instituição, de acordo com o plano de trabalho previamente estabelecido. Apresentação de relatório das atividades desenvolvidas no prazo estabelecido, conforme cronograma da disciplina.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

62	TRABALHO DE GRADUAÇÃO I EM ENGENHARIA DE INFORMAÇÃO
<p>Sigla: ESTI902-17 TPI: 0-2-4 Carga Horária: 24h Requisito: CPK \geq 0,7 na Engenharia de Informação e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">– Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;– Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;– Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho. <p>Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Informação consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Informação e sob a orientação de um Professor Orientador.</p> <p>Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.</p> <p>Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.</p>	
63	TRABALHO DE GRADUAÇÃO II EM ENGENHARIA DE INFORMAÇÃO
<p>Sigla: ESTI903-17 TPI: 0-2-4 Carga Horária: 24h Requisito: Trabalho de Graduação I</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">– Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;– Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;– Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho. <p>Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Informação consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema</p>	

pertinente ao curso de Engenharia de Informação e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

64 TRABALHO DE GRADUAÇÃO III EM ENGENHARIA DE INFORMAÇÃO

Sigla: ESTI904-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação II

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Informação consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Informação e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia de Informação

01 INFORMAÇÃO E SOCIEDADE

Sigla: ESZI027-17

TPI: 2-0-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar ao aluno os conceitos da Ciência de Redes, capacitando-o a utilizar tais

conceitos em uma aplicação simples voltada a um domínio das relações entre informação e sociedade.

Ementa: Introdução à teoria geral dos sistemas e conceito de Inteligência Social; Sistemas sociais e comportamentos coletivos: panorama de abordagens teóricas; Princípios básicos da ciência de redes e suas aplicações a organizações sociais; Redes de Mundo Pequeno e sistemas de busca em rede; Redes virais e modelos de percolação de doenças; Redes de comunicação, inovação, conhecimento e formação de opinião; Computação Social, simulação e previsibilidade em comportamento de redes; A linguagem natural como rede de mundo pequeno

Bibliografia Básica:

CASTELS, Manuel *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

HANNEMAN, R. *Introduction to social network methods*. University of California, Riverside, 2001.

LEVY, P. *Tecnologias da Inteligência*. São Paulo: Editora 34, 1998.

Bibliografia Complementar:

LEÃO, L. (Org.) *O chip e o caleidoscópio: reflexões sobre as novas mídias*. São Paulo: Ed. Senac, 2005.

REZENDE, S. O. *Sistemas Inteligentes: fundamentos e aplicações*. São Paulo: Ed. Manole, 2005.

TAKAHASHI, T. *Sociedade da informação no Brasil: livro verde*. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. *Social Network Analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

02 FILTRAGEM ADAPTATIVA

Sigla: ESZI002-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sinais Aleatórios; Processamento Digital de Sinais

Objetivos: Apresentar o conceito de filtragem ótima seguindo o critério de Wiener e Mínimos Quadrados, bem como as técnicas e algoritmos de filtragem adaptativas baseadas nesses critérios; Explorar os algoritmos em aplicações como identificação de sistemas, equalização, predição, arranjos de antenas, cancelamento de eco, entre outras.

Ementa: Princípios Básicos da Filtragem Adaptativa: Descrição, Principais Aplicações; Revisão de Conceitos: Processos Estocásticos, Processamento Digital de Sinais; Filtragem Ótima: Filtro de Wiener; Método dos Mínimos Quadrados, Predição Linear, Filtro de Kalman; Filtragem Linear Adaptativa: Método do Gradiente Descendente; Algoritmo dos Mínimos Quadráticos Médios (LMS); Algoritmo dos Mínimos Quadráticos Recursivo (RLS).

Bibliografia Básica:

HAYKIN, S. *Adaptive Filter Theory*. 4. ed. Prentice Hall, 2001.

DINIZ, P. *Adaptive Filtering: Algorithms and Practical Implementation*. 3. ed. Springer, 2008.
MANOLAKIS, D.; INGLE, V.; KOGON, S. *Statistical and Adaptive Signal Processing: Spectral Estimation, Signal Modeling, Adaptive Filtering and Array Processing*. Artech House Publishers, 2005.

Bibliografia Complementar:

SAYED, A. H. *Fundamentals of Adaptive Filtering*. Wiley–IEEE, 2003.
SAYED, A. H. *Adaptive Filters*. Wiley IEEE-Press, 2008.
BELLANGER, M. G. *Adaptive Digital Filters and Signal Analysis*. CRC Press, 2001.
HAYES, M. H. *Statistical Digital Signal Processing and Modeling*. Wiley, 1996.
ADALI, T.; HAYKIN, S. *Adaptive Signal Processing: Next Generation Solutions*. Wiley, 2010.
PROAKIS, J. G.; RADER, C. M.; LING, F.; MOONEN, M.; PROUDLER, I. K.; NIKIAS, C. L. *Algorithms for Statistical Signal Processing*. Prentice Hall, 2002.
FARHANG-BOROJENY, B. *Adaptive Filters Theory and Applications*. Wiley, 1999.
TREICHLER, J. R.; JOHNSON, C. R.; LARIMORE, M. G. *Theory and Design of Adaptive Filters*. Prentice Hall, 2001.

03 | **PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO EM LÍNGUAS NATURAIS**

Sigla: ESZI003-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Natureza da Informação; Introdução à Linguística Computacional

Objetivos: Introduzir conceitos e ferramentas para o processamento de línguas naturais

Ementa: Introdução à Linguística; Comunicação Homem–Máquina em Língua Natural; Análise Automática de Conteúdo; Estratégias Cognitivas de Processamento da Escrita e oralidade; Modelagem das Trocas Linguísticas; Outros Domínios do Tratamento Automático das Línguas.

Bibliografia Básica:

MANNING, C. D.; SCHUETZE, H. *Foundations of Statistical Natural Language Processing*. Cambridge: MIT Press, 1999.
JURAFSKY, J. H. M. *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. Prentice Hall, 2008.
HAUSSER, R. *Foundations of Computational Linguistics: Man-machine Communication in Natural Language*. Springer Verlag, 1999.

Bibliografia Complementar:

ALLEN, J. *Natural Language Understanding*. The Benjamins/Cummings Publishing Company Inc., 1994.
BIRD, S.; KLEIN, E.; LOPER, E.; *Natural Language Processing with Python*, O'Reilly Media, 2009.
JACKENDOFF, R. *Semantics and Cognition*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1983.
LAPIN, S. *The Handbook of Contemporary Semantic Theory*. Oxford, Blackwell, 1996.
MANI, I.; MAYBURY, M. T. *Advances in automatic text summarization*. Cambridge Mass, MIT Press, 1999.

04	TV DIGITAL
<p>Sigla: ESZI028-17 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Comunicação Digital</p> <p>Objetivos: Apresentar os princípios de funcionamento de sistemas de televisão digitais e analógicos, de maneira que o aluno seja capaz, ao final da disciplina, de analisar os benefícios e limitações das tecnologias envolvidas.</p> <p>Ementa: Sistemas de Televisão: o sinal de vídeo e a sua codificação; Teledifusão de sinais digitais.</p> <p>Bibliografia Básica: MEGRICH, A. Televisão Digital – Princípios e Técnicas. Érica, 2009. ARNOLD, J. F.; FRATER, M. R.; PICKERING, M. R. <i>Digital Television: Technology and Standards</i>. Wiley-Interscience, 2007. ALENCAR, M. S. <i>Televisão Digital</i>. Érica, 2007.</p> <p>Bibliografia Complementar: JACK, K. <i>Video Demystified</i>. 5. ed. Newnes, 2007. BENOIT, H. <i>Digital Television, Third Edition: Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV in the DVB Framework</i>. Focal Press, 2008. LYSHEVSKI, S. E. <i>Engineering and Scientific Computations Using MATLAB</i>, Wiley-Interscience, 2003 WOODS, J. W. <i>Multidimensional signal, image, and video processing and coding</i>. Burlington, MA: Academic Press, c2006. xv, 493 p. ROBIN, M.; POULIN, M. <i>Digital television fundamentals: design and installation of video and audio systems</i>. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2000. 730 p. ISBN 0-07-135581-2.</p>	
05	REDES WAN DE BANDA LARGA
<p>Sigla: ESZI029-17 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Redes de Computadores</p> <p>Objetivos: Apresentar as características das principais tecnologias usadas em redes de redes WAN de Banda Larga em termos de arquitetura de redes, roteamento, qualidade de serviço e protocolos e funcionalidades, de maneira que o aluno, ao final da disciplina, seja capaz de resolver problemas simples de dimensionamento, roteamento e qualidade de serviço.</p> <p>Ementa: Conceitos gerais de redes WAN Banda Larga; Comunicação de Dados em Banda Larga; Aplicações para Banda Larga; Meios Físicos; Transmissão; Técnicas de Comutação; Convergência de serviços, Nuvens, Tecnologias para Banda Larga: SDH, WDM, OTN, ATM,</p>	

MPLS, GMPLS, ASON, SDN, IP over SDH, IP over WDM; Qualidade de Serviço, Mecanismos de Controle de Tráfego; Arquitetura e Protocolos de Suporte a Aplicações Multimídia em Redes IP.

Bibliografia Básica:

STALLINGS, W. *High-Speed Networks and Internets: Performance and Quality of Service*. 2. ed. Prentice Hall, 2002.

HALSALL, F. *Computer Networking and the Internet*. 5. ed. Addison-Wesley, 2005.

EVANS, J.; FILSFILS, C. *Deploying IP and MPLS QoS for Multiservice Networks: Theory & Practice*. Morgan Kaufmann, 2007.

Bibliografia Complementar:

WALRAND, J.; VARAIYA, P. *High-Performance Communication Networks*. 2. ed. Morgan Kaufmann, 2000.

VACCA, J. R. *High-Speed Cisco Networks: Planning, Design, and Implementation*. Auerbach, 2001.

CHAO, H. J.; GUO, X. *Quality of Service Control in High-Speed Networks*. Wiley-Interscience, 2001.

ELLANTI, M. N.; GORSHE, S. S.; RAMAN, L. G.; GROVER, W. D. *Next Generation Transport Networks: Data, Management, and Control Planes*, Springer, 2005.

FARREL, A.; BRYSKIN, I. *GMPLS: Architecture and Applications*. Morgan Kaufmann, 2006.

06 GERENCIAMENTO E INTEROPERABILIDADE DE REDES

Sigla: ESZI030-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Redes de Computadores

Objetivos: Introduzir os conceitos, arquiteturas e protocolos de gerenciamento em redes de computadores. Ao final do quadrimestre, o aluno deverá ser capaz de aplicar e desenvolver bases de informações de gerenciamento de redes e utilizar ferramentas de gerenciamento de redes.

Ementa: Introdução à administração e gerenciamento de redes. Evolução de Gerenciamento. Arquiteturas de Gerenciamento: Arquiteturas OSI e TMN, Arquitetura TCP/IP (SNMP), Gerenciamento Web; Computação em Nuvem; Novas Tendências Envolvendo o Gerenciamento de Redes; Ferramentas e aplicações de gerenciamento.

Bibliografia Básica:

CLEMM, A. *Network Management Fundamentals*. Cisco Press, 2006.

STALLINGS, W. *Data and Computer Communications*. 8. ed. Prentice Hall, 2006.

STALLINGS, W. *SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2*. 3. ed. Addison-Wesley, 1998.

Bibliografia Complementar:

COMER D. E. *Automated Network Management Systems*. Prentice Hall, 2006.

SUBRAMANIAN, M. *Network Management: Principles and Practice*, Addison Wesley, 1999.
CLAISE, B.; WOLTER, R. *Network Management: Accounting and Performance Strategies*. Cisco Press, 2007.
KUROSE, J.; ROSS, K. *Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down*. 5 ed. Addison-Wesley, 2010.
FARREL, A. *Network Management: Know it all*. 1st ed. Morgan Kaufmann, 2008.
NEMETH, E.; SNYDER, G.; HEIN, T. *Manual completo do Linux: guia do administrador*. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

07 | SEGURANÇA DE REDES

Sigla: ESZI031-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Redes de Computadores

Objetivos: Introduzir os conceitos de segurança em redes de computadores e sistemas de informação; Apresentar os principais mecanismos e técnicas de defesa, bem como as arquiteturas e protocolos de segurança.

Ementa: Introdução à Segurança da Informação; Gerenciamento da Segurança: política de segurança, análise de riscos e auditoria; Mecanismos Criptográficos de Segurança; Criptografia de Chaves Públicas: Uso em Certificação Digital; Infraestrutura de chaves públicas; Mecanismo de Autenticação e controle de acesso. Negação de serviço (DoS). Firewalls, sistemas de prevenção e detecção de intrusão. Segurança em software. Segurança na Internet.

Bibliografia Básica:

STALLINGS, W. *Criptografia e Segurança de Redes – Princípios e Práticas*. 4. ed. Prentice Hall, 2007.

STALLINGS, W. *Network Security Essentials: Applications and Standards*. 3. ed. Prentice Hall, 2006.

KATZ, J.; LINDELL, Y. *Introduction to Modern Cryptography: Principles and Protocols*. Chapman & Hall / CRC, 2007.

Bibliografia Complementar:

SCHNEIER, B. *Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C*. 2. ed. John Wiley & Sons, 1996.

RHODES–OUSLEY, M.; BRAGG, R.; STRASSBERG, K. *Network Security: The Complete Reference*. McGraw-Hill, 2003.

NAKAMURA, E. T.; GEUS, P. L. *Segurança de Redes em Ambientes Cooperativos*. Novatec, 2007.

COLE, E. *Network Security Bible*. 2. ed. Wiley, 2009.

TANENBAUM. A.; WETHERALL. D. *Redes de Computadores*. 5 ed. Pearson Prentice Hall, 2011.

08 | PROCESSAMENTO DE VÍDEO

Sigla: ESZI032-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Codificação de Sinais Multimídia

Objetivos: Apresentar métodos de transformação e codificação de vídeo, visando aplicações práticas em comunicações.

Ementa: Introdução ao processamento de vídeo. Espaço de cores. Técnicas de processamento de imagens. Introdução ao processamento digital de vídeo. Técnicas de processamento de vídeo. Técnicas de compressão de vídeo. Filtragem de sinais de vídeo. Análise de movimento. Padrões de codificação de vídeo digital. Fluxo de transmissão de vídeo digital.

Bibliografia Básica:

JACK, K. *Video Demystified*. 5. ed. Newnes, 2007.

GONZALEZ, R.; WOODS, R. E. *Digital image processing*. 3. ed. New Jersey, USA: Pearson/Prentice Hall, c2008.

RAO, K. R.; HWANG, J. J. *Techniques and standards for image, video, and audio coding*. Upper Saddle River, USA: Prentice Hall, c1996.

Bibliografia Complementar:

WOODS, J. W.; *Multidimensional Signal, Image, and Video Processing and Coding*. 2. ed. Academic Press, 2011.

RICHARDSON, I. E.; *H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next-Generation Multimedia*. Wiley, 2003.

HASKELL, B. G et al. *Digital Video: An Introduction to MPEG-2*. New York, USA: Chapman & Hall, c1997.

BRADSKI, G.; KAEHLER, A. *Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library*. O'Reilly Media, 2008.

RUSS, J. C. *The image processing handbook*. 5. ed. Boca Raton, USA: CRC Press, c2007.

09 | SIMULAÇÃO DE SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO

Sigla: ESZI010-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento Digital de Sinais; Comunicação Digital

Objetivos: Apresentar técnicas de modelagem e simulação de sistemas de comunicação, bem como explorar ferramentas computacionais para simulação dos sistemas.

Ementa: Introdução à Simulação de Sistemas, Modelagem de Sistemas de Comunicação em Banda-Base e em Banda Passante, Modelagem do Ruído, Simulação de Sistemas de Modulação Analógicos, Simulação de Sistemas de Modulação Digitais, Simulação de Canais de Radiopropagação, Simulação de Sistemas de Múltiplo Acesso, Simulação de Sistemas de Celulares.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, S. Sistemas de Comunicação: Analógicos e Digitais. 4. ed. Bookman, 2004.
HARADA, H.; PRASAD, R. Simulation and Software Radio for Mobile Communications. Artech House, 2002.
KUMAR, A.; MANJUNATH, D.; KURI, J. Communication Networking: An Analytical Approach. Morgan Kaufmann Elsevier, 2004.

Bibliografia Complementar:

JERUCHIM, M. C.; BALABAN, P.; SHANMUGAN, K. S. Simulation of Communication Systems. 2. ed. Kluwer Academic, 2002.
TRANter, W. H.; SHANMUGAN, K. S.; RAPPAPORT, T. S.; KOSBAR, K. L. Principles of Communication Systems Simulation with Wireless Applications. Prentice Hall, 2004.
SCHIFF, M. Introduction to Communication Systems Simulation. Artech House Publishers, 2006.
LYSHEVSKI, S. E. Engineering and Scientific Computations Using MATLAB, Wiley-Interscience, 2003.
HAHN, B.; VALENTINE, D. *Essential MATLAB for Engineers and Scientists*. 3. ed. Newnes, 2007.
PROAKIS, J. G.; SALEHI, M.; BAUCH, G.; *Contemporary Communication Systems Using MATLAB*. 2. ed. CL-Engineering, 2003.

10 | PROGRAMAÇÃO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS

Sigla: ESZI033-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Programação Estruturada

Objetivos: Introduzir conceitos de programação de dispositivos móveis que utilizem o sistema operacional Android. Ao final do quadrimestre, o aluno deverá ser capaz de compreender como se desenvolvem diversas aplicações para Dispositivos Móveis, utilizando uma de programação e um ambiente de desenvolvimento apropriado.

Ementa: Introdução à Programação de Dispositivos Portáteis baseados no S.O. Android usando uma Linguagem Orientada a Objeto (Java) ou Imperativa (C#), Desenvolvimento de Aplicações, Interfaces Gráficas, Principais Componentes e Comandos, Uso de APIs no Desenvolvimento de Aplicativos.

Bibliografia Básica:

JACKSON, W. Learn Android App Development, APress, 2013.
GERBER, A.; CRAIG, C. Learn Android Studio, APress, 2015.
TROELSEN, A. Pro C# 5.0 and the .NET 4.5 Framework, APress, 6th Ed., 2012.

Bibliografia Complementar:

NIELSEN, F. A Concise and Practical Introduction to Programming Algorithms in Java, Springer, 2009.
GUNNERSON, E. A Programmer's Guide to C# 5.0, APress, 2012.

MATT, G. PhoneGap Mobile Application Development Cookbook. Packt Publishing, 2012.
SILVA, V. Advanced Android 4 Games, APress, 2012.
SMITH, D.; FRIESEN, J. Android Recipes, APress, 2012.

11 JOGOS DIGITAIS: ASPECTOS TÉCNICOS E APLICAÇÕES

Sigla: ESZI034-17

TPI: 1-3-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Programação Baseada em Componentes para Jogos ou Programação Orientada a Objetos

Objetivos: Apresentar conceitos e ferramentas para o desenvolvimento de jogos digitais. Ao final do quadrimestre o aluno deverá ser capaz de: (i) manipular objetos multimídia (áudio e voz, imagem e vídeo) integrados num ambiente de programação; (ii) analisar elementos presentes nos jogos em computador; (iii) reconhecer as diversas aplicações dos jogos digitais e (iv) desenvolver um jogo digital na forma de um projeto estruturado em equipe.

Ementa: Estrutura Sistemática de Jogos, Arte & Design, Plataformas de Desenvolvimento, Projeto de Jogos, Aplicações.

Bibliografia Básica:

GIBSON, J. Introduction to Game Design, Prototyping and Development: from Concept to Playable Game with Unity and C#. Addison-Wesley, 2015.

DORAN, J. P. Unity Game Development Blueprints. Packt, 2014.

RABIN, S. Introdução ao Desenvolvimento de Games, vol. 2; Cengage Learning, 2013.

Bibliografia Complementar:

OKITA, A. Learning C# Programming with Unity 3D. CRC Press, 2015.

MURRAY, J. W. C# Game Programming Cookbook for Unity 3D. CRC Press, 2014.

HUSS, S. A. Advances in Design and Specification Languages for Embedded Systems. Springer, 2007.

HIGHT J.; NOVAK J. *Game Development Essentials: Game Project Management*. Delmar Cengage Learning, 2007.

HALL, R.; NOVAK, J. *Game Development Essentials: Online Game Development*. Delmar Cengage Learning, 2008.

12 INFORMÁTICA INDUSTRIAL

Sigla: ESZI013-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletrônica Digital

Objetivos: A disciplina tem como objetivo capacitar o aluno a contextualizar: (i) os dispositivos para integração e controle e integração de processo de industrial; (ii) as estratégias modernas de integração das informações na automação industrial. A disciplina oferece ao aluno de

forma, teórica e prática, as técnicas e os métodos para entender os requisitos tecnológicos na automação de uma planta industrial, para realizar a integração do processo e para desenvolver sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition).

Ementa: Controlador lógico programável (CLP): arquitetura e programação de CLPs, Padrão IEC 61131-3 e Desenvolvimento de aplicativos; Tecnologias e aplicativos industriais: padrão OLE para Controle de Processo, OPC-DA, aplicações cliente baseadas no OPC e XML. Sistemas SCADA e Desenvolvimento de Aplicativos.

Bibliografia Básica:

J KARL-HEINZ, J.; TIEGELKAMP, M. IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems: Concepts and Programming Languages, Requirements for Programming Systems, Aids to Decision-Making Tools. Springer, 2001.

LEWIS, R. W. *Programming Industrial Control Systems Using IEC 1131-3*. IEE Control Engineering Series 50, 1998.

WHITT, M. D. *Successful Instrumentation and Control System Design*. ISA, 2003.

Bibliografia Complementar:

MAHNKE, W.; LEITNER, S.-H.; DAMM, M. *OPC Unified Architecture*. Springer, 2009.

REYNDERS, D.; MACKAY, S.; WRIGHT, E. *Practical Industrial Data Communications: Best Practice Techniques*. Butterworth-Heinemann, 2005.

IWANITZ, F.; LANGE, J. *OPC Book: OPC - Fundamentals, Implementation and Application*. 3. ed. Hüthig Fachverlag, 2006.

LANGE, J.; *OPC*, Hnthig Verlag, 2006.

MAHNKE, W.; LEITNER, S.; DAMM, M. *OPC Unified Architecture*. 1 ed. Springer, 2009.

REYNDERS, D.; MACKAY, S.; WRIGHT, E. *Practical Industrial Data Communications: Best Practice Techniques*. Butterworth-Heinemann, 2005.

13 SISTEMAS INTELIGENTES

Sigla: ESZI014-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Programação Estruturada; Álgebra Linear

Objetivos: Apresentar ao aluno diferentes ferramentas usualmente associadas à noção de sistemas inteligentes, e aplica-las em problemas de engenharia.

Ementa: Introdução às Redes Neurais Artificiais, Processo de Aprendizagem, Perceptrons de Uma Camada, Perceptrons de Múltiplas Camadas, Redes de Função de Base Radial, Máquinas de Vetor de Suporte, Análise de Componentes Principais, Mapas Auto-organizáveis, Algoritmos Genéticos.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, S. *Redes Neurais – Princípios e Prática*. 2. ed. Bookman, 1999.
BRAGA, A. P. *Redes Neurais Artificiais – Teoria e Aplicações*. 2. ed. LTC, 2007.
HU, Y. H.; HWANG, J. N. *Handbook of Neural Network Signal Processing*. CRC, 2001.

Bibliografia Complementar:

FAUSETT, L. V. *Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms and Applications*. Prentice Hall, 1993.
SIVANANDAM, S. N.; DEEPA, S. N. *Introduction to Genetic Algorithms*, Springer, 2007.
GOLDBERG, D. E. *Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning*, Addison-Wesley, 1989.
BACK, T.; FOGEL, D. B.; MICHALEWICZ, Z. *Evolutionary Computation 1: Basic Algorithms and Operators*. Taylor & Francis, 2000.
HAYKIN, S.; *Neural Networks and Learning Machines*. Prentice Hall, 2008.

14 | INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DE SINAIS DE VOZ E ÁUDIO

Sigla: ESZI035-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento Digital de Sinais; Programação Estruturada

Objetivos: Apresentar os fundamentos do processamento de sinais de voz e áudio, de maneira que o aluno seja capaz de: realizar alterações na taxa de amostragem de arquivos de voz e áudio; compreender os principais modelos de produção da fala; analisar e implementar algoritmos de codificação paramétrica (VOCODER) de voz; entender o funcionamento dos codificadores de áudio baseados em psicoacústica; aplicar as ferramentas estudadas em problemas de engenharia.

Ementa: Fundamentos de Sinais de Voz e Áudio; Digitalização de Sinais de Voz e Áudio; Noções de Anatomia e Fisiologia do Aparelho Fonador Humano; Noções de Fonologia e Fonética; Análise de Formas de Onda, Espectros e Espectrogramas; Predição Linear; Codificação Paramétrica da Voz; Noções de Anatomia e Fisiologia do Sistema Auditivo Humano; Fundamentos de Áudio Digital; Noções de Psicoacústica; Codificação de Áudio Digital; Sistemas de Codificação de Música.

Bibliografia Básica:

MCCLOUGHLIN, I. *Applied speech and audio processing : with matlab examples*, Cambridge University Press, 2009.
DELLER Jr., J. R.; PROAKIS, J. G.; HANSEN, J. H. L. *Discrete-Time Processing of Speech Signals*, New York: IEEE, 1997.
STEIGLITZ, K. *A digital signal processing primer : with applications to digital audio and computer music*, Prentice Hall, 1996

Bibliografia Complementar:

Johnson, M. E. et al. *Mathematical foundations of speech and language processing*, Springer, 2004.

POHLMANN, K. C. Principles of Digital Audio, 6th ed., New York: McGrawHill, 2011.
RABINER, L. Fundamental of speech recognition, Dorling Kindersley, 2006.
ROBIN, M.; POULIN, M. Digital Television Fundamentals, Design and Installation of Video and Audio Systems, 2nd Ed., New York: McGrawHill, 2000.
WANG, D. (ed) et al. Computational Auditory Scene Analysis : principles, algorithms, and applications, Wiley : IEEE Press, 2006.

15 PROJETO DE FILTROS DIGITAIS

Sigla: ESZI016-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento Digital de Sinais

Objetivos: Apresentar técnicas de análise e projeto de filtros digitais de resposta finita (FIR) e infinita (IIR) utilizando diversas técnicas.

Ementa: Características dos Filtros Digitais; Filtros de Fase Linear; Projeto de Filtros FIR; Projeto de Filtros IIR.

Bibliografia Básica:

INGLE, V. K.; PROAKIS, J. G. *Digital Signal Processing using MATLAB*, Thomson, 2a Ed., 2006.
SILVA, E. A. B.; LIMA NETTO, S.; DINIZ, P. S. R. *Processamento Digital de Sinais – Projeto e Análise de Sistemas*, Bookman, 1a Ed., 2004.
HAYES, M. H. *Processamento Digital de Sinais*, Bookman, 1a Ed., 2006.

Bibliografia Complementar:

MITRA, S. *Digital Signal Processing: A Computer Based Approach*, McGraw-Hill, 3a Ed., 2004.
OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W.; BUCK, J. R. *Discrete-Time Signal Processing*, Prentice Hall, 2a Ed., 1999.
PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. K. *Digital Signal Processing : Principles, Algorithms and Applications*, Prentice Hall, 3ª Ed., 1995.
DINIZ, P. S. R. *Digital Signal Processing*, Cambridge University Press, 2a Ed., 2010.
HAMMING, R. W. *Digital Filters*, Mineola, 3a Ed., 1998.

16 FUNDAMENTOS DE PROCESSAMENTO GRÁFICO

Sigla: ESZI017-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Programação Estruturada; Eletrônica Digital

Objetivos: Introduzir técnicas e algoritmos de geração de imagens digitais, e capacitar o aluno a especificar e desenvolver projetos de software e hardware que utilizam processamento por computação gráfica e processamento de imagens.

Ementa: Conceitos iniciais de processamento gráfico. Hardware gráfico: sistemas e aplicações. Processamento de imagens. Visualização do espaço 3D. O pipeline gráfico. Elementos de efeitos gráficos. Aplicações de comunicação pela visualização.

Bibliografia Básica:

CUNNINGHAM, S.; Computer Graphics: Programming in OpenGL for Visual Communication, Prentice Hall, 2006.

SHREINER, D.; KHROSOS, OpenGL ARB Working Group. *OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Versions 3.0 and 3.1*, 7.ed. Addison-Wesley Professional. 2009.

CONCI, A.; AZEVEDO, E.; LETA, F. Computação gráfica, vol. 2: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

Bibliografia Complementar:

AZEVEDO, E. et al. Computação gráfica: geração de imagens. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

GOMES, Jonas et al. Fundamentos da computação gráfica. Rio de Janeiro: IMPA, 2003.

HEARN, Donald et al. Computer graphics with OpenGL. 4. ed. Upper Saddle River, USA: Prentice Hall, c2011.

SHIRLEY, P.; MARSCHNER, S. Fundamentals of computer graphics. 3. ed. Natick, USA: A K Peters, c2009.

RUSS, J. C. The image processing handbook. 5. ed. Boca Raton, USA: CRC Press, c2007.

SANDERS, J.; KANDROT, E. CUDA by example: an introduction to General-Purpose GPU Programming. Upper Saddle River, USA: Addison-Wesley, 2011.

17 | TECNOLOGIA DE REDES ÓPTICAS

Sigla: ESZI018-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Comunicações Ópticas

Objetivos: Apresentar uma visão geral sobre redes ópticas, englobando: componentes presentes em uma rede óptica, algoritmos para roteamento e alocação de recursos, protocolos para redes ópticas.

Ementa: Introdução às Redes Ópticas; Elementos das Redes WDM; Projeto de Redes Ópticas WDM: O Problema de Roteamento e Alocação de Comprimento de onda (RWA) em Redes Ópticas, Algoritmos e Planejamento, Proteção e Restauração de Redes Ópticas, Introdução à Comutação, Comutação Óptica, Novos Protocolos para Redes Ópticas, Redes Ópticas Experimentais e Comerciais Implantadas; Gerenciamento de Redes Ópticas.

Bibliografia Básica:

RAMASWAMI, R.; SIVARAJAN, K. N. *Optical Networks: a practical perspective*. 3. ed. Morgan Kaufmann, 2009.

STERN, T. E.; ELLINAS, G.; BALA, K. *Multiwavelength Optical Networks: Architectures, Design, and Control*. 2. ed. Cambridge University Press, 2008. Thomas E. Stern (Author)

KAMINOW, I. P.; LI, T.; WILLNER, A. E. *Optical fiber telecommunications IV A components*. Academic Press, 2002.

Bibliografia Complementar:

KAMINOW, I. P.; LI, T.; WILLNER, A. E. *Optical Fiber Telecommunications V B*, Fifth Edition: Systems and Networks (Optics and Photonics). 5. ed. Academic Press, 2008.

AGRAWAL, G. P. *Fiber–Optic Communication Systems*. 3. ed. John Wiley and Sons, 2002.

BOUILLET, E.; ELLINAS, G.; LABOURDETTE, J. F.; RAMAMURTHY, R. *Path Routing in Mesh Optical Networks*. Wiley, 2007.

MUKHERJEE, B. *Optical WDM Networks (Optical Networks)*. Springer, 2006.

AMAZONAS, J. R. A. Projeto de Sistemas de Comunicações Ópticas. Manole, 2005.

18 SISTEMAS DE MICRO-ONDAS

Sigla: ESZI019-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Ondas Eletromagnéticas Aplicadas; Eletrônica Analógica Aplicada

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais envolvidos na tecnologia de micro-ondas, princípios de operação e projeto de dispositivos passivos e circuitos ativos.

Ementa: Análise Básica de Redes de Micro-ondas; Análise de Circuitos: Parâmetros de Espalhamento. Linhas de transmissão: microfita, linha de fita, coplanar; Dispositivos passivos: Divisores de Potência, Acopladores Direcionais, Adaptadores (Casadores) de Impedância e Filtros; Circuitos ativos: Amplificadores, Osciladores e Misturadores de Micro-ondas; Introdução aos Sistemas de Micro-ondas.

Bibliografia Básica:

RIBEIRO, J. A. J. Engenharia de Micro-ondas – Fundamentos e Aplicações. Érica, 2008.

GONZALEZ, G. Microwave Transistor Amplifiers: Analysis and Design. 2. ed. Prentice-Hall, 1996.

POZAR, D. M. *Microwave Engineering*. 3. ed. John Wiley & Sons, 2005.

Bibliografia Complementar:

LEE, Thomas H. *Planar microwave engineering: a practical guide to theory, measurements and circuits*. Cambridge: Cambridge University, 2004.

HONG, J. S. G.; LANCASTER, M. J. *Microstrip Filters for RF/Microwave Applications*. Wiley, 2001.

GOLIO, M. *The RF and Microwave Handbook*. 3 Volume Set. 2. ed. CRC, 2008.

MAAS, S. A. *The RF and Microwave Circuit Design Cookbook*. Artech Print on Demand, 1998.

GEVORGIAN, S. *Ferroelectrics in Microwave Devices, Circuits and Systems*. 1. ed. Springer, 2009.

SCOTT, A. W. *Understanding Microwaves*. Revised ed. Wiley, 2005.

COLLIN, R. E. *Foundations for Microwave Engineering*. 2. ed. Wiley, 2000.

WENTWORTH, S.M. Eletromagnetismo Aplicado. Bookman, 2009.

19 PROJETO DE ALTA FREQUÊNCIA

Sigla: ESZI036-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas de Micro-ondas

Objetivos: Aprofundar os conhecimentos na área de tecnologia de micro-ondas e eletrônica de RF; O aluno, ao final da disciplina, deverá ser capaz de modelar componentes passivos e ativos e ser capaz de projetar circuitos de RF: amplificadores, osciladores, misturadores e conversores de frequência. Deverá adquirir familiaridade com a operação de transceptores analógicos.

Ementa: Análise dos Parâmetros de Circuitos de RF; Modelagem de Componentes Passivos e Ativos de RF; Redes de Casamento e de Polarização; Não linearidade e Distorção; Ruído; Amplificadores de Baixo Ruído; Amplificadores de Potência; Osciladores Senoidais; Misturadores e Conversores de Frequência; Sintetizadores de Frequência.

Bibliografia Básica:

RAZAVI, B. RF Microelectronics, First Edition, Prentice Hall, 1998.

LEE, T. H. Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, 2nd edition, Cambridge University Press, 2004.

GRAY, P. R.; HURST, P. J.; LEWIS, S. H.; MEYER, R. G. Analysis and design of analog integrated circuits, New York: Wiley, 2001.

Bibliografia Complementar:

VIZMULLER, P. RF design guide: systems, circuits, and equations. Boston: Artech House, c1995. x, 281

MASS, S. A. The RF and microwave circuit design cookbook. Boston, Mass: Artech House, 1998. xviii, 267 p.

GOLIO, J. M. RF and microwave passive and active technologies. 2 ed. Boca Raton: CRC Press, 2008. 300 p. (RF and microwave handbook).

LIAO, S. Y. Microwave Devices and Circuits. 3. ed. Prentice Hall, 1996.

BOWICK, C.; BLYLER, J; AJLUNI, C. RF Circuit Design. 2. ed. Newnes, 2007.

20 APLICAÇÕES EM VOZ, ÁUDIO E ACÚSTICA

Sigla: ESZI037-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Codificação de Sinais Multimídia; Processamento Digital de Sinais

Objetivos: Capacitar o aluno a: (i) efetuar medições acústicas segundo normas apropriadas (ii) projetar e adequar acusticamente ambientes para sonorização eletroacústica; (iii) identificar e especificar os principais componentes para uma sonorização acústica adequada para voz e áudio; (iv) aplicar técnicas de processamento digital de sinais em sinais de áudio e acústicos.

Ementa: Princípios de Acústica Digital; Normas de Medições Acústicas; Acústica de Ambientes;

Modelagem das funções auditivas; Análise e Síntese de Sinais Musicais; Eletroacústica; Engenharia de Áudio.

Bibliografia Básica:

HAVELOCK, D., KUWANO, S., VORLANDER, M. Handbook of Signal Processing in Acoustics, vols 1 e 2, Springer, 2013.

ROSSING, T. D. (ed.) Springer Handbook of Acoustics, New York: Springer Science, 2007.

MOSER, M. Engineering Acoustics, an Introduction to Noise Control, Springer, 2009.

Bibliografia Complementar:

POHLMANN, K. C. Principles of Digital Audio, 5th Ed., New York: McGrawHill, 2005.

MITRA, S. Digital Signal Processing: A Computer Based Approach, New York: McGraw-Hill, 3rd ed. 2004.

ISO 3382-1, 2, and 3; Acoustics – Measurement of room acoustic parameters. ISO Standard Catalog, 2012.

IEC 61672; Electroacoustics – Sound Level meters – part 1, IEC 2013.

DELLER Jr., J. R.; PROAKIS, J. G.; HANSEN, J. H. L.; Discrete-Time Processing of Speech Signals, New York: Macmillan Publishing Company, 1997.

21 PLANEJAMENTO DE REDES DE INFORMAÇÃO

Sigla: ESZI022-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Comunicação e Redes

Objetivos: Capacitar o aluno a compreender o processo de planejamento de redes de comunicação atendendo os requisitos dos clientes em termos de funcionalidades, capacidade, performance, disponibilidade, escalabilidade, segurança, gerência e custos.

Ementa: Histórico de redes de comunicação; Conceitos básicos, protocolos e padrões e topologias; Estudo de caso de projeto de uma rede WAN: aquisição de dados, definição de serviços e previsão de demanda, dimensionamento da rede; Modelos de negócio, estudos de viabilidade, planos de negócio, planos operacionais; Projeto, dimensionamento e otimização de redes; Evolução de Tecnologias de redes e Serviços (análise dos fatores tecnológicos, econômicos, sociais, militares e políticos envolvidos); Entidades Reguladoras, entidades normativas e padrões, associações; Prática de simulação de redes.

Bibliografia Básica:

MCCABE, J. Network Analysis, Architecture, and Design, Third Edition. Morgan Kaufman Publishers, 2007.

OPPENHEIMER, P. Top-Down Network Design, 2nd Edition. Cisco Press, 2004.

ROBERTAZZI, T. G. Planning Telecommunication Networks, 1st edition. Wiley-IEEE Press, 1998.

Bibliografia Complementar:

KUROSE, J. F; ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet. Addison Wesley, 3a Ed., 2007.

COSTA, E. A. "Gestão estratégica: da empresa que temos para a empresa que queremos. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

VALERIANO, D. Moderno gerenciamento de projetos. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

KIM, Y. K.; PRASAD, R. 4G roadmap and emerging communication technologies. Boston: Artech House, c2006.

NUCCI, A.; PAPAGIANNAKI, K. "Design, Measurement and Management of Large-Scale IP Networks: Bridging the Gap between Theory and Practice", Cambridge University Press, 2008.

22 PROJETO DE SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO

Sigla: ESZI023-17

TPI: 0-3-3

Carga Horária: 48h

Recomendação: Princípios de Comunicação; Comunicação Digital

Objetivos: Implementar na prática projetos de sistemas comunicação com ferramentas de desenvolvimento adequadas.

Ementa: Sistemas de Comunicação – estrutura sistêmica com exemplos; Modulação e Demodulação Analógica; Modulação e Demodulação Digital; Amostragem – aliasing e reconstrução; Codificação de Canal; Codificação de Fonte e Criptografia; Detecção de Sinais – diagrama de olho e princípios de equalização; Sincronismo e Sistemas de PLL; Multiplexação e Demultiplexação – TDM, FDM; Projeto de um Sistema de Comunicação.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems, Oxford, 4a Ed., 2010.

RICE, M. Digital Communications: A Discrete-Time Approach, Prentice Hall; 1a Ed., 2008.

MCCLANING, K.; VITO, T. *Radio Receiver Design*, Noble, 1a Ed., 2001.

Bibliografia Complementar:

HAYKIN, S. Introdução aos Sistemas de Comunicação. Bookman. 1a Ed., 2008.

PROAKIS, J.; SALEHI, M. *Fundamentals of Communications Systems*. Prentice Hall. 2a Ed., 2007.

ZIEMER, R. E.; TRANTER, W. H. *Principles of Communications*. John Wiley and Sons. 6a Ed., 2008.

YOUNG, P. H. *Técnicas de Comunicação Eletrônica*. Prentice Hall. 5a Ed., 2006.

YANG, W. Y. et al. *MATLAB/Simulink for Digital Communication*. A-Jin Publishing. 1a Ed., 2009.

23 PROJETO DE SISTEMAS MULTIMÍDIA

Sigla: ESZI038-17

TPI: 0-3-3

Carga Horária: 48h

Recomendação: Codificação de Sinais Multimídia; Processamento de Vídeo; Introdução ao Processamento de Sinais de Voz e Áudio

Objetivos: Capacitar o aluno a projetar sistemas de processamento de sinais multimídia, utilizando os conceitos e as técnicas aprendidas em disciplinas prévias; analisar o desempenho

dos sistemas multimídia; e implementar na prática projetos de sistemas multimídia com ferramentas de desenvolvimento adequadas.

Ementa: Introdução aos projetos de sistemas multimídia. Introdução às ferramentas e instrumentos de desenvolvimento de processamento multimídia. Realização de experimentos práticos de processamento de sinais. Realização de etapas de projeto: planejamento, concepção sistêmica, desenvolvimento, verificação, validação, e análise de resultados. Apresentação do projeto final.

Bibliografia Básica:

HWANG, J. Multimedia Networking: From Theory to Practice, Cambridge, 2009.

MCLOUGHLIN, Ian. Applied speech and audio processing: with matlab examples, Cambridge University Press, 2009.

RUSS, John C. The image processing handbook. 5. ed. Boca Raton, USA: CRC Press, 2007.

Bibliografia Complementar:

RICHARDSON, I. E. H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next Generation Multimedia. Wiley, 2003.

DELLER Jr., J.R.; PROAKIS, J.G.; HANSEN, J.H.L. Discrete-Time Processing of Speech Signals, New York: IEEE, 1997.

GONZALEZ, R.; WOODS, R.E. Digital image processing. 3. ed. New Jersey, USA: Pearson Prentice Hall, 2008.

RABINER, L.; JUANB, B.-H. Fundamental of speech recognition. Delhi, USA: Dorling Kindersley, 2006.

CHOU, P.A. et al. Multimedia over IP and wireless networks: compression, networking, and systems. Burlington, USA: Elsevier: Academic Press, 2007.

24 | APLICAÇÕES DE MICROCONTROLADORES

Sigla: ESZI025-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas Microprocessados; Circuitos Elétricos I

Objetivos: Apresenta aos alunos as diferenças entre as principais famílias de microcontroladores; Implementar programas em linguagem de alto nível (C) e baixo nível (assembly) para aplicações de tempo real; Desenvolver aplicações com microcontroladores.

Ementa: Principais famílias de microcontroladores. Utilização de linguagem de alto nível (linguagem C) e linguagem de baixo nível (assembly) na computação em tempo real. Aplicações de instrumentação microprocessada.

Bibliografia Básica:

PREDKO, M. *Handbook of microcontrollers*. New York: McGraw-Hill, 1998.
BALL, Stuart R. *Embedded Microprocessor Systems: Real Word Design*, Butterworth-Heinemann, 3rd edition, November 2002.
SHAW, A. C. *Real-time systems and software*. John Wiley & Sons, 2001.

Bibliografia Complementar:

SINHA, P.K. *Microprocessors for engineering interfacing for real-time applications*; New York: Halstead Press, 1987.
BERGER, A. S. *Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techiques*; CPM Books; 1a. ed., 2001.
STEWART, J. W.; MIAO, Kai X. *The 8051 microcontroller: hardware, software, and interfacing*. 2 ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 1999.
NICOLOSI, D. E. C. *Microcontrolador 8051 detalhado*. 8 ed. São Paulo: Érica, 2007.
SOUSA, D. R. *Desbravando o microcontrolador PIC 18: recursos avançados*. São Paulo: Érica, 2010.

25 PROPAGAÇÃO E ANTENAS

Sigla: ESZI039-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Ondas Eletromagnéticas Aplicadas

Objetivos: Apresentar as principais estruturas e ferramentas de análise de antenas de uso geral e propagação. Desenvolver competências na instrumentação de medidas de antenas e ferramentas de projeto e análise.

Ementa: Elementos de um Sistema de Rádio Propagação; Fenômenos de Propagação; Modelo de Propagação em Espaço Livre; Propagação em Espaço Semi-Livre; Modelo de Propagação Urbana; Propagação em Micro-ondas; Conceitos Básicos de Antenas: Principais Características e Propriedades Elétricas, Principais Tipos, Estudo de Radiadores Simples, Impedância de Antenas Lineares Finas, Teoria das Redes Lineares, Antenas de Abertura, Antenas com Refletores, Antenas Receptoras, Medidas em Antenas.

Bibliografia Básica:

BALANIS, C. A. *Antenna Theory – Analysis and Design*, John Wiley & Sons, 3a Ed., 2005.
KRAUS, J. D.; MARHEFKA, R. J. *Antenna for all Applications*, McGraw-Hill, 3a Ed., 2001.
RIBEIRO, J. A. J. “Propagação das Ondas Eletromagnéticas – Princípios e Aplicações”, Érica, 2004.

Bibliografia Complementar:

BALANIS, C. A. *Antenna Theory – Analysis and Design*, John Wiley & Sons, 3a ed., 2005.
BALANIS, C. A. *Modern Antenna Handbook*, Wiley, 2008.
CHRISTODOULOU, C. G. “Fundamentals of Antennas”, SPIE Publications, 2001.
RUSSER, P. “Electromagnetics, Microwave Circuit and Antenna Design for Communication Engineering”, 2ª ed, Artech-House, 2006.

SAUDERS, S. "Antennas and Propagation for Wireless Communications", 2a ed., John Wiley, 2007.

26 TELEFONIA FIXA E VOIP

Sigla: ESZIO40-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Redes de Computadores; Princípios de Comunicação

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de telefonia e VOIP; Capacitar o aluno para resolução de problemas simples de dimensionamento de sistemas telefônicos.

Ementa: Conceitos básicos; Teoria de tráfego; Técnicas de Comutação; Sinalização: SS7, H.323, SIP; Tecnologias de Redes Digitais de Telefonia: DSL, VoIP, NGN, PDH, SDH.

Bibliografia Básica:

JESZENSKY, P. J. E. *Sistemas Telefônicos*, Manole, 3ª Ed., 2003.

BELLAMY, J. C. *Digital Telephony*, John Wiley and Sons, 3ª Ed., 2000.

SEXTON, M. *Broadband Networking: ATM, SDH, and SONET*, Artech House, 1ª Ed., 1997.

Bibliografia Complementar:

AGBINYA, J. I. *IP Communications and Services for NGN*, Auerbach, 1ª Ed., 2009.

SALINA, J. L.; SALINA, P. *Next Generation Networks: Perspectives and Potentials*, Wiley, 1ª Ed., 2008.

RUSSELL, T. *Signaling System #7*, McGraw-Hill, 5ª Ed., 2006.

SILLER JR., C. A.; SHAFI, M. *SONET/SDH: A Sourcebook of Synchronous Networking*, Wiley-IEEE Press, 1ª Ed., 1996.

DAVIDSON, J.; PETERS, J.; BHATIA, M.; KALIDINDI, S.; MUKHERJEE, S. "Voice over IP Fundamentals", CISCO PRESS, 2nd Edition, 2006.

27 PROGRAMAÇÃO DE SOFTWARE EMBARCADO

Sigla: ESZIO41-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Geometria Analítica; Álgebra Linear; Processamento da Informação

Objetivos: Apresentar e utilizar ferramentas para o desenvolvimento de programas voltados para aplicações embarcadas.

Ementa: Programação orientada a eventos e sistemas concorrentes, máquinas de estado e UML, exemplo de documentação de sistema.

Bibliografia Básica:

SCHILD, H. *C, completo e total*. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

KOENIG, A; MOO, B. E. *Accelerated C++: practical programming by example*. Boston: Addison

Wesley, 2000. 336 p. (The C++ in-depth series).
HARBISON III, S. P.; STEELE Jr. G. L. C. *manual de referência*. Rio de Janeiro: Editora Ciência moderna Ltda, 2002. 531 p.
SAMEK, M. *Practical UML Statecharts in C/C++*, Second Edition: Event-Driven Programming for Embedded Systems, Newnes, 2008.
BERGER, A. S. *Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techiques*; CPM Books; 1a. ed., 2001.

Bibliografia Complementar:

DAMAS, L. *Linguagem C*. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
AGUILAR, L. J. *Programação em C++: algoritmos, estruturas de dados e objetos*. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
ZIVIANI, N. *Projeto de algoritmos: com implementações em java e c++*. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
HUBBARD, J. R. *Schaum's outlines programming with C++*. 2.ed. New York: McGraw-Hill, 2000.
LARMAN, C. *Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
LIPPMAN, S. B.; LAJOIE, J.; MOO, B. E. *C++ primer*. 4 ed. New Jersey: Pearson Education, c2005.
STROUSTRUP, B. *The C++ programming language*. New Jersey: Addison Wesley, 2000.

28 ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO E MISSÃO CRÍTICA

Sigla: ESZI026-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Programação Estruturada

Objetivos: Capacitar o aluno a: Empregar as linguagens SDL e MSC para especificação de sistemas; empregar a ferramenta SPIN para validação de sistemas; empregar a notação TTCN para especificar testes; empregar o padrão ASN para representação de dados.

Ementa: IEEE SWEBOK. Especificação formal de sistemas. Máquinas de Estado, Recomendações ITU-T: SDL, MSC, TTCN, ASN. Validação de sistemas, Promela, SPIN.

Bibliografia Básica:

HOLTZMANN, G. J. *The Spin model checker: primer and reference manual*. Indianapolis, Addison Wesley, 2003.
ABRAN, A.; MOORE, J. W.; BOURQUE, P.; DUPUIS, R. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge 2004 Version*. Washington, DC: IEEE Computer Society, 2005.
SAMEK, M. *Practical UML Statecharts in C/C++*, Second Edition: Event-Driven Programming for Embedded Systems. Newnes, 2008.

Bibliografia Complementar:

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION *Specification and Description Language (SDL) Z.100*. Genebra: ITU-T, 2002.
INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION *Message Sequence Chart (MSC) Z.120*.

Genebra: ITU-T, 1999.
INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION *Tree and Tabular Combined Notation* (TTCN) Z.140. Genebra: ITU-T, 2001.
INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation. Genebra: ITU-T, 2002.

29 | INSTRUMENTAÇÃO EM RF E MICRO-ONDAS

Sigla: ESZI042-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Métodos Experimentais em Engenharia; Transformadas em sinais e sistemas lineares; Sistemas de micro-ondas

Objetivos: Estudar os instrumentos utilizados na faixa de frequência de RF e micro-ondas, em termos de diagrama de blocos. O aluno deverá adquirir familiaridade com estes instrumentos e analisar suas limitações. Deverá aprender a interpretar os resultados de medições e avaliar as incertezas associadas. Aprenderá a relacionar medições nos domínios da frequência e do tempo.

Ementa: Geração de sinais em RF e micro-ondas; Análise de sinais: detectores, medidas de potência e frequência; Análise de espectro; Análise de redes: analisadores escalares de vetoriais; reflectometria no domínio do tempo.

Bibliografia Básica:

ENGEN, G.F. Microwave circuit theory and foundations of microwave metrology. IEE, 1992.

GOLIO, M. The RF and Microwave Handbook. 3 Volume Set. 2. ed. CRC, 2008.

BRYANT, G.H. Principles of microwave measurements. IEE, 1993.

Bibliografia Complementar:

LEE, Thomas H. Planar microwave engineering: a practical guide to theory, measurements and circuits. Cambridge: Cambridge University, 2004.

POZAR, D. M. Microwave Engineering. 3. ed. John Wiley & Sons, 2005.

SCOTT, A. W. RF measurements for cellular phones and wireless data systems. Wiley, 2008.

COOMBS, C.F. Electronic Instrument Handbook. Mac Graw Hill, 1995.

WITTE, R.A. Spectrum and Network Measurements. Scitech Publishing, 2014.

30 | PROGRAMAÇÃO BASEADA EM COMPONENTES PARA JOGOS

Sigla: ESZI043-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Programação Estruturada

Objetivos: Capacitar os alunos para o desenvolvimento de jogos básicos para computador em C# num motor de jogos como Unity3D ou equivalente, usando o paradigma de programação baseada em componentes.

Ementa: Revisão de Princípios de Programação e introdução ao C# no Unity 3D. Objetos, Classes, Métodos e Componentes no Unity 3D. Interfaces e uso de componentes básicos de jogos. Documentação e algumas boas práticas de programação em componentes e em Jogos.

Bibliografia Básica:

OKITA, A. Learning C# Programming with Unity 3D. CRC Press, 2015.

GIBSON, J. Introduction to Game Desing, Prototyping, and Development: from Concept to Playable Game with Unity and C#. Addison-Wesley, 2015.

THORN, A. Pro Unity Game Development with C#, APress, 2014.

Bibliografia Complementar:

NANZ, S. (ed.) The Future of Software Engineering. Springer, 2011.

EGGES, A.; FOKKER, J. D.; OVERMARS, M. H. Learning C# by Programming Games. Springer, 2013.

GORTON, I. et al. Component-Based Software Engineering. Springer, 2006.

GOLDIN, D.; SMOLKA, S. A.; WEGNER, P. W. Interactice Computation: The New Paradigm. Springer, 2006.

31 FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO SEMÂNTICA

Sigla: ESZI044-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento de Informação em Línguas Naturais

Objetivos: Introduzir os principais conceitos de computação semântica e técnicas de construção automática de representações de expressões em línguas naturais.

Ementa: História da Semântica e principais problemas na descrição semântica de expressões em língua natural; Modelos de interpretação das línguas naturais baseados em composicionalidade, em papéis semânticos, em protótipos e em frames; Métodos da Semântica Distribucional e aplicação de algoritmos baseados em vetores semânticos; Semântica Estatística e outros métodos de representação semântica baseados em estatística lexical e aprendizado de máquina; Reconhecimento automático de similaridade semântica e estratégias de co-ocorrência em aplicações de mineração de textos; Reconhecimento automático de categorias e algoritmos de clusterização

Bibliografia Básica:

LYONS, J. Semantics . New York: Cambridge Univ.Press, 1977. (2vol.)

ROSCH, E.; LLOYD, B. (orgs.) Cognition and Categorization. Hillsdale, NJ, Erlbaum, 1978

WIDDOWS, D; COHEN,T. "The Semantic Vectors Package: New Algorithms and Public Tools for Distributional Semantics" IEEE International Conference on Semantic Computing, 2010.

FURNAS, G. W.; Landauer, T. K.; Gomez L. M.; Dumais, S. T. "Statistical Semantics: Analysis of the potential performance of key-word information systems", Bell Labs, 1982.

SHEU, P.; YU, H.; RAMAMOORTHY, C. V.; JOSHI, A. K.; Zadeh, L. A. Semantic Computing

.Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc 2010
LAKOFF , G. Women, Fire and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind, University of Chicago Press , Chicago , 1987 .
GEERAERTS,D. “Prospects and problems of prototype theory” , Linguistics, 27 : 587 – 612 ,1989
FELLBAUM, C. (Ed.) WordNet: An Electronic Lexical Database. Cambridge, MIT Press , Cambridge, MA , 1998 .
CHEN, J.; DLIGACH, D.; PALMER, M. “Towards large-scale, high-performance verb sense disambiguation by using linguistically motivated features” , ICSC ' 07: Proceedings of the International Conference on Semantic Computing, September 2007 .
STAB, S.; STUDER, R.(orgs.) Handbook of Ontology. 2nd ed. Springer, 2009
SAHLGREN, M. The Distributional Hypothesis, 2008 Rivista di Linguistica 20 (1): 33–53. (original PhD dissertation, Suécia, 2006)

Bibliografia Complementar:

32 | INTRODUÇÃO À LINGUÍSTICA COMPUTACIONAL

Sigla: ESZI045-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Computacionais

Objetivos: Introduzir o funcionamento da linguagem humana e apresentação de recursos, ferramentas e aplicações de processamento computacional da informação em línguas naturais.

Ementa: Introdução à linguagem humana e às línguas naturais; Origem e evolução das línguas; teorias sobre a aquisição da linguagem humana; Linguística Computacional: história, problemas, métodos, objeto de estudo, aplicações; Modelos de representação do conhecimento e de otimização da comunicação; Níveis linguísticos e detecção de padrões: morfológicos, sintáticos, semânticos, pragmáticos e discursivos; Principais métodos automáticos de processamento de informação e soluções baseadas em métodos mistos; Modelagem de línguas naturais em contextos, domínios e modalidades específicas.

Bibliografia Básica:

ALLEN, J. Natural Understanding, Benjamin Cummings, 1995.

BRANCO, A.; MENDES, A.; RIBEIRO, R. (eds.). 2004. Language Technology for Portuguese, shallow processing tools and resources. Lisboa: Colibri.

JURAFSKY, D.; MARTIN, J. H. 2008. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition (International Version). Pearson.

MITKOV, R. (ed.) 2005. The Oxford Handbook of Computational Linguistics. Oxford: OUP.

MCENERY, T.; XIAO, R.; TONO, Y. 2006. Corpus-Based Language Studies. An advanced resource book. London: Routledge. Journal of Natural Language Engineering (special issue based on Senseval-2) Editors: Phil Edmonds and Adam Kilgarriff vol.9 no. 1, Jan. 2003.

Bibliografia Complementar:

33 | PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

Sigla: MCTA018-13

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento da Informação; Programação Estruturada

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos e técnicas da programação orientada a objetos.

Ementa: Conceitos básicos: classes, objetos, mensagens, encapsulamento, herança, polimorfismo. Programação orientada a objetos utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos (Java). Análise e projeto orientados a objetos. UML. Padrões de projeto de software.

Bibliografia Básica:

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. "UML: guia do usuário". 1ª edição, Editora Campus, 2006.

GUEDES, G. T. A.. "UML 2: uma abordagem prática". 1a edição, Editora Novatec, 2009.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. "Java: como programar". 6a edição, Editora Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:

BARNES, D. J.; KOLLING, M. "Programação orientada a objetos com Java". 4a edição, Editora Pearson Prentice Hall, 2009.

FLANAGAN, D. "Java: o guia essencial". 5a edição, Editora Bookman, 2006.

BRUEGGE, B.; DUTOIT, A. H. "Object-oriented software engineering: using UML, Patterns, and Java". 2a edição, Editora Prentice Hall, 2003.

LARMAN, C. "Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo". 3a edição, Editora Bookman, 2007.

FOWLER, M. "UML essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos". 3a edição, Editora Bookman, 2005.

34 | ENGENHARIA DE SOFTWARE

Sigla: MCTA010-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento da Informação

Objetivos: Apresentar as principais técnicas, métodos e ferramentas usadas para o desenvolvimento e manutenção de Software. Desenvolver estudos de casos baseados nos principais conceitos, técnicas e métodos apresentados

Ementa: Introdução a Engenharia de Software. Modelos de processos de desenvolvimento de

software. Gerência de projeto. Modelagem e especificação de requisitos de software. Análise de requisitos de software. Verificação e validação de requisitos de software. Noções de métodos formais para especificação e verificação de requisitos. Ferramentas para engenharia de requisitos. Métricas de requisitos de software. Requisitos e prototipagem de interfaces. Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento de software

Bibliografia Básica:

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. 6.ed. - Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006.
SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 10.ed. – São Paulo : Addison-Wesley, 2007.
BOOCH, G.; RUMBAUGH, J. E.; JACOBSON, I. UML, guia do usuário. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

Bibliografia Complementar:

BEZERRA, E. Principios de análise e projeto de sistemas com UML. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 369 p. ISBN 9788535216967.
BRUEGGE, B.; DUTOIT, A. H. Object-oriented software engineering: using UML, Patterns, and java. 2nd ed.. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2004. xxxiv, 762 p. Includes bibliographical references (p. 739-750). ISBN 978130471109.
GUEDES, G. T. A. UML 2: uma abordagem prática. São Paulo: Novatec editora, 2009. 485 p. ISBN 9788575221938.
JACOBSON, I. Object-oriented software engineering: a use case driven approach. [NewYork]: ACM Press, c1992. xx, 524 p. Includes bibliographical references (p. 513-520) and index. ISBN 0201544350.
LARMAN, C. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 695 p. ISBN 9788560031528.

35 | ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I

Sigla: MCTA001-13

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Programação Estruturada

Objetivos: Apresentar as diversas estruturas de dados fundamentais, como estruturas lineares (listas encadeadas, pilhas, filas, etc.), estruturas não-lineares (árvores), os algoritmos básicos para a sua manipulação, assim como as suas aplicações.

Ementa: Breve introdução à linguagem C. Noções básicas de análise de complexidade de tempo de algoritmos. Estruturas lineares: busca e ordenação. Árvores de busca. Árvores balanceadas.

Bibliografia Básica:

CORMEN T. H et al., "Algoritmos: Teoria e Prática". Rio de Janeiro: Editora Campus, 2ª edição, 2002
KNUTH, D.E. "The Art of Computer Programming". vols. 1 e 3, Addison-Wesley, 1973

SEDGEWICK, R. "Algorithms in C, Parts 1-4 (Fundamental Algorithms, Data Structures, Sorting, Searching)", Addison-Wesley Professional, 1998

Bibliografia Complementar:

RODRIGUES, P.; PEREIRA, P.; SOUSA, M. "Programação em C++: Algoritmos e Estruturas de Dados", FCA Editora de Informática, 2000

SEDGEWICK, R. "Algorithms in C++" (Parts 1-4), Addison-Wesley, 3ª edição, 1998

TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. "Estruturas de Dados Usando C". Editora Pearson Makron Books.

DROZDEK, A. "Estrutura de dados e Algoritmos em C++". Thomson Learning, 2002.

36 | ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II

Sigla: MCTA002-13

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Algoritmos e Estruturas de Dados I

Objetivos: Apresentar técnicas de pesquisa em memória primária através de hashing, unionfind e árvores balanceadas de busca; Apresentar conceitos e noções de estruturas de dados em armazenamento secundário, especialmente discos rígidos, caracterizando operações fundamentais do processamento de arquivos; Apresentar conceitos de otimização de estruturas de dados considerando as características de funcionamento dos discos rígidos, inclusive a ordenação de conjuntos de valores que não cabem em memória principal, e Apresentar conceitos de indexação multinível por meio das árvores B; Apresentar conceitos de compressão de dados

Ementa: Hashing. Introdução a arquivos. Arquivos seqüenciais. Arquivos indexados. Arquivos de acesso direto. Prática de programação dos arquivos e das funções primitivas na resolução de problemas. Compressão de arquivos.

Bibliografia Básica:

FOLK, M.; ZOELLICK, B.; RICCARDI, G. File Structures, An Object-Oriented Approach Using C++, Third Edition. Addison-Wesley, 1998

CORMEN T. H et al., Algoritmos: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2ª edição, 2002

FOLK, M.; ZOELLICK, B. File Structures, Second Edition. Addison-Wesley, 1992

Bibliografia Complementar:

ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos com implementação em Java e C++.São Paulo: Editora Thomson, 1ª edição, 2007

SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. Editora LTC, 3ª edição, 1994.

RODRIGUES, P.; PEREIRA, P.; SOUSA, M. "Programação em C++: Algoritmos e Estruturas de Dados", FCA Editora de Informática, 2000

TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. "Estruturas de Dados Usando C".

Editora Pearson Makron Books.

DROZDEK, A. "Estrutura de dados e Algoritmos em C++". Thomson Learning, 2002.

37 BANCO DE DADOS

Sigla: MCTA005-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Algoritmos e Estruturas de Dados I

Objetivos: Apresentar conceitos, técnicas e características básicas dos sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBD). Apresentar conceitos e técnicas para o projeto e implementação de sistemas de banco de dados, incluindo modelagem de dados, dependências funcionais, normalização, álgebra relacional e a linguagem SQL.

Ementa: Conceitos Básicos: Arquitetura de um Sistema de Banco de Dados, Modelos de Dados, Linguagens de Definição e Manipulação de Dados, Usuário de Banco de Dados. Modelagem de Dados. Modelos de Dados: Relacional, Hierárquicos e de Redes. Projeto de Banco de Dados Relacional: Dependência Funcional, Chaves, Normalização, Álgebra Relacional e SQL.

Bibliografia Básica:

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados (quarta edição). Pearson/Addison-Wesley.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados (tradução da quinta edição). Campus/Elsevier.

HEUSER, C. A. Projetos de banco de dados. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 282 p. (Livros didáticos informática UFRGS). ISBN 9788577803828.

Bibliografia Complementar:

DATE, C. J. Introdução aos Sistemas de Banco de Dados (tradução da oitava edição americana). Campus/Elsevier.

GARCIA-MOLINA, H.; ULLMAN, J. D.; WIDOW, J. Database Systems – The Complete Book. Prentice-Hall.

RAMAKRISHNAN, R. Sistemas de bancos de dados. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 884 p. ISBN 9788577260270.

TEOREY, T.; LIGHTSTONE, S.; NADEAU, T. Projeto e modelagem de banco de dados. 2007, Elsevier.

DATE, C. J. Database In Depth – Relational Theory for Practitioners, 2005, O'Reilly

38 ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Sigla: MCTA004-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Digitais; Sistemas Digitais

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de Arquitetura e Organização de

Computadores; Relacionar a aplicação dos conceitos fundamentais nos projetos modernos de Sistemas Computacionais; Apresentar e discutir o papel da tecnologia na implementação das Arquiteturas de Computadores e de Sistemas Computacionais; Apresentar as estratégias e técnicas de melhoria de desempenho e confiabilidade dos Sistemas Computacionais.

Ementa: História e Evolução dos Computadores e Sistemas; Estrutura de Computadores Digitais; Lógica Digital Binária; Processamento; Instruções e linguagem de máquina; Microprocessadores modernos: pipeline, super escalar, RISC; Memórias cache e gerenciamento de memórias; Arquitetura de computadores pessoais; Arquitetura de Computadores Paralelos; Sistemas Computacionais: desempenho e confiabilidade.

Bibliografia Básica:

STALLINGS, W. Arquitetura e Organização de Computadores. 8 ed. Pearson, 2010.

TANENBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa. 5a ed. Campus, 2013.

Bibliografia Complementar:

PATTERSON, D. A; HENNESSY, J. L. Organização e Projeto de Computadores: a interface hardware / software; 4.ed. Elsevier, 2014.

NULL, L.; LOBUR, J. Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

HARRIS, D.; HARRIS, S. Digital Design and Computer Architecture, Elsevier, 2 ed. 2013

DANTAS, M. Computação Distribuída de Alto Desempenho: Redes, Clusters e Grids Computacionais; AXCEL BOOKS; 2005

39 | SISTEMAS OPERACIONAIS

Sigla: MCTA026-13

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Arquitetura de Computadores

Objetivos: Permitir o aluno conhecer as funções e estruturas básicas de um sistema operacional, como sistemas de arquivos, técnicas de gerência de processos e memória, controle de processadores e dispositivos.

Ementa: Conceituação; Evolução Histórica; Estruturação de Sistemas Operacionais; A Função do Gerenciamento; Gerenciamento de Processos, Memória, Serviços, Dispositivos, Dados: Desempenho e Arquivos; Características de um Sistema Operacional; Tópicos de Sistemas Operacionais.

Bibliografia Básica:

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B. Gagne, G. Sistemas Operacionais com Java. 7ª , edição. Editora, Campus, 2008
TANENBAUM, A. Sistemas Operacionais Modernos. 2 Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
TANENBAUM, A. S. Operating Systems: Design And Implementation P. Hall 1987

Bibliografia Complementar:

FLYNN, I. M.; MCHOES, A. M. Introdução Aos Sistemas Operacionais. São Paulo: Thomson, 2002.
SHAY, W. A. Sistemas Operacionais. São Paulo: Makron Books Do Brasil, 1996.758p.
MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. Arquitetura De Sistemas Operacionais, 3 Ed. Rio De Janeiro: Ltc, 2003.
OLIVEIRA, R. S.; CARISSIMI, A. S.; TOSCANI, S. S. Sistemas Operacionais. Porto Alegre: Inst. De Informática Da Urgs: Sagra Luzzato, 2004.
STALLINGS, W. Operating Systems - Internals & Design Principles. 6th ed. Prentice Hall, 2009.

40 SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

Sigla: MCTA025-13

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Redes de Computadores

Objetivos: O objetivo geral do curso é apresentar aos alunos compreender a importância dos sistemas distribuídos, conhecer os conceitos básicos referentes aos sistemas distribuídos; compreender a necessidade de estruturação adequada dos sistemas de informação distribuídos e conhecer os principais componentes dos sistemas de informação distribuídos e técnicas usadas para desenvolvê-los

Ementa: Introdução e caracterização de sistemas distribuídos. Evolução histórica. Modelos arquiteturais, objetivos, aplicações e tendências modernas. Comunicação e sincronização em Sistemas distribuídos. Servidores remotos. Servidor de arquivos, diretórios, impressora, nomes, correio eletrônico, etc. Sistema de Arquivos: organização, segurança, confiabilidade e desempenho. Estudos de Casos.

Bibliografia Básica:

TANENBAUM, A. S. Sistemas Distribuídos - Princípios e Paradigmas. Prentice-Hall, 2007.
COULOURIS, G. F; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. Distributed systems: concepts and design. 4th ed. Harlow, England: Addison-Wesley, 2005.
DEITEL, H. Java – Como programar. Prentice-Hall, 2006

Bibliografia Complementar:

TANENBAUM, A. S. Sistema operacionais modernos. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
BEN-ARI, M. Principles of concurrent and distributed programming. 2ª. ed. Harlow, UK: Addison-Wesley, c2006. 361 p. ISBN 9780321312839.

GRAMA, A. Introduction to parallel computing. 2ª. ed. Harlow, UK: Addison Wesley, 2003., 636 p. ISBN 9780201648652.

PACHECO, P. S. Parallel programming with MPI. San Francisco, California: Morgan Kaufmann Publishers, c1997. 418 p. ISBN 9781558603394.

GHOSH, S. Distributed systems: an algorithmic approach. Boca Raton: CRC Press, 2007. 402 p. (Computer and information science series; n. 30). ISBN 9781584885641.

41 | INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO DE JOGOS

Sigla: MCZA032-14

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Geometria Analítica; Algoritmos e Estruturas de Dados I; Computação Gráfica

Objetivos: Introdução a ferramentas de programação para jogos digitais; Apresentação de conceitos matemáticos e físicos presentes nos jogos digitais

Ementa: História dos Videogames; Gêneros de Jogos; Revisão dos Conceitos básicos de Computação Gráfica (transformações geométricas, buffers, malhas, texturas, shaders); Game Design: Enredo, Narrativa, Storyboards; Fundamentos de Programação em Jogos; Metodologias de Programação em Jogos Linguagens Compiladas, Interpretadas e Scripts; Engines de Jogos; Arquitetura de Jogos; Física de Jogos; Conceitos Matemáticos, Detecção de Colisão e Resolução; Física em tempo real; Áudio em Jogos; Inteligência Artificial nos Jogos; Animação de personagens.

Bibliografia Básica:

RABIN, S. (ed) Introdução ao Desenvolvimento de Games volumes de 1 à 4 – Tradução da 2ª edição norte-americana, Cengage Learning, 2013.

SCHUYTEMA, P. Design de Games – Uma Abordagem Prática - Paul Schuytema, Cengage Learning, 2008.

Bibliografia Complementar:

MURRAY, J. W.; PETERS, A. K. C# Game Programming Cookbook for Unity 3D Paperback, CRC Press. 2014.

BLACKMAN, S. Beginning 3D Game Development with Unity 4: All-in-one, multi-platform game development, Apress; 2 ed., 2013.

CALABRESE, D. Unity 2D Game Development Paperback, Packt Publishing, 2014.

42 | INTRODUÇÃO À MODELAGEM E PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

Sigla: MCZB018-13

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução à Probabilidade e Estatística

Objetivos:

Ementa: Cadeias de Markov. Processos de ramificação. Passeios aleatórios. Processo de Poisson. Cadeias de Markov em tempo contínuo. Fila M/M/1. Teoria da Renovação. Movimento Browniano.

Bibliografia Básica:

ROSS, S.M. Introduction to Probability Models. 9a. ed. Academic Press. 2006.

DURRETT, R. Essentials of Stochastic Processes. Springer. 1999.

HAIGH, J. Probability Models. Springer. 2005.

Bibliografia Complementar:

GRIMMETT R. and STIRZAKER, D.R. Probability and Random Processes. 2a. ed. Oxford Science Publications. 1998.

BHAT, N., MILLER, GK., Elements of Applied Stochastic Processes, Wiley Series in Probability and Statistics, 2002.

CINLAR, E., Introduction to Stochastic Processes, Prentice-Hall, 1975.

KARLIN, S., TAYLOR, H. E., An Introduction to Stochastic Modeling, 3th Edition, Academic Press, 1998

43 | LABORATÓRIO DE REDES

Sigla: MCZA011-13

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Redes de Computadores

Objetivos: Familiarizar os estudantes com ativos de rede de prateleira, oferecer uma rede com ativos de rede para experimentos de roteamento e comutação e fornecer os modos de se avaliar as métricas de análise de uma rede, tais como atraso, jitter, perda de pacotes, tempo de convergência, etc.

Ementa: Avaliar os aspectos pertinentes à interconexão de redes de computadores usando o TCP/IP; realizar um projeto conjunto de interconexão de redes usando o TCP/IP; praticar formas distintas de endereçamento e roteamento IP; segurança de redes TCP/IP

Bibliografia Básica:

TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. Redes de computadores. 5. ed. Pearson Education do Brasil, 2011. 582p., ISBN 9788576059240.

NEMETH, E.; HEIN, T.; SYNDER, G. Manual Completo Do Linux - Guia Do Administrador, Prentice Hall Brasil, ISBN : 8576051125, ISBN-13: 9788576051121, 2ª Edição, 2007

ALBITZ, P.; LIU, C. DNS and BIND. 3rd. edition, O'Reilly & Associates, 1998.

Bibliografia Complementar:

COMER, D. E. Redes de Computadores e Internet. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

NEMETH, E. et al. Unix System Administration Handbook.3rd. edition, Prentice Hall,2000.

COMER, D. E. Internetworking with TCP/IP. vol. I. Prentice-Hall, Inc, 4ed., 2000.

STEVENS, R. UNIX Network Programming, vol. I, 2nd Edition, Prentice-Hall, 1998.

WAITE, M. et al, UNIX System V, Berkeley Brasil Editora, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1993.

44 REDES CONVERGENTES

Sigla: MCZA023-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Redes de Computadores

Objetivos: Dar um panorama geral sobre a convergência das comunicações em uma única rede; Apresentar as tecnologias e arquiteturas usadas em redes convergentes; Apresentar uma rede convergente e os seus requisitos de operação.

Ementa: Tecnologias e tipos de redes convergentes: dados, voz e vídeo. Ciclos Evolutivos das Telecomunicações. Arquitetura das redes atuais e das redes futuras para convergência de voz. Voz sobre IP (VoIP). Codificadores de voz. Arquitetura H.323: Gateway, Gatekeeper, Terminais H.323, MCU. Protocolos H.323. Arquitetura VoIP da IETF: SIP, SDP, RTP, RTSP. Outros protocolos: IAX. Exemplos de serviços de redes convergentes: Skype, etc. Serviços de vídeo: HTDV, TV interativa, Vídeo sob demanda (VoD) e streaming de vídeo. Qualidade de Serviço (QoS): Necessidade de QoS, técnicas e mecanismos, IntServ, DiffServ. Engenharia de Tráfego: MPLS. Instalação e utilização de soluções de VoIP e vídeo.

Bibliografia Básica:

COLCHER, S. et al. VOIP: Voz sobre IP. Editora Campus, 2005.

STOLARZ, D. Mastering Internet Video: A Guide to Streaming and On-Demand Video. Addison-Wesley Professional, 2004.

Bibliografia Complementar:

WALLINGFORD, T. Switching to VoIP. O'Reilly & Associates, Paperback, 2005.

HERSENT, O. et al. Beyond VoIP Protocols: Understanding Voice Technology and Networking Techniques for IP Telephony. 2005

Documentação técnica dos padrões utilizados na Internet. Disponível em <http://www.ietf.org>

45 PROJETO DE REDES

Sigla: MCZA021-13

TPI: 4-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Redes de Computadores

Objetivos: O objetivo geral do curso é compreender as várias necessidades de uma rede de computadores; Compreender a grande abrangência de possíveis tipos de projetos de rede. Conhecer e utilizar uma metodologia de projeto de redes de computadores. Utilizar técnicas e ferramentas, visando desenvolver o projeto de uma rede nova ou atualizar uma rede existente. Produzir a documentação de um projeto de rede.

Ementa: Abrangência e escopo de projetos de rede. Tipos de projetos de redes e o

conhecimento necessário para realizá-los. Ciclo de vida de um projeto de rede; Análise de viabilidade de um projeto de rede. Uma metodologia top-down para projeto de rede. Fase 1: Identificação dos Requisitos do Cliente. Fase 2: Projeto Lógico da Rede. Fase 3: Projeto Físico da Rede. Fase 4: Testes, Otimização e Documentação do Projeto de Rede. Exemplos de Projeto de Rede; Execução de um projeto de rede.

Bibliografia Básica:

OPPENHEIMER, P. Top-Down Network Design, 2nd Edition. Cisco Press, 2004

Bibliografia Complementar:

MCCABE, J. D.; KAUFMANN, M. Network Analysis, Architecture and Design. 2nd Edition.

SPOHN, D. L. Data Network Design. Paperback, 2002.

MEDOE, P. A. Cabeamento de redes na prática. Saber. 2002.

PINHEIRO, J. M. Guia Completo de Cabeamento de Redes. Campus, 2003.

Catálogo de produtos da Furukawa. Disponível em www.furukawa.com.br

Catálogo de produtos da Pial. Disponível em www.pial.com.br

46 | SEGURANÇA EM REDES

Sigla: MCZA025-13

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Redes de Computadores

Objetivos: O objetivo geral do curso é conhecer conceitos básicos relacionados à segurança de redes de computadores. Identificar vulnerabilidades presentes nas redes de computadores. Identificar formas de ameaças às redes de computadores. Conhecer os aspectos específicos da segurança para redes sem fio. Projetar e implementar políticas de segurança para redes de computadores.

Ementa: Conceitos básicos sobre segurança da informação. Vulnerabilidades, ameaças e ataques. Autenticação, criptografia e assinatura digital. Aspectos de segurança para aplicações em redes TCP/IP. Políticas de segurança. Aspectos sociais da segurança de redes de computadores.

Bibliografia Básica:

STALLINGS, W. Criptografia e segurança de redes. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 492 p. ISBN 9788576051190.

NAKAMURA, E. T.; GEUS, P. L. Segurança de redes em ambientes cooperativos. São Paulo: Novatec Editora, 2007. 482 p. ISBN: 978-85-7522-136-5.

RUFINO, N. M. de O. Segurança em Redes sem Fio. 4ª edição. São Paulo: Novatec Editora. 2014. 288 p. ISBN 978-85-7522-413-7.

Bibliografia Complementar:

STALLINGS, William; BROWN, Lawrie. Computer Security: Principles and Practice, Third Edition, Pearson Prentice Hall, 2014. 840 p. ISBN 978-0133773927.

MENEZES, Alfred J.; VANSTONE, Scott A.; OORSCHOT, Paul C. Van. Handbook of Applied Cryptography. CRC Press, 1996. 816 p. ISBN 0-8493-8523-7.
CHESWICK, William R. Firewalls e Segurança na Internet. 2ª edição. Bookman, 2005.
SCAMBRAY, Joel; McCLURE, Stuart; KURTZ, George. Hackers Expostos: Segredos e Soluções para a Segurança de Redes. 4ª edição. Editora Campus.
HATCH, Brian, LEE, James, KURTZ, George. Segurança contra Hackers – Linux, 2ª edição. Editora Futura.
FERREIRA, Fernando N. F. Segurança da Informação. Editora Ciência Moderna, 2003.
TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. 4ª edição. Rio de Janeiro. Editora Campus, 2003.

47 | LÓGICA PROGRAMÁVEL

Sigla: ESZA017-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletrônica Digital

Objetivos: Apresentar as linguagens de descrição de hardware, dando ênfase à linguagem VHDL e introduzir os conceitos de dispositivos lógicos programáveis utilizando FPGAs (Field Programmable Gate Arrays). O aluno deverá desenvolver habilidades para resolver problemas de engenharia e trabalhar em equipe. Propor soluções a problemas práticos, especialmente os relacionados a aplicações na área de controle utilizando linguagens de descrição de hardware.

Ementa: Dispositivos lógicos programáveis; linguagem VHDL; estilos de descrição em VHDL; elementos sintáticos do VHDL; redes combinacionais em VHDL; redes seqüenciais em VHDL; síntese de circuitos digitais utilizando uma ferramenta CAE; projetos em VHDL.

Bibliografia Básica:

D'AMORE, R. "Descrição e Síntese de Circuitos Digitais", LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2005.

PERRY, D. L. VHDL, Programming by Example, Fourth Edition, McGraw-Hill, 2002.

SALSIC, Z.; SMAILAGIC, A. "Digital systems design and prototyping using field programmable logic and hardware description languages", Kluwer Academic Publishers, 2000.

Bibliografia Complementar:

ASHENDEN, P. J. A designer's Guide to VHDL, Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

HAMBLIN, J. O.; FURMAN, M. D. Rapid Prototyping of Digital Systems, A Tutorial Approach, Kluwer Academic Publisher, 2001.

ERCEGOVAC, M. D.; LANG, T.; MORENO, J. H. Introduction to Digital Systems, John Wiley & Sons, 1998.

BROWN, S., VRANESIC, Z. Fundamentals of Digital Logic With VHDL Design, Second edition, McGraw-Hill, 2005.

DEWEY, A. M. Analysis and Design of Digital Systems with VHDL, PWS Publishing company, 1997.

19 CONVALIDAÇÕES ENTRE DISCIPLINAS DOS CATÁLOGOS 2013 E 2017 E ENTRE DISCIPLINAS DE OUTROS CURSOS.

Tabela A: Convalidação entre disciplinas dos Catálogos 2013 e 2017 da Engenharia de Informação

Disciplina do Catálogo 2013	Disciplina do Catálogo 2017
BC0008 - Fenômenos Mecânicos	BCJ0204-15 - Fenômenos Mecânicos
BC0205 - Fenômenos Térmicos	BCJ0205-15 - Fenômenos Térmicos
BC0209 - Fenômenos Eletromagnéticos	BCJ0203-15 - Fenômenos Eletromagnéticos
BC0207 - Energia: Origens, Conversão e Uso	BIJ0207-15 - Bases Conceituais da Energia
BC0304 - Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos	BIJ0207-15 - Evolução e Diversificação da Vida na Terra
BC0307 - Transformações Químicas	BCL0307-15 - Transformações Químicas
BC0306- Transformações nos Seres Vivos e Ambiente	BCL0306-15 - Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente
BC0404 - Geometria Analítica	BCN0404-15 - Geometria Analítica
BC0402 - Funções de Uma Variável	BCN0402-15 - Funções de Uma Variável
BC0407 - Funções de Várias Variáveis	BCN0407-15 - Funções de Várias Variáveis
BC0405 - Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	BCN0405-15 - Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
BC0406 - Introdução à Probabilidade e à Estatística	BIN0406-15 - Introdução à Probabilidade e à Estatística
BC0504 - Natureza da Informação	BCM0504-15 - Natureza da Informação
BC0505 - Processamento da Informação	BCM0505-15 - Processamento da Informação
BC0506 - Comunicação e Redes	BCM0506-15 - Comunicação e Redes
BC0102 – Estrutura da Matéria	BIK0102-15 - Estrutura da Matéria
BC0103 - Física Quântica	BCK0103-15 - Física Quântica
BC0104 - Interações Atômicas e Moleculares	BCK0104-15 - Interações Atômicas e Moleculares
BC0308 - Transformações Bioquímicas	BCL0308-15 - Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas
BC0004 - Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	BIR0004-15 - Bases Epistemológicas da Ciência Moderna
BC0602 - Estrutura e Dinâmica Social	BIQ0602-15 - Estrutura e Dinâmica Social
BC0603 - Ciência, Tecnologia e Sociedade	BIR0603-15 - Ciência, Tecnologia e Sociedade
BC0001 - Base Experimental das Ciências Naturais	BCS0001-15 - Base Experimental das Ciências Naturais
BC0002 - Projeto Dirigido	BCS0002-15 - Projeto Dirigido
BC0005 - Bases Computacionais da Ciência	BIS0005-15 - Bases Computacionais da Ciência
BC0003 – Bases Matemáticas	BIS0003-15 - Bases Matemáticas
BC1425 - Álgebra Linear	MCTB001-13 - Álgebra Linear
BC1419 - Cálculo Numérico	MCTB009-13 - Cálculo Numérico
BC1713 - Engenharia Econômica	ESTO013-17 - Engenharia Econômica
BC1416 – Fundamentos de Desenho e Projeto	ESTO011-17 - Fundamentos de Desenho Técnico
BC1710 - Introdução às Engenharias	ESTO005-17 - Introdução às Engenharias

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

BC1707 - Métodos Experimentais em Engenharia	ESTO017-17 - Métodos Experimentais em Engenharia
BC1105 - Materiais e Suas Propriedades	ESTO006-17 - Materiais e Suas Propriedades
BC1104 - Mecânica dos Sólidos I	ESTO008-17 - Mecânica dos Sólidos I
BC1519 - Circuitos Elétricos e Fotônica	ESTO001-17 - Circuitos Elétricos e Fotônica
BC1507 - Instrumentação e Controle	ESTO004-17 - Instrumentação e Controle
EN1002 – Engenharia Unificada I	ESTO902-17 - Engenharia Unificada I
EN1004 - Engenharia Unificada II	ESTO903-17 - Engenharia Unificada II
EN2622 - Programação de Software Embarcado	ESZI041-17 - Programação de Software Embarcado
EN2703 - Circuitos Elétricos I	ESTA002-17 - Circuitos Elétricos I
EN2719 - Dispositivos Eletrônicos	ESTA001-17 - Dispositivos Eletrônicos
EN2720 - Eletrônica Analógica Aplicada	ESTA007-17 - Eletrônica Analógica Aplicada
EN2605 - Eletrônica Digital	ESTI002-17 - Eletrônica Digital
BC1509 - Transformadas em Sinais Sistemas Lineares	ESTI003-17 - Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares
EN2608 - Princípios de Comunicação	ESTI004-17 - Princípios de Comunicação
BC1513 - Redes de Computadores	MCTA022-13 - Redes de Computadores
EN2609 - Sinais Aleatórios	ESTI005-17 - Sinais Aleatórios
EN2610 - Processamento Digital de Sinais	ESTI006-17 - Processamento Digital de Sinais
EN2611 - Comunicação Digital	ESTI007-17 - Comunicação Digital
EN2612 - Teoria da Informação e Códigos	ESTI008-17 - Teoria da Informação e Códigos
EN2613 - Ondas Eletromagnéticas Aplicadas	ESTI018-17 - Ondas Eletromagnéticas Aplicadas
EN2614 - Comunicações Ópticas	ESTI010-17 - Comunicações Ópticas
EN2615 - Propagação e Antenas	ESZI039-17 - Propagação e Antenas
EN2621 - Comunicações Multimídia	ESTI019-17 - Codificação de Sinais Multimídia
EN2617 - Sistemas Microprocessados	ESTI013-17 - Sistemas Microprocessados
EN2619 - Telefonia Fixa Moderna	ESZI040-17 - Telefonia Fixa e VOIP
EN2620 - Comunicações Móveis	ESTI015-17 - Comunicações Móveis
EN2704 – Sistemas de Controle I	ESTA003-17 – Sistemas de Controle I
EN3601 - Informação e Sociedade	ESZI027-17 - Informação e Sociedade
EN3604 - Filtragem Adaptativa	ESZI002-17 - Filtragem Adaptativa
EN3605 - Processamento de Informação em Línguas Naturais	ESZI003-17 - Processamento de Informação em Línguas Naturais
EN3606 - TV Digital	ESZI028-17 - TV Digital
EN3608 - Redes de Alta Velocidade	ESZI029-17 - Redes WAN de Banda Larga
EN3609 - Teoria de Filas e Análise de Desempenho	ESTI020-17 - Teoria de Filas e Análise de Desempenho
EN3610 - Gerenciamento e Interoperabilidade de Redes	ESZI030-17 - Gerenciamento e Interoperabilidade de Redes
EN3611 - Segurança de Redes	ESZI031-17 - Segurança de Redes
EN3612 - Processamento de Vídeo	ESZI032-17 - Processamento de Vídeo
EN3615 - Simulação de Sistemas de Comunicação	ESZI010-17 - Simulação de Sistemas de Comunicação

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

EN3616 - Programação de Dispositivos Móveis	ESZI033-17 - Programação de Dispositivos Móveis
EN3617 - Jogos Digitais: Aspectos Técnicos e Aplicações	ESZI034-17 - Jogos Digitais: Aspectos Técnicos e Aplicações
EN3618 - Informática Industrial	ESZI013-17 - Informática Industrial
EN3619 - Sistemas Inteligentes	ESZI014-17 - Sistemas Inteligentes
EN3620 - Introdução ao Processamento de Sinais de Voz, Áudio e Acústicos	ESZI035-17 - Introdução ao Processamento de Sinais de Voz e Áudio
EN3621 - Projeto de Filtros Digitais	ESZI016-17 - Projeto de Filtros Digitais
EN3622 - Fundamentos de Processamento Gráfico	ESZI017-17 - Fundamentos de Processamento Gráfico
EN3623 - Tecnologia de Redes Ópticas	ESZI018-17 - Tecnologia de Redes Ópticas
EN3624 - Sistemas de Micro-ondas	ESZI019-17 - Sistemas de Micro-ondas
EN3625 - Projeto de Alta Frequência	ESZI036-17 - Projeto de Alta Frequência
EN3626 - Aplicações Multimídia em Voz, Áudio e Acústica	ESZI037-17 - Aplicações em Voz, Áudio e Acústica
EN3627 - Planejamento de Redes de Informação	ESZI022-17 - Planejamento de Redes de Informação
EN3628 - Projeto de Sistemas de Comunicação	ESZI023-17 - Projeto de Sistemas de Comunicação
EN3629 - Projeto de Sistemas Multimídia	ESZI038-17 - Projeto de Sistemas Multimídia
EN3630 - Aplicações de Microcontroladores	ESZI025-17 - Aplicações de Microcontroladores
BC1501 - Programação Orientada a Objetos	MCTA018-13 - Programação Orientada a Objetos
BC1508 - Engenharia de Software	MCTA010-13 - Engenharia de Software
BC1424 - Algoritmos e Estruturas de Dados I	MCTA001-13 - Algoritmos e Estruturas de Dados I
EN3631 - Engenharia de Sistemas de Comunicação e Missão Crítica	ESZI026-17 - Engenharia de Sistemas de Comunicação e Missão Crítica

Tabela B: Outras Convalidações para disciplinas do catálogo 2017 da Engenharia de Informação

Disciplina	Disciplina do Catálogo 2017
EN2705 - Circuitos Elétricos II	ESTA004-17 - Circuitos Elétricos II
EN2704 - Sistemas de Controle I	ESTA003-17 - Sistemas de Controle I
MC3305 - Algoritmos e Estruturas de Dados II	MCTA002-13 - Algoritmos e Estruturas de Dados II
MC3310 - Banco de Dados	MCTA005-13 - Banco de Dados
BC1503 - Arquitetura de Computadores	MCTA004-13 - Arquitetura de Computadores
BC1518 - Sistemas Operacionais	MCTA026-13 - Sistemas Operacionais
MC3105 - Sistemas Distribuídos	MCTA025-13 - Sistemas Distribuídos
BC11414 - Introdução à Modelagem e Processos Estocásticos	MCZB018-13 - Introdução à Modelagem e Processos Estocásticos
MC6002 - Laboratório de Redes	MCZA011-13 - Laboratório de Redes
MC6001 - Redes Convergentes	MCZA023-13 - Redes Convergentes
MC6003 - Projeto de Redes	MCZA021-13 - Projeto de Redes
MC6005 - Segurança em Redes	MCZA025-13 - Segurança em Redes
EN3723 - Lógica Programável	ESZA017-17 - Lógica Programável

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Informação

MCZA017-13 - Processamento de Linguagem Natural	ESZI003-17 - Processamento de Informação em Línguas Naturais
MCZA004-13 - Avaliação de Desempenho de Redes	ESTI020-17 - Teoria de Filas e Análise de Desempenho
MCTA023-13 – Segurança de Dados	ESZI031-17 - Segurança de Redes

20 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

O projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia de Informação versão 2017 (PPC-ENGINFO/2017) entrará em vigência a partir do 2º quadrimestre letivo de 2017. Com o objetivo de minimizar os impactos na vida acadêmica dos alunos matriculados na UFABC que tenham interesse, ou que optaram por esse curso, a Coordenação do curso estabeleceu alguns critérios de transição entre as matrizes 2013 e 2017, sendo:

Item 1. As disciplinas OB e OL, contidas no PPC-ENGINFO/2017, passarão a ser ofertadas a partir do 2º quadrimestre de 2017, e as disciplinas do PPC-ENGINFO/2013 deixarão de ser ofertadas a partir desse quadrimestre.

Item 2. Os alunos que ingressarem a partir do 2º quadrimestre de 2017 deverão cursar as disciplinas obrigatórias (OB) e de opção limitada (OL), conforme matriz sugerida, recomendações e especificações contidas no PPC-ENGINFO/2017.

Item 3. Os alunos que ingressaram antes do 2º quadrimestre letivo de 2017 poderão optar por uma das matrizes presentes no PPC-ENGINFO/2013 ou PPC-ENGINFO /2017. Caberá ao aluno realizar a análise da sua situação com relação ao coeficiente de progressão e decidir por qual matriz pretende obter o grau de bacharel em Engenharia de Informação na UFABC. Nessa situação, a Coordenação do curso estabeleceu algumas estratégias para orientar os alunos:

Item 3a. O prazo de opção pela matriz do PPC-ENGINFO/2013 ou pela matriz do PPC ENGINFO/2017 será de dois anos, a partir do 2º quadrimestre de 2017;

Item 3b. As disciplinas OB ou OL concluídas com aprovação serão convalidadas de acordo com as matrizes de convalidação (Tabelas A e B);

- Caso o número de créditos da disciplina cursada for superior ao da disciplina convalidada, os créditos excedentes serão considerados de OL;
- Caso o número de créditos da disciplina cursada for inferior ao da disciplina convalidada, o aluno deverá complementar os créditos faltantes com disciplinas OL;

Item 3c. Se o aluno optar pela matriz do PPC-ENGINFO/2013, deverá levar em consideração as seguintes orientações:

- Caso o aluno não tenha concluído com aprovação a disciplina BC1103 – Mecânica dos Fluidos I, poderá cursar a disciplina ESZE016-17 – Fenômenos de Transporte para convalidá-la;
- Caso o aluno não tenha concluído com aprovação a disciplina BC1309 – Termodinâmica Aplicada I, poderá cursar a disciplina ESZE016-17 – Fenômenos de Transporte para convalidá-la;
- Caso o aluno não tenha concluído com aprovação as disciplinas BC1309 – Termodinâmica Aplicada I e BC1103 – Mecânica dos Fluidos I, poderá cursar a disciplina ESZE016-17 – Fenômenos de Transporte para convalidá-las, complementando os créditos com disciplinas de OL presentes na lista sugerida no PPC-ENGINFO/2017;

- Caso o aluno não tenha concluído com aprovação a disciplina BC1519 – Circuitos Elétricos e Fotônica, poderá cursar a disciplina ESTI016-17 – Fundamentos de Fotônica para convalidá-la;
- Caso o aluno não tenha concluído com aprovação a disciplina BC1507 – Instrumentação e Controle, poderá cursar a disciplina ESTA003-17 – Sistemas de Controle I para convalidá-la. O crédito excedente será contabilizado como crédito de OL;
- Outras disciplinas OB ou OL presentes apenas na matriz sugerida no PPC-ENGINFO/2017 serão consideradas como disciplinas OL para fins de integralização curricular pelo PPC-ENGINFO-2013.

Item 3d. Se o aluno optar pela matriz do PPC-ENGINFO/2017, deverá levar em consideração as seguintes orientações:

- Caso o aluno já tenha concluído com aprovação, até o início do 2º quadrimestre letivo de 2017, a disciplina BC1309 – Termodinâmica Aplicada I ou a disciplina BC1103 – Mecânica dos Fluidos I, estará dispensado de cursar a disciplina ESZE016-17 – Fenômenos de Transporte;
- Caso o aluno tenha concluído com aprovação, até o início do 2º quadrimestre letivo de 2017, as disciplinas BC1309 – Termodinâmica Aplicada I e BC1103 – Mecânica dos Fluidos I, estará dispensado de cursar a disciplina ESZE016-17 – Fenômenos de Transporte e os 4 créditos excedentes serão contabilizados como créditos de disciplina OL;
- Caso o aluno tenha concluído com aprovação, até o início do 2º quadrimestre letivo de 2017, a disciplina BC1519 – Circuitos Elétricos e Fotônica, estará dispensado de cursar a disciplina ESTI016-17 – Fundamentos de Fotônica;
- Caso o aluno tenha concluído com aprovação, até o início do 2º quadrimestre letivo de 2017, a disciplina BC1507 – Instrumentação e Controle, estará dispensado de cursar a disciplina ESTA003-17 – Sistemas de Controle I, e o aluno poderá complementar o crédito faltante com disciplinas de OL;

Item 4. Casos omissos serão analisados pela Coordenação do Curso.



Universidade Federal do ABC

**Projeto Pedagógico
Engenharia de
Instrumentação,
Automação e Robótica
2017**

CECS



Ministério da Educação
Universidade Federal do ABC



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE INSTRUMENTAÇÃO, AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

SANTO ANDRÉ
2017

Reitor da UFABC

Prof. Dr. Klaus Werner Capelli

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Dr. José Fernando Queiruga Rey

Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Annibal Hetem Júnior

Vice-Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Harki Tanaka

Coordenação do Curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica

Prof. Dr. Luis Alberto Martinez Riascos – Coordenador

Prof. Dr. Luiz Antônio Celiberto Jr. – Vice Coordenador

Equipe de Trabalho

Prof. Dr. Agnaldo Aparecido Freschi

Prof. Dr. Alain Segundo Potts

Prof. Dr. Alfeu Joãozinho Sguarezi Filho

Prof. Dr. Alfredo Del Sole Lordelo

Prof. Dr. Alvaro Batista Dietrich

Prof. Dr. Carlos Alberto dos Reis Filho

Prof. Dr. Carlos Eduardo Capovilla

Profa. Dra. Elvira Rafikova

Prof. Dr. Filipe Ieda Fazanaro

Prof. Dr. Fúlvio Andres Callegari

Prof. Dr. Jesus Franklin Andrade Romero

Prof. Dr. José Luis Azcue Puma

Prof. Dr. Julio Carlos Teixeira

Prof. Dr. Luis Alberto Martinez Riascos

Prof. Dr. Luiz Alberto Luz de Almeida

Prof. Dr. Luiz Antonio Celiberto Junior

Prof. Dr. Magno Enrique Mendoza Meza

Prof. Dr. Marat Rafikov

Prof. Dr. Marcos Roberto da Rocha Gesualdi

Prof. Dr. Michel Oliveira da Silva Dantas

Prof. Dr. Pedro Sérgio Pereira Lima

Prof. Dr. Roberto Jacobe Rodrigues

Prof. Dr. Roberto Luiz da Cunha Barroso Ramos

Prof. Dr. Rodrigo Reina Muñoz

Prof. Dr. Rovilson Mafalda

Prof. Dr. Segundo Nilo Mestanza Muñoz

Prof. Dr. Valdemir Martins Lira

Prof. Dr. Victor Augusto Fernandes de Campos

Vagner Guedes de Castro – Chefe da Divisão Acadêmica do CECS

Sumário

Sumário	4
1 DADOS DA INSTITUIÇÃO	6
2 DADOS DO CURSO.....	7
3 APRESENTAÇÃO	8
3.1 Histórico do curso	9
4 PERFIL DO CURSO.....	11
4.1 JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO.....	12
5 OBJETIVOS DO CURSO.....	13
6 REQUISITO DE ACESSO	14
6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO	14
6.2 REGIME DE MATRÍCULA.....	14
7 PERFIL DO EGRESSO	15
8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	16
8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	16
8.2 REGIME DE ENSINO.....	18
8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	25
8.4 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL	26
8.5 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO	28
9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO	30
9.1 Projetos de Assistência Estudantil	30
9.2 Curso de Inserção Universitária	30
9.3 Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT)	31
9.4 Programa de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico (PADA)	31
9.5 Iniciação à Pesquisa Científica	31
9.6 Programa de Monitoria Acadêmica	32
9.8 IEEE – (Institute of Electrical and Electronic Engineers)	33
10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	34

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

11 ESTÁGIO CURRICULAR.....	34
12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO	35
13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	36
14 INFRAESTRUTURA	37
14.1 Biblioteca	37
14.2 Laboratórios Didáticos	37
14.3 Recursos tecnológicos e acesso à Internet	39
15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE.....	41
16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO.....	42
17 ROL DE DISCIPLINAS	43
18 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL.....	111
19 CONVALIDAÇÕES ENTRE DISCIPLINAS DOS CATÁLOGOS 2013 E 2017, E ENTRE DISCIPLINAS DE OUTROS CURSOS.....	113
20 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS.....	116

1 DADOS DA INSTITUIÇÃO

Nome da Unidade: Fundação Universidade Federal do ABC

CNPJ: 07 722.779/0001-06

Lei de Criação: Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, publicada no DOU em 27 de julho de 2005, alterada pela Lei nº 13.110, de 25 de março de 2015, publicada no DOU em 26 de março de 2015.

2 DADOS DO CURSO

Curso: Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica

Diplomação: Engenheiro de Instrumentação, Automação e Robótica

Carga horária total do curso: 3600 horas

Tempo mínimo e máximo para integralização: segundo a Resolução CNE/CES N° 02/2007, para cursos de graduação com Carga Horária Mínima entre 3.600 e 4.000h, o limite mínimo para integralização é de 5 (cinco) anos. A Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007¹, no item IV do art. 1º, prevê que o tempo mínimo pode ser reduzido em função do desempenho do aluno e do regime de matrículas da Instituição. A Resolução ConsEPE N° 166, DE 08 DE OUTUBRO DE 2013 normatiza o prazo máximo de 10 anos para integralização.

Estágio: Obrigatório – 168 horas

Turnos de oferta: matutino e noturno

Número de vagas por turno: 62 vagas no matutino e 63 vagas no noturno

Câmpus de oferta: Santo André

Atos legais: Portaria de reconhecimento do Bacharelado em Engenharia de Instrumentação Automação e Robótica, Portaria nº 23, de 12/03/2012, publicada no DOU 16/03/2012; Aprovação do projeto pedagógico das engenharias, versão 2013: Resolução ConsEPE nº 148, publicada em 19 de março de 2013; Aprovação do projeto pedagógico dos cursos pós BC&T, versão 2009: Resolução ConsEPE nº 36, publicada em 28 de agosto de 2009;

¹ Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007. Disponível em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf . Acesso em 17/09/2015

3 APRESENTAÇÃO

No ano de 2004 o Ministério da Educação encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3962/2004 que previa a criação da Universidade Federal do ABC. Essa Lei foi sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União de 27 de julho de 2005, com o nº 11.145 e datada de 26 de julho de 2005. Seu projeto de criação ressalta a importância de uma formação integral, que inclui a visão histórica da nossa civilização e privilegia a capacidade de inserção social no sentido amplo. Leva em conta o dinamismo da ciência propondo uma matriz interdisciplinar para formar os novos profissionais com um conhecimento mais abrangente e capaz de trafegar com desenvoltura pelas várias áreas do conhecimento científico e tecnológico.

De acordo com o Plano Nacional de Educação – PNE – o programa de ampliação do ensino superior tem como meta o atendimento de pelo menos 30% de jovens da faixa etária entre 18 a 24 anos até o final desta década. Durante os últimos vinte anos em que muitos processos e eventos políticos, sociais, econômicos e culturais marcaram a história da educação no Brasil, a comunidade da região do ABC, amplamente representada por seus vários segmentos, esteve atuante na luta pela criação de uma Universidade pública e gratuita nesta região e a Universidade Federal do ABC - UFABC é o projeto concretizado após todo esse esforço.

No contexto da macropolítica educacional, a região do ABC apresenta grande demanda por ensino superior público e gratuito. A demanda potencial para suprir o atendimento do crescimento da população de jovens já é crítica considerando que a região possui mais de 2,5 milhões de habitantes e uma oferta de vagas de 45000, distribuídas em 30 Instituições de Ensino Superior sendo a grande maioria privada.

A região do ABC tem aproximadamente 77000 estudantes matriculados no ensino superior, dos quais aproximadamente 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica, sendo a UFABC a única instituição completamente gratuita aos estudantes. Com a exceção de uma pequena porcentagem de instituições que desenvolvem atividades de pesquisa, a grande maioria se dedica apenas ao ensino. No setor de tecnologia e engenharia, são poucas as que investem em pesquisa aplicada.

A UFABC possui como missão “promover o avanço do conhecimento através de ações de ensino, pesquisa e extensão, tendo como fundamentos básicos a interdisciplinaridade, a excelência e a inclusão social”, visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros de com formação superior, e iniciando suas atividades na região pelas áreas tecnológicas e de engenharias e pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC. A extensão deverá ter um papel de destaque na inserção regional da UFABC, através de ações que disseminem o conhecimento e a competência social, tecnológica e cultural na comunidade. O perfil e missão institucional estão de acordo com os

princípios e diretrizes estabelecidos no Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI² da UFABC e do Plano Nacional de Educação – PNE³.

Dentro desse quadro, a UFABC contribui não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo investindo não apenas no ensino, mas também em pesquisa. A UFABC tem por objetivos:

I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;

III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V – suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI – estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Para atingir esses objetivos, a atuação acadêmica da UFABC se dá nas áreas de cursos de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, visando à formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos solicitados pelo progresso da sociedade brasileira, bem como na promoção e estímulo à pesquisa científica, tecnológica e a produção de pensamento original no campo da ciência e da tecnologia. Ainda, um importante diferencial da UFABC, que evidencia a preocupação da Universidade com a qualidade, é que seu quadro docente é composto exclusivamente por doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva.

3.1 Histórico do curso

O curso de Engenharia de Instrumentação Automação e Robótica da UFABC iniciou suas atividades de ensino, pesquisa e extensão no campus Santo André, conforme o primeiro Edital do vestibular 2006. A autorização do curso no campus sede da UFABC foi realizada conforme Decreto Nº 5.773/2006, especificamente no Art. 28 em que universidades e centros

² Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/administracao/ConsUni/anexo-resolucao-consuni-112_pdi-2013-2022.pdf>. Acesso em 30 nov. 2015.

³ Disponível em http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm . Acesso em 10/09/2015

universitários, nos limites de sua autonomia, independem de autorização para funcionamento de curso superior, mas seguindo as orientações do Decreto, informou à Secretaria competente a abertura do curso para fins de supervisão, avaliação e reconhecimento.

A primeira organização pedagógica-curricular foi embasada nas diretrizes curriculares para os Cursos de Engenharia definidas pelo Conselho Nacional de Educação, tratadas no Parecer CNE/CES 1301/2001 e Resolução CNE/CP 07/2002, bem como na proposta do projeto pedagógico da UFABC. O projeto pedagógico do curso (PPC) de Engenharia de Instrumentação Automação e Robótica foi aprovado no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (ConsEPE) da UFABC em 2009, conforme Resolução ConsEPE Nº 36/2009.

Em novembro de 2011, a Comissão de Avaliação do INEP, para fins de reconhecimento de curso, emitiu parecer favorável ao reconhecimento do grau acadêmico de Bacharel em Engenharia de Instrumentação Automação e Robótica, atribuindo o conceito 4 em sua avaliação. Em 2012, o MEC reconheceu o curso de Engenharia de Instrumentação Automação e Robótica da UFABC através da Portaria Ministerial MEC Nº 20/2012, publicada no DOU de 16/03/2012.

O curso foi devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA) em 2012 e, desde então, os egressos podem obter seu registro junto ao CREA, recebendo o título profissional de Engenheiro(a) de Controle e Automação, com atribuições descritas na Resolução CONFEA Nº 0427 (05/03/1999).

Uma primeira revisão do PPC das Engenharias, incluindo a Engenharia de Instrumentação Automação e Robótica, foi iniciada em 2011, resultando em uma nova versão do projeto pedagógico, aprovada em 2013 (Projeto Pedagógico das Engenharias, PPC-ENGIAR/2013), conforme Resolução ConsEPE nº 148/2013.

O presente documento reúne os resultados da segunda revisão do projeto pedagógico da Engenharia de Instrumentação Automação e Robótica. Esse processo de revisão, que teve início em 2013, é resultado de discussões envolvendo as coordenações e núcleos docentes estruturantes (NDEs) de todos os cursos de engenharia da UFABC, uma vez que abordou não somente disciplinas específicas da Engenharia de Instrumentação Automação e Robótica, mas também disciplinas obrigatórias comuns a todas as engenharias.

Neste PPC, a ementa, carga-horária e bibliografia das disciplinas obrigatórias e de opção limitada ofertadas pelo curso foram revisadas. Além disso, foram incluídas novas disciplinas, que buscam complementar a formação básica dos alunos e ampliar as opções de especialização nas diferentes áreas do curso. Os prazos para integralização curricular e carga horária do curso de Engenharia de Informação permaneceram inalterados, com uma carga horária mínima de 3.600 horas, limite previsto para integralização de 15 quadrimestres (5 anos) e limite máximo permitido de 30 quadrimestres (10 anos).

Para os alunos que ingressaram na UFABC até o primeiro quadrimestre de 2017, propõe-se a migração curricular para a nova proposta do PPC, seguindo as orientações da matriz de convalidações disponibilizada no PPC. Em síntese, a reformulação do PPC fez-se necessária para aprimorar, fortalecer e ampliar as possibilidades profissionais do egresso no curso de Engenharia de Informação.

4 PERFIL DO CURSO

A necessidade de eficiência de produção nas instalações industriais, tendo em vista a fabricação de produtos de qualidade com baixo custo, exige soluções que envolvem tecnologia bastante intensiva em instrumentação, automação e robótica. Esta é uma área estratégica para a competitividade do setor industrial brasileiro, e requer a formação de pessoal capaz de acompanhar os avanços científicos e tecnológicos.

A oferta do curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica possibilita o atendimento da necessidade do país em desenvolver mão de obra altamente especializada capaz de aplicar o conhecimento das tecnologias de ponta nas áreas de projeto, dimensionamento, configuração, análise de processos, manutenção dos sistemas de controle, automação e segurança, de modo a gerar a adequada independência para o desenvolvimento de equipamentos e sistemas de produção eficientes. Tal capacitação certamente gerará reflexos em toda a sociedade, por meio do fomento, coordenação e apoio ao complexo industrial brasileiro. O polo industrial do Grande ABC necessita de profissionais com o perfil do Engenheiro de Instrumentação, Automação e Robótica, dada a carência desse profissional nesta região, o que também justifica a oferta do curso.

As áreas específicas de conhecimento que dão origem ao nome desta modalidade de engenharia abrangem os aspectos básicos visando a modelagem, medição e otimização do funcionamento de sistemas dinâmicos multivariáveis, sejam eles das mais variadas naturezas: mecânica, elétrica, química, biológica, econômica, social e outras. O formando será responsável pelo projeto, implantação e manutenção de uma infra-estrutura física industrial automatizada bem como a avaliação de sua viabilidade técnico-econômica. Nestas áreas, disciplinas específicas cobrem com uma visão ampla e profunda os aspectos essenciais à formação de um profissional capaz, consoante ao praticado em cursos congêneres de outras instituições nacionais e internacionais de ensino superior.

As atribuições do egresso nesta modalidade de engenharia são descritas na Resolução CONFEA Nº 0427 (05/03/1999). As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia são instituídas pela Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002⁴.

O grande diferencial do curso é a formação interdisciplinar à qual o aluno está exposto no Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T). O BC&T é um curso construído em bases inovadoras como um Bacharelado Interdisciplinar, em harmonia com tendências nacionais e internacionais, sendo uma das opções de curso de ingresso do aluno na Universidade. O aluno iniciante tem um contato bastante fundamentado em diversos campos das ciências naturais, humanas e exatas, além do convívio e troca de experiências com alunos de outras carreiras ou áreas de conhecimento. Ao mesmo tempo, em nossa proposta, o fato do aluno cursar um grupo de Disciplinas Obrigatórias relacionados aos conteúdos específicos torna-o um

⁴ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>, Acesso em 30 nov. 2015.

profissional com formação teórica adequada e compatível com as necessidades do mercado de trabalho e da sociedade. Por outro lado, o fato de parte do curso ficar à escolha do discente (disciplinas de Opção Limitada e Livres), permite que o mesmo possa direcionar a sua formação profissional para áreas de seu maior interesse e afinidade, iniciando, ainda na graduação, o seu processo de especialização, se assim o desejar.

4.1 JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO

A dinâmica contemporânea de construção do conhecimento e da transmissão da informação tem um reflexo particularmente significativo. A velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de transmissoras de informações. Assim, há uma ênfase nas atribuições mais complexas de construção de saberes em detrimento daquelas relacionadas com sua mera disponibilização. A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos de engenharia torna-se uma das grandes responsabilidades de todos os níveis educacionais e, principalmente, do ensino superior. Tal formação implica não apenas o domínio de tecnologias, mas também o acesso aos conhecimentos socialmente e historicamente acumulados, a capacidade de selecioná-los, segundo critérios de relevância, rigor e ética; de reorganizá-los e de produzi-los autonomamente.

Na sociedade atual, o conhecimento ocupa papel central e as pessoas precisam lidar com ele tanto como cidadãos, quanto como profissionais. A ciência passa a ser não só um bem cultural, mas também a base do desenvolvimento econômico e social. No mundo do trabalho, a produtividade está diretamente associada à produção de novos conhecimentos científicos e técnicos, à introdução de inovações, à aplicação de conhecimentos. Os espaços de trabalho tornam-se cada vez mais espaços de formação e, assim, é cada vez mais imperioso que as instituições educacionais se aproximem deles.

Os aspectos sociais, tecnológicos e econômicos que caracterizam o mundo pós-moderno se constituem em argumento suficiente para propor um novo paradigma na formação dos jovens universitários na engenharia. Sobretudo, para torná-los capazes de enfrentar problemas novos sem receios, com confiança nas suas potencialidades, demonstrando capacidade de investigação e inovação.

A Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e o BC&T da UFABC são cursos construídos com bases inovadoras. Trata-se, portanto, de cursos de graduação com configuração de percurso acadêmico que está em harmonia com tendências nacionais e internacionais que propicia uma formação sólida e diversificada.

5 OBJETIVOS DO CURSO

Formar Engenheiros de Instrumentação, Automação e Robótica compreendendo-se como o profissional capaz de aplicar técnicas e ferramentas de engenharia visando a modelagem, medição e otimização do funcionamento de sistemas dinâmicos multivariáveis em tempo real.

5.1 OBJETIVO GERAL

Formar engenheiros que saibam atuar tanto no setor produtivo industrial quanto nos institutos de pesquisa tecnológica resolvendo problemas de natureza da automação, onde esta solução for a mais eficiente ou do ponto de vista econômico ou da segurança (humana e/ou ambiental). Para isto, o conhecimento foi organizado abarcando modernas teorias de instrumentação, controle e robótica. Estas áreas se relacionam num sistema dinâmico sob as necessidades da automação, ou seja, da compreensão do sistema, a sua modelagem e a obtenção de informações mínimas necessárias e confiáveis em tempo real; do processamento destas informações levando-se em consideração o modelo e os objetivos perseguidos; e finalmente da aplicação da decisão desta análise através de um atuador.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tendo em vista a flexibilidade curricular característica do projeto pedagógico da UFABC, ao longo do curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica, o aluno poderá cursar disciplinas escolhidas dentro dos três conjuntos de disciplinas oferecidas que permitirá aprimorar sua capacitação de forma a conferir habilidades e competências específicas que caracterizam um ou mais dos perfis listados a seguir:

- **Controle e Automação Industrial:** Este profissional, além de conhecimentos básicos desta engenharia, terá em seu currículo disciplinas de análise e teoria de controle de sistemas dinâmicos não lineares multivariáveis.

- **Instrumentação, Dispositivos e Integração de Sistemas Industriais:** Este profissional, além de conhecimentos básicos desta engenharia, terá em seu currículo disciplinas de sistemas eletrônicos analógicos e digitais, princípios de instrumentação, simulação matemática e computacional, formas de comunicação de dados e introdução à nanotecnologia e suas aplicações.

- **Robótica:** Este profissional, além de conhecimentos básicos desta engenharia, terá em seu currículo disciplinas relacionadas a sistemas robóticos móveis e robôs manipuladores: sua dinâmica, controle e sensoamentos específicos.

6 REQUISITO DE ACESSO

6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO

A seleção anual de candidatos realizada por meio do Sistema de Seleção Unificada (Sisu), gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC), que considera a nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (Enem). O ingresso na UFABC, inicialmente, ocorre através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T); posteriormente, conforme a Resolução ConsEPE nº 31 de 2009, que normatiza o ingresso nos cursos de formação específica, é assegurado ao concluinte o direito de ocupar uma vaga em pelo menos um dos cursos de formação específica oferecidos pela UFABC.

Há a possibilidade de transferência (facultativa ou obrigatória) de alunos de outras IES. No primeiro caso, mediante transferência de alunos de cursos afins, quando da existência de vagas, através de processo seletivo interno (art. 49 da Lei nº 9.394, de 1996 e Resolução ConsEPE nº 174 de 24 de abril de 2014); para o segundo, por transferências *ex officio* previstas em normas específicas (art. 99 da Lei 8.112 de 1990, art. 49 da Lei 9.394 de 1996 regulamentada pela Lei 9.536 de 1997 e Resolução ConsEPE nº 10 de 2008).

6.2 REGIME DE MATRÍCULA

Antes do início de cada quadrimestre letivo, o aluno deverá proceder à sua matrícula, indicando as disciplinas que deseja cursar no período, de acordo com o regulamentado pela Resolução ConsEPE nº 201 de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que vier a substituí-la. A partir do segundo quadrimestre, o estudante deverá realizar a matrícula nas disciplinas de sua escolha e nos períodos estabelecidos pelo calendário acadêmico. A oferta de disciplinas é baseada na matriz sugerida do curso, entretanto o aluno tem liberdade para gerenciar sua matrícula atentando-se para os critérios de desligamento, regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 201, de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

Não há requisitos para a matrícula em disciplinas (exceto para as disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos), porém podem ser indicadas recomendações de outras disciplinas cujos conhecimentos são imprescindíveis para o bom aproveitamento do estudante, cabendo ao mesmo decidir se efetuará a matrícula de acordo com a ordem sugerida.

7 PERFIL DO EGRESSO

O Engenheiro de Instrumentação, Automação e Robótica será um profissional com formação multidisciplinar, com forte base conceitual e habilidade para aplicar e integrar técnicas e ferramentas modernas de engenharia visando a modelagem, medição e otimização do funcionamento de sistemas dinâmicos multivariáveis, sejam eles das mais variadas naturezas: mecânica, elétrica, química, biológica, econômica, social e outras. Será responsável pelo projeto, implantação e manutenção de uma infra-estrutura física industrial automatizada bem como a avaliação de sua viabilidade técnico-econômica.

O profissional graduado nesse curso poderá atuar em agências reguladoras; organizações não governamentais; poder público federal, estadual e municipal; ensino e pesquisa, empresas do setor industrial, de serviços e de consultoria; e também como profissional autônomo.

7.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

As Competências e Habilidades que se espera do Engenheiro de Instrumentação, Automação e Robótica é que ele seja capaz de:

- ✓ Atuar profissionalmente, integrando equipes multidisciplinares, com respeito à ética e responsabilidade sócio-ambiental;
- ✓ Participar da especificação, implantação e modernização de sistemas de automação e controle de processos industriais, dimensionando os elementos sensores, processadores e atuadores presentes na malha de controle;
- ✓ Desenvolver e integrar novos sensores para obter informações seguras em tempo real, necessárias ao controle de sistemas;
- ✓ Acompanhar o desenvolvimento tecnológico de *softwares e hardwares* para automação industrial e apresentar propostas inovadoras que ofereçam soluções eficientes aos problemas que indústrias e empresas demandem;
- ✓ Ser capaz de elaborar modelos matemáticos que representem o comportamento do sistema dinâmico real numa precisão suficiente que não comprometa as soluções a serem desenvolvidas;
- ✓ Definir qual é a estratégia mais adequada para se obter o comportamento dinâmico ótimo do sistema analisado, segundo um critério pré-estabelecido.

8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=16872&Itemid=. Acesso em: 06 jul. 2015.

CONFEA. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Resolução CONFEA No 218, de 29 de julho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/0218-73.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Superior. Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares. 2010. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/bacharelados-interdisciplinares-referenciais-orientadores-novembro-2010-brasilia.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES nº 266, de 5 jul. 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16418&Itemid=866 Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm . Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela

Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm
Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 003, de 10 mar. 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866. Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento

de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Disponível em: <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm Disponível em: Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Projeto Pedagógico**. Santo André, 2006. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Santo André, 2013. Disponível em: http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7880%3Aresolucao-consuni-no-112-aprova-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2013-2022&catid=226%3Aconsuni-resolucoes&Itemid=42 Acesso em: 02 set. 2014.

8.2 REGIME DE ENSINO

Na base dos cursos de Engenharia da UFABC está o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), que constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros da UFABC. Os estudantes inicialmente ingressam nos Bacharelados Interdisciplinares da UFABC e somente passam a cursar as disciplinas da Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica à medida que avançam no BC&T. Somente ao final do BC&T, os estudantes podem efetuar sua matrícula no curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica.

A partir do BC&T os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia.

Também já no BC&T estão previstos alguns mecanismos pedagógicos que estarão presentes por todo o curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica, entre os quais destacamos:

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na universidade, ao longo do programa;
- Possibilidade de monitoração e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas;
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia;
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

Esta modalidade de engenharia, de caráter interdisciplinar e multidisciplinar, não segue os moldes das modalidades tradicionais, exigindo um grande esforço de compreensão do perfil desejado do profissional a ser formado e da cadeia de conhecimentos necessária para esta formação.

O curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica exige o cumprimento de 300 créditos, correspondentes às 3600 horas aula, cuja composição deve obedecer aos requisitos da tabela abaixo:

Exigências para a formação do Engenheiro de Instrumentação, Automação e Robótica da UFABC

REQUERIMENTOS	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	254	3048
Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	23	276
Disciplinas Livres	23	276
TOTAIS	300	3600

Trata-se de uma proposta dinâmica, dentro do espírito do modelo pedagógico da UFABC, permitindo uma grande flexibilidade para o aluno estabelecer seu próprio currículo escolar, à medida que vai adquirindo maturidade para tal, contemplando aspectos de atualização e acompanhamento contínuos dos conteúdos sendo ministrados, e que atende às determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais, do CNE/CES.

Recomenda-se que as disciplinas Obrigatórias sejam cursadas de acordo com a Representação Gráfica de Matriz sugerida da Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica.

É importante ressaltar também que a graduação em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica somente será concluída em 05 anos se o aluno mantiver uma média de 20 créditos concluídos/quadrimestre.

Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica

ITEM	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Recomendações
01	BCJ0204-15	Fenômenos Mecânicos	4	1	6	5	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
02	BCJ0205-15	Fenômenos Térmicos	3	1	4	4	Fenômenos Mecânicos; Estrutura da Matéria; Funções de Uma Variável
03	BCJ0203-15	Fenômenos Eletromagnéticos	4	1	6	5	Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais
04	BIJ0207-15	Bases Conceituais da Energia	2	0	4	2	Não há
05	BIL0304-15	Evolução e Diversificação da Vida na Terra	3	0	4	3	Não há
06	BCL0307-15	Transformações Químicas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria
07	BCL0306-15	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	3	0	4	3	Não há
08	BCN0404-15	Geometria Analítica	3	0	6	3	Bases Matemáticas
09	BCN0402-15	Funções de Uma Variável	4	0	6	4	Bases Matemáticas
10	BCN0407-15	Funções de Várias Variáveis	4	0	4	4	Geometria Analítica; Funções de Uma Variável
11	BCN0405-15	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
12	BIN0406-15	Introdução à Probabilidade e à Estatística	3	0	4	3	Funções de Uma Variável
13	BCM0504-15	Natureza da Informação	3	0	4	3	Bases Computacionais da Ciência
14	BCM0505-15	Processamento da Informação	3	2	5	5	Bases Computacionais da Ciência
15	BCM0506-15	Comunicação e Redes	3	0	4	3	Processamento da Informação
16	BIK0102-15	Estrutura da Matéria	3	0	4	3	Não há
17	BCK0103-15	Física Quântica	3	0	4	3	Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos
18	BCK0104-15	Interações Atômicas e Moleculares	3	0	4	3	Transformações Químicas; Física Quântica

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

19	BCL0308-15	Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	3	2	6	5	Estrutura da Matéria; Transformações Químicas
20	BIR0004-15	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	3	0	4	3	Não há
21	BIQ0602-15	Estrutura e Dinâmica Social	3	0	4	3	Não há
22	BIR0603-15	Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	0	4	3	Não há
23	BCS0001-15	Base Experimental das Ciências Naturais	0	3	2	3	Não há
24	BCS0002-15	Projeto Dirigido	0	2	10	2	Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T
25	BIS0005-15	Bases Computacionais da Ciência	0	2	2	2	Não há
26	BIS0003-15	Bases Matemáticas	4	0	5	4	Não há
27	MCTB001-13	Álgebra Linear	6	0	5	6	Geometria Analítica
28	MCTB009-13	Cálculo Numérico	4	0	4	4	Funções de uma Variável; Processamento de Informação
29	MCTB010-13	Cálculo vetorial e tensorial	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
30	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4	4	Funções de Uma Variável
31	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2	Não há
32	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4	2	Não há
33	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4	Não há
34	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4	Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico
35	ESTO012-17	Princípios de Administração	2	0	4	2	Não há
36	ESTO014-17	Termodinâmica Aplicada I	4	0	5	4	Fenômenos Térmicos
37	ESTO007-17	Mecânica dos Fluidos I	3	1	5	4	Fenômenos Térmicos; Funções de Uma Variável; Funções de Várias Variáveis
38	ESTO017-17	Métodos Experimentais em Engenharia	2	2	4	4	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e à Estatística
39	ESTA019-17	Projeto Assistido por Computador	0	2	3	2	Fundamentos de Desenho Técnico
40	ESTA018-17	Eletromagnetismo Aplicado	4	0	5	4	Fenômenos Eletromagnéticos

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

41	ESTA020-17	Modelagem e Controle	2	0	5	2	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
42	ESTO902-17	Engenharia Unificada I	0	2	5	2	Não há
43	ESTO903-17	Engenharia Unificada II	0	2	5	2	Engenharia Unificada I
44	ESTA001-17	Dispositivos Eletrônicos	3	2	4	5	Circuitos Elétricos e Fotônica ou Circuitos Elétricos I
45	ESTA002-17	Circuitos Elétricos I	3	2	4	5	Fenômenos Eletromagnéticos
46	ESTA003-17	Sistemas de Controle I	3	2	4	5	Transformadas em Sinus e Sistemas Lineares
47	ESTA004-17	Circuitos Elétricos II	3	2	4	5	Circuitos Elétricos I
48	ESTA005-17	Análise de Sistemas Dinâmicos Lineares	3	0	4	3	Modelagem e Controle
49	ESTA006-17	Fotônica	3	1	4	4	Eletromagnetismo Aplicado
50	ESTA007-17	Eletrônica Analógica Aplicada	3	2	4	5	Dispositivos Eletrônicos
51	ESTA008-17	Sistemas de Controle II	3	2	4	5	Sistemas de Controle I
52	ESTA021-17	Introdução ao Controle Discreto	3	0	4	3	Transformadas em Sinus e Sistemas Lineares
53	ESTA016-17	Máquinas Elétricas	4	0	4	4	Circuitos Elétricos II
54	ESTA010-17	Sensores e Transdutores	3	1	4	4	Dispositivos Eletrônicos
55	ESTA011-17	Automação de Sistemas Industriais	1	3	4	4	Sistemas de Controle II
56	ESTA022-17	Teoria de Acionamentos Elétricos	4	0	4	4	Máquinas Elétricas
57	ESTA017-17	Laboratório de Máquinas Elétricas	0	2	4	2	Máquinas Elétricas
58	ESTA013-17	Fundamentos de Robótica	3	1	4	4	Sistemas de Controle I
59	ESTA014-17	Sistemas CAD/CAM	3	1	4	4	Fundamentos de Desenho Técnico
60	ESTA023-17	Introdução aos Processos de Fabricação	3	1	4	4	Sistemas CAD/CAM
61	ESTI003-17	Transformadas em Sinus e Sistemas Lineares	4	0	4	4	Funções de Várias Variáveis
62	ESTI006-17	Processamento Digital de Sinus	4	0	4	4	Transformadas em Sinus e Sistemas Lineares
63	ESTI013-17	Sistemas Microprocessados	2	2	4	4	Eletrônica Digital; Dispositivos Eletrônicos
64	ESTI002-17	Eletrônica Digital	4	2	4	6	Circuitos Elétricos e Fotônica ou Circuitos Elétricos I

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

65	ESTA905-17	Estágio Curricular em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	0	14	0	14	REQUISITO: CPK \geq 0,633 na Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente
66	ESTA902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	0	2	4	2	REQUISITO: CPK \geq 0,7 na Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
67	ESTA903-17	Trabalho de Graduação II em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação I em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
68	ESTA904-17	Trabalho de Graduação III em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação II em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
TOTAL						250	

Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica

ITEM	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos	Recomendações
01	ESZA023-17	Introdução ao Controle Moderno	3	2	4	5	Análise de Sistemas Dinâmicos Lineares
02	ESZA002-17	Controle Robusto Multivariável	3	1	4	4	Sistemas de Controle II
03	ESZA003-17	Controle Não-Linear	3	1	4	4	Sistemas de Controle I
04	ESZA024-17	Projeto de Controle Discreto	2	1	4	3	Introdução ao Controle Discreto
05	ESZA005-17	Processadores Digitais em Controle e Automação	3	1	4	4	Processamento Digital de Sinais
06	ESZA006-17	Teoria de Controle Ótimo	3	0	4	3	Modelagem e Controle
07	ESZA007-17	Confiabilidade de Componentes e Sistemas	3	0	4	3	Introdução à Probabilidade e à Estatística
08	ESZA008-17	Circuitos Hidráulicos e Pneumáticos	3	1	4	4	Mecânica dos Fluidos I

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

09	ESZA009-17	Redes de Barramento de Campo	2	1	4	3	Eletrônica Digital
10	ESZI013-17	Informática Industrial	0	4	4	4	Eletrônica Digital
11	ESZA010-17	Servo-Sistema para Robôs e Acionamento para Sistemas Mecatrônicos	3	1	4	4	Máquinas Elétricas
12	ESZA011-17	Eletrônica de Potência I	3	2	4	5	Circuitos Elétricos I
13	ESZA012-17	Eletrônica de Potência II	3	2	4	5	Eletrônica de Potência I
14	ESZA013-17	Instrumentação e Metrologia Óptica	3	1	4	4	Eletromagnetismo Aplicado
15	ESZA014-17	Projeto de Microdispositivos para Instrumentação	3	1	4	4	Sensores e transdutores
16	ESZA015-17	Supervisão e Monitoramento de Processos Energéticos	1	3	4	4	Automação de Sistemas Industriais
17	ESZA016-17	Optoeletrônica	3	1	4	4	Eletromagnetismo Aplicado
18	ESZA017-17	Lógica Programável	3	1	4	4	Eletrônica Digital
19	ESZA018-17	Engenharia Óptica e Imagens	3	1	4	4	Fenômenos Eletromagnéticos
20	ESTE019-17	Instalações Elétricas I	4	0	4	4	Circuitos Elétricos I
21	ESTE015-17	Fundamentos de Conversão de Energia Elétrica	4	0	4	4	Fenômenos Eletromagnéticos; Cálculo Vetorial e Tensorial.
22	ESTE020-17	Instalações Elétricas II	0	4	4	4	Instalações Elétricas I
23	ESZI016-17	Projeto de Filtros Digitais	2	2	4	4	Processamento Digital de Sinais
24	ESZI025-17	Aplicações de Microcontroladores	0	4	4	4	Sistemas Microprocessados; Eletrônica Analógica Aplicada
25	ESZA019-17	Visão Computacional	3	1	4	4	Fundamentos de Robótica
26	ESZA020-17	Robôs Móveis Autônomos	3	1	4	4	Fundamentos de Robótica
27	ESZA021-17	Controle Avançado de Robôs	3	0	4	3	Fundamentos de Robótica
28	ESZA022-17	Inteligência Artificial em Robótica	3	1	4	4	Fundamentos de Robótica

Os **23** créditos restantes deverão ser realizados em Disciplinas de Livre Escolha que venham a complementar os conteúdos específicos, eventualmente necessários para sua formação profissional, e/ou outras, de caráter absolutamente livre de interesse do aluno. O conjunto de disciplinas, para a realização destes créditos adicionais, corresponderá a todas as disciplinas oferecidas pela universidade que não tenham sido ainda cursadas, com aproveitamento, pelo aluno.

Sugere-se que, caso o estudante queira se graduar em engenharia no prazo máximo de 5 anos, parte dos **254** créditos das Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica, assim como parte dos **23** créditos de Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica ou Disciplinas de Livre Escolha, sejam realizados ainda durante o BC&T, desde que as recomendações para cursar as disciplinas selecionadas assim o permitirem.

8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Na UFABC, as disciplinas são oferecidas em ciclos quadrimestrais, períodos que conferem dinamicidade ao curso, bem como adequação dos componentes curriculares a uma carga horária, distribuída entre aulas teóricas e práticas presenciais e horas de dedicação individuais extraclasse, estimulando a autonomia no estudo.

Ao cursar as disciplinas obrigatórias, os alunos entram em contato com conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso e com os novos conceitos da ciência. As disciplinas de opção-limitada abordam conteúdos de aprofundamento em áreas relacionadas ao curso, de modo a traçar possíveis formações específicas, além de estabelecer conexões com diferentes áreas do conhecimento. Por meio de disciplinas livres, os alunos poderão se aprofundar em quaisquer áreas do conhecimento, partindo para especificidades curriculares de cursos de formação profissional ou explorando a interdisciplinaridade e estabelecendo um currículo individual de formação.

A promoção do estudo interdisciplinar está primordialmente presente nas disciplinas do BC&T, que convergem várias áreas do conhecimento, tanto das ciências da natureza como das puramente lógicas, das tecnológicas e das humanas. Um dos grupos de disciplinas obrigatórias relaciona-se ao eixo das Humanidades, responsável por consolidar a formação social e cidadã do Bacharel em Ciência e Tecnologia. Esse encontro com questões interdisciplinares despertará o interesse dos alunos para a investigação em diferentes áreas do conhecimento. Os objetivos principais deste eixo envolvem a reflexão e discussão dos aspectos éticos e legais relacionados ao exercício profissional. Conhecimentos básicos de História, Filosofia e Metodologia da Ciência, Sociologia e Antropologia contribuirão para sua atuação profissional, estabelecendo consciência de seu papel na formação de cidadãos. Ressalta-se que o conjunto de disciplinas ofertadas aborda a temática e a realidade social de diversos grupos sociais, dentre os quais os negros e índios, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, previstas na Lei nº 11.645.

Tecnologias de informação e comunicação

A tecnologia da informação tem sido cada vez mais utilizada no processo ensino-aprendizagem. Sua importância não está restrita apenas aos cursos não presenciais ou semipresenciais, já tendo ocupado um espaço importante também como mediadora em cursos presenciais. Assim, com o intuito de estimular o uso de Tecnologias de Informação e

Comunicação, a UFABC implantou o ambiente colaborativo do projeto TIDIA-Ae (Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada - Aprendizado Eletrônico), muito utilizado por diversos docentes. O sistema TIDIA-Ae auxilia as atividades de aprendizado eletrônico, oferecendo suporte ao ensino presencial.

O ambiente é organizado em diferentes áreas de trabalho com distintas funcionalidades, permitindo que os usuários (educadores/alunos) possam criar cursos, gerenciá-los e participar de maneira colaborativa na execução de trabalhos, tarefas, pesquisas e projetos.

O ambiente TIDIA-Ae possibilita ao usuário manter um perfil pessoal, uma agenda compartilhada, interagir com professores e/ou alunos via ferramentas como chat ou videoconferência, realizar testes, disponibilizar e compartilhar conteúdo didático, entre outras formas de colaboração.

Acessibilidade

A UFABC está comprometida com a garantia do uso autônomo dos espaços nos dois campi por pessoas com deficiências físicas e visuais, conforme Decreto nº 5.296/2004 e da Lei 10.098/2000.

A Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas (ProAP) é o órgão responsável por formular, propor, avaliar e conduzir as políticas afirmativas e as relativas aos assuntos comunitários da UFABC. Na ProAP encontra-se programas específicos de apoio aos discentes com deficiências, como o auxílio acessibilidade em que alunos são contemplados com bolsa, conforme a publicação de editais do programa.

8.4 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL

Em consonância com a Portaria do Ministério de Educação e Cultura nº. 4059 de 10 de dezembro de 2004, o curso poderá ofertar componentes curriculares que, total ou parcialmente, utilizem as modalidades de ensino semipresencial ou tutorial, as quais doravante serão denominadas simplesmente de “modalidade semipresencial”. Nos termos da Portaria 4059/2004:

1. Poderão ser ofertados todos os componentes curriculares de forma integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária do curso;
2. As avaliações dos componentes curriculares ofertados na modalidade referida serão presenciais;
3. Uma mesma disciplina poderá ser ofertada nos formatos presencial e semipresencial, com Planos de Ensino devidamente adequados à sua oferta;
4. O número de créditos atribuídos a um componente curricular será o mesmo em ambos os formatos;

5. Para fins de registros escolares, não existe qualquer distinção entre as ofertas presencial ou semipresencial de um dado componente curricular;
6. Quando do uso das TICs, o papel dos tutores e o material didático a serem utilizados deverão ser detalhados em proposta de Plano de Ensino a ser avaliado pela coordenação do curso antes de sua efetiva implantação.

O gerenciamento dos 20% de oferecimento deve obrigatoriamente seguir as normas e regulamentações da UFABC, considerando as exigências e os critérios mínimos de qualidades estabelecidos pelos seguintes documentos legais:

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Referências de qualidade para a educação à distância. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância. Disponível em:

http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2015/instrumento_avaliacao_cursos_graduacao_presencial_distancia.pdf. Acesso em: 20 mar. 2015.

8.5 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO

A **tabela** a seguir é um exemplo de como as Disciplinas Obrigatórias podem ser cumpridas para caracterizar a formação em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica, levando-se em conta o quadrimestre ideal no qual devem ser cursadas, lembrando que o aluno possui liberdade para percorrer as disciplinas do curso como desejar.

A carga horária de cada disciplina é mencionada usando-se a sigla (T-P-I), ou seja, o número de créditos em aulas teóricas, o número de créditos em aulas práticas e o número de créditos correspondente a estudo individual do aluno fora da sala de aula.

Representação Gráfica de Matriz da Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

1 º A N O	1º Quadrimestre	BCS0001-15 Base Experimental das Ciên. Naturais 0 3 2	BIS0005-15 Bases Computacionais da Ciência 0 2 2	BIS0003-15 Bases Matemáticas 4 0 5	BIK0102-15 Estrutura da Matéria 3 0 4	BIL0304-15 Evolução e Diversificação da Vida na Terra 3 0 4	BIJ0207-15 Bases Conceituais da Energia 2 0 4
	2º Quadrimestre	BCJ0204-15 Fenômenos Mecânicos 4 1 6	BCN0402-15 Funções de Uma Variável 4 0 6	BCN0404-15 Geometria Analítica 3 0 6	BCM0504-15 Natureza da Informação 3 0 4	BCL0306-15 Biodiversidade: Interações entre Org. e Ambiente 3 0 4	
	3º Quadrimestre	BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis 4 0 4	BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos 3 1 4	BCL0307-15 Transformações Químicas 3 2 6	BCM0505-15 Processamento da Informação 3 2 5		
2 º A N O	4º Quadrimestre	BCM0506-15 Comunicação e Redes 3 0 4	BIN0406-15 Introdução à Probabilidade e à Estatística 3 0 4	BCN0405-15 Intr. às Equações Diferenciais Ordinárias 4 0 4	BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos 4 1 6	BIR0004-15 Bases Epistemológicas da Ciência Moderna 3 0 4	
	5º Quadrimestre	BCL0308-15 Bioquímica: Estr., Prop. e Funções de Biomoléculas 3 2 6	BIQ0602-15 Estrutura e Dinâmica Social 3 0 4	BCK0103-15 Física Quântica 3 0 4	ESTO013-17 Engenharia Econômica 4 0 4	MCTB001-13 Álgebra Linear 6 0 5	
	6º Quadrimestre	BCK0104-15 Interações Atômicas e Molec. 3 0 4	BIR0603-15 Ciência, Tecnologia e Sociedade 3 0 4	MCTB009-13 Cálculo Numérico 4 0 4	MCTB010-13 Cálculo Vetorial e Tensorial 4 0 4	ESTO006-17 Materiais e suas Propriedades 3 1 5	
3 º A N O	7º Quadrimestre	ESTO011-17 Fundamentos de Desenho Técnico 2 0 4	ESTO014-17 Termodinâmica Aplicada I 4 0 5	ESTO007-17 Mecânica dos Fluidos I 3 1 5	ESTO005-17 Introdução às Engenharias 2 0 4	ESTA018-17 Eletromagnetismo Aplicado 4 0 5	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0
	8º Quadrimestre	ESTA019-17 Projeto Assistido por Computador 0 2 3	ESTO017-17 Métodos Exp. em Engenharia 2 2 4	ESTO008-17 Mecânica dos Sólidos I 3 1 5	ESTA020-17 Modelagem e Controle 2 0 5	ESTA002-17 Circuitos Elétricos I 3 2 4	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0
	9º Quadrimestre	BCS0002-15 Projeto Dirigido 0 2 10	ESTA005-17 Análise de Sistemas Dinâmicos Lineares 3 0 4	ESTA001-17 Dispositivos Eletrônicos 3 2 4	ESTA004-17 Circuitos Elétricos II 3 2 4	ESTI003-17 Transf. em Sinais e Sistemas Lineares 4 0 4	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0
4 º A N O	10º Quadrimestre	ESTO012-17 Princípios de Administração 2 0 4	ESTA003-17 Sistemas de Controle I 3 2 4	ESTA007-17 Eletrônica Analógica Aplicada 3 2 4	ESTI006-17 Processamento Digital de Sinais 4 0 4	ESTA014-17 Sistemas CAD/CAM 3 1 4	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0
	11º Quadrimestre	ESTI002-17 Eletrônica Digital 4 2 4	ESTA008-17 Sistemas de Controle II 3 2 4	ESTA010-17 Sensores e Transdutores 3 1 4	ESTA016-17 Máquinas Elétricas 4 0 4	ESTO902-17 Engenharia Unificada I 0 2 5	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0
	12º Quadrimestre	ESTA013-17 Fundamentos de Robótica 3 1 4	ESTI013-17 Sistemas Microprocessados 2 2 4	ESTA022-17 Teoria de Acionam. Elétricos 4 0 4	ESTA023-17 Intr. aos Processos de Fabricação 3 1 4	ESTO903-17 Engenharia Unificada II 0 2 5	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0
5 º A N O	13º Quadrimestre	ESTA017-17 Laboratório de Máquinas Elétricas 0 2 4	ESTA021-17 Introdução ao Controle Discreto 3 0 4	ESTA011-17 Automação de Sist. Industriais 1 3 4	ESTA006-17 Fotônica 3 1 4	ESTA902-17 TG I em Engenharia IAR 0 2 4	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0
	14º Quadrimestre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0	ESTA903-17 TG II em Engenharia IAR 0 2 4	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 2 0
	15º Quadrimestre	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 3 0	Opção Limitada da Engenharia ou Livre 2 0	ESTA904-17 TG III em Engenharia IAR 0 2 4	ESTA905-17 Estágio Curricular em Engenharia IAR 0 14 0

9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO

A UFABC possui diversos projetos e ações para promover a qualidade do ensino de graduação, dos quais são destacados:

9.1 Projetos de Assistência Estudantil

9.1.1 Bolsas Sócio-Econômicas

A Seção de Bolsas Sócio-Econômicas, vinculada à Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas – PROAP – é responsável pela execução dos programas de apoio aos estudantes da Graduação que objetivam minimizar os impactos sociais e econômicos que influenciam negativamente as condições de permanência do estudante na Universidade.

Os Programas de Apoio se constituem como uma das estratégias de inclusão social e consiste no subsídio financeiro (bolsas) concedido ao estudante após o atendimento de critérios estabelecidos pelo Conselho Universitário da UFABC (Resolução CONSUNI nº 88/2012 ou outra que venha a substituí-la) e outros editais próprios que estabelecem procedimentos para a seleção dos estudantes que serão atendidos.

O subsídio visa a oferecer condições para que os estudantes, que possivelmente tenham enfrentado e vencido grandes barreiras para acessar a universidade, não abandonem em face aos problemas financeiros seus ou de suas famílias. Os Programas de Apoio têm, portanto, grande impacto na mitigação do problema da evasão que ocorre nas universidades brasileiras.

Atualmente, a UFABC conta com diversas modalidades de auxílio, regulamentadas pelas Resoluções CONSUNI nº 88 /2012 e nº 142/2012.

9.2 Curso de Inserção Universitária

Para acolher os estudantes desde o seu ingresso, a UFABC organiza o Curso de Inserção Universitária (CIU), instituído pela Resolução ConsEPE nº 172, e sob a responsabilidade da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial, da Pró-reitoria de Graduação - PROGRAD.

O CIU tem por objetivo introduzir o aluno ingressante da UFABC na vida acadêmica, bastante diversa daquela vivida ao longo do ensino médio, apresentando as ferramentas necessárias para essa nova etapa, que requer adaptação ao ambiente acadêmico, com um novo ritmo de estudos, contato com a pesquisa científica e atividades extensionistas.

9.3 Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT)

Este projeto tem como objetivo promover a adaptação do aluno ao projeto acadêmico da UFABC, orientando-o para uma transição tranquila e organizada do Ensino Médio para o Superior, em busca de sua independência e autonomia e a fim de torná-lo empreendedor de sua própria formação. O tutor é um docente dos quadros da UFABC que será responsável por acompanhar o desenvolvimento acadêmico do aluno. Será seu conselheiro, a quem deverá recorrer quando houver dúvidas a respeito de escolha de disciplinas, trancamento, estratégias de estudo, etc. (maiores informações em: <http://prograd.ufabc.edu.br/peat>).

9.4 Programa de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico (PADA)

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Acadêmico - PADA, desenvolvido pela Pró-reitoria de Graduação por meio da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial - DEAT, e instituído pela Resolução CONSEPE no 167/2013, prevê, dentre outras atribuições, prestar orientações referentes a estudo, matrícula e matrizes curriculares dos Bacharelados Interdisciplinares.

9.5 Iniciação à Pesquisa Científica

A Pesquisa Científica objetiva, fundamentalmente, contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, sendo assim fundamental em universidades como a UFABC.

Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula, e sim buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, sendo assim um instrumento de formação.

Os Programas de Iniciação Científica da UFABC têm suas políticas formuladas pelo Comitê dos Programas da Iniciação Científica (CPIC) e são implementados pela Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPES), com o objetivo de apoiar projetos de pesquisa científica nos diferentes campos do saber, auxiliando em uma maior integração entre graduação e pós-graduação, qualificação de alunos para os programas de mestrado e doutorado, além do desenvolvimento da criatividade e da aprendizagem de metodologias científicas pelos estudantes envolvidos. (maiores informações em: <http://ic.ufabc.edu.br/images/manual.pdf>) Dentre os diferentes programas existentes, podemos destacar:

- **Pesquisando Desde o Primeiro Dia (PDPD):** Programa de iniciação científica destinado aos alunos ingressantes na Universidade, possuindo um cunho histórico, por tornar-se o primeiro a ser implementado na UFABC quando do início de suas atividades letivas em setembro de 2006. Este programa visa dar ao aluno ingressante a ideia de que a pesquisa científicopedagógica é parte fundamental de sua formação.

- **Programa de Iniciação Científica – PIC:** Programas de concessão de bolsas de Iniciação Científica, financiadas pela própria UFABC. O aluno também pode optar pelo regime voluntário, particularmente se estiver realizando estágio remunerado de outra natureza.
- **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC:** Programa de concessão de bolsas do CNPq, por meio do qual a Pró-Reitoria de Pesquisa (ProPes) obtém anualmente uma quota institucional de bolsas.

9.6 Programa de Monitoria Acadêmica

A Monitoria Acadêmica de Graduação é um programa acadêmico que compreende atividades formativas de ensino e que está em acordo com o Projeto Pedagógico da UFABC, no sentido de formar um aluno empreendedor, ético, cooperativo, pesquisador e proativo.

O Programa de Monitoria Acadêmica de Graduação tem como objetivos principais: propiciar apoio acadêmico aos alunos matriculados em disciplinas da graduação da UFABC; despertar o interesse pela atividade de docência no aluno monitor; estimular o senso de satisfação em ampliar seus conhecimentos acadêmicos; promover a interação entre os alunos, monitores e docentes; e promover a formação integral dos alunos de graduação, auxiliando o desenvolvimento das atividades didáticas nos bacharelados interdisciplinares e cursos de formação específica, em salas de aula, laboratórios, atividades extrassala, atividades de estudo e outros projetos de formação acadêmica.

Há um edital anual para a seleção de monitores, e as atividades de monitorias são dimensionadas pelos docentes de cada disciplina, sendo acompanhadas por meio de relatórios e avaliações periódicas.

Uma vez que a Monitoria Acadêmica é um projeto de apoio estudantil, os alunos monitores recebem auxílio financeiro pelo desenvolvimento destas atividades. Entretanto, a ênfase dada ao programa de monitoria acadêmica, está focada ao processo de desenvolvimento de conhecimento e maturidade profissional dos alunos, permitindo-lhes desenvolver ações que possibilitem a ampliação de seus conhecimentos (maiores informações em: <http://prograd.ufabc.edu.br/monitoria>).

9.7 Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é um programa da CAPES que visa fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria da qualidade da educação básica pública brasileira.

Dentre os objetivos do Programa destaca-se: Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica; Contribuir para a valorização do magistério; Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; Inserir os licenciados no cotidiano de

escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem; Incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura; Contribuir para que os estudantes de licenciatura se insiram na cultura escolar do magistério, por meio da apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente. (maiores informações em: <http://pibid.ufabc.edu.br/>);

9.8 IEEE – (Institute of Electrical and Electronic Engineers)

O IEEE, Institute of Electrical and Electronic Engineers, é uma associação profissional global e sem fins lucrativos para o avanço tecnológico. O IEEE colabora no incremento da prosperidade mundial, promovendo a engenharia de criação, desenvolvimento, integração e compartilhamento, e o conhecimento aplicado no que se refere à ciência e tecnologias em benefício da humanidade e da profissão. Existem mais de 375.000 membros do IEEE em mais de 150 países espalhados pelo mundo. Seus membros são engenheiros, cientistas, estudantes e profissionais cujo interesse técnico esteja relacionado com a engenharia da computação, elétrica, eletrônica, telecomunicações, biomédica, aeroespacial e todas as suas disciplinas relacionadas e com ramificações para muitas outras áreas do saber. É atualmente uma referência incontestável nos panoramas científicos e tecnológicos.

Os Ramos Estudantis do IEEE são organizações formadas por alunos de Universidades que são membros do IEEE. O seu principal objetivo é potencializar a participação dos alunos através de atividades extracurriculares, proporcionando assim aos seus membros:

- Desenvolvimento de habilidades tanto na área técnica quanto na área de Gestão de Pessoas;
- Criação de redes de contatos nos âmbitos nacional e internacional;
- Organizar, desenvolver e participar de palestras, minicursos, projetos, visitas às empresas e viagens, congressos regionais, workshops de treinamento;
- Desenvolvimento de liderança, relacionamento interpessoal e trabalho em equipe;
- Desenvolvimento de projetos sem fins lucrativos com parcerias de empresas e instituições objetivando beneficiar a sociedade acadêmica.

10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares, que são parte integrante do projeto pedagógico do BC&T – e, portanto, da Engenharia de Informação – têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, por meio da participação do estudante em atividades de complementação da formação social, humana e cultural; atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo e atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional.

As atividades complementares do curso seguem as normas gerais estabelecidas na Resolução ConsEPE nº 43/2009 e alterada pela Resolução ConsEPE nº 58/2010, bem como a resolução CNE/CP nº 2/2002 .

A conclusão do BC&T requer que um mínimo de 120 horas de atividades complementares seja realizado, e que deverão ser comprovadas mediante relatório próprio. Essas atividades poderão ser realizadas na própria UFABC ou em organizações públicas e privadas, preferencialmente aos sábados ou no contraturno das aulas, não sendo justificativa para faltas nas demais atividades curriculares do curso.

11 ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular é uma disciplina de Síntese e Integração de Conhecimentos e a sua realização representa uma vivência imprescindível aos estudantes de Engenharia.

Além de ser obrigatório para a obtenção do diploma em qualquer modalidade de Engenharia da UFABC, o Estágio Curricular tem como objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

O Estágio Curricular é uma disciplina obrigatória com matrícula quadrimestral e com carga horária total mínima de 168 horas, que o aluno deverá cursar preferencialmente no último ano de sua formação acadêmica.

Cada curso de Engenharia tem um Coordenador da Disciplina Estágio Curricular, que é um professor da UFABC credenciado pelo curso para avaliar o Plano de Atividades e o Histórico Escolar do aluno. Se forem atendidos os requisitos para se matricular na disciplina Estágio

Curricular, será designado um Professor Orientador (também docente da UFABC credenciado pelo curso), para acompanhar o estágio do estudante no quadrimestre letivo, avaliar o Relatório de Estágio e atribuir um conceito. O Supervisor, dentro da instituição onde o estudante realiza o estágio, é também corresponsável pelo relatório e pelo cumprimento do Plano de Atividades. Para a Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica, a regulamentação do estágio encontra-se na Resolução ConsEP⁵ nº 82, de 10 de agosto de 2010

Na avaliação será verificado se o estágio cumpriu o seu papel de aprendizado e aplicação de conhecimento na área proposta e se está de acordo com o Projeto Pedagógico e do Regulamento de Estágio do curso.

A solicitação de matrícula no Estágio Curricular é feita diretamente na Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) ou outro setor administrativo da UFABC que venha a substituí-la. A lista de documentos necessários para solicitação da matrícula encontra-se disponível em cecs.ufabc.edu.br.

12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Conforme Resolução ConCECS Nº 17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la), que regulamenta as normas gerais para o Trabalho de Graduação em Engenharia, o Trabalho de Graduação (TG) dos cursos de Engenharia consiste em uma atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos adquiridos ao longo do curso, abordando um tema pertinente aos cursos de Engenharia e sob orientação de um Professor Orientador definido pelas coordenações de curso ou pelos responsáveis pela gestão das disciplinas, indicado pelo coordenador do curso.

A execução do TG é dividida em 03 disciplinas quadrimestrais sequenciais denominadas Trabalho de Graduação I (TGI), Trabalho de Graduação II (TGII) e Trabalho de Graduação III (TGIII), específicas para cada modalidade de Engenharia. A conclusão do TGI se dá através da apresentação do Projeto de Pesquisa e definição de seu respectivo Orientador e, quando aplicável, coorientador. Para o TGII, a conclusão se dá através de um Relatório Parcial do desenvolvimento da execução do Trabalho de Graduação. O TGIII tem seu término caracterizado pela apresentação do Trabalho de Graduação final, conforme formato, regras e calendário definidos por cada curso de engenharia.

Cada um dos cursos deve oferecer e ser responsável por suas três disciplinas de Trabalho de Graduação. O TG deverá cumprir os seguintes objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;

⁵ Disponível em:

http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3987:resolucao-consep-no-82-260810-regulamenta-as-normas-para-a-realizacao-de-estagio-curricular-e-nao-curricular-do-curso-de-graduacao-em-engenharia-de-instrumentacao-automacao-e-robotica-da-ufabc&catid=427:consepe-resolucoes. Acesso 10/11/2015

– Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Todo TG deverá, necessariamente, ser acompanhado por um Professor Orientador, por todo o período no qual o aluno desenvolver o seu trabalho, até a avaliação final.

As demais informações sobre a regulamentação geral do Trabalho de Graduação encontram-se na Resolução ConCECS Nº17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la) e nas normas específicas de cada curso de engenharia, disponível em cecs.ufabc.edu.br.

13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O Sistema de Avaliação é por meio de conceitos, o qual permite uma análise mais qualitativa do aproveitamento do aluno. Os conceitos são:

Conceitos

A	Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria.
B	Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos da disciplina.
C	Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados.
D	Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Neste caso, o aluno é aprovado esperando-se que ele tenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.
F	Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
O	Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
I	Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requisitos da disciplina curso precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.

A metodologia e os critérios de recuperação são regulamentados pelas Resoluções ConsEPE Nº 147⁶ e 182⁷ (ou outra Resolução que venha a substituí-las)

⁶ Disponível em:

http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7645%3Aresolucao-consepe-no-147-define-os-coeficientes-de-desempenho-utilizados-nos-cursos-de-graduacao-da-ufabc&catid=427%3Aconsepe-resolucoes&Itemid=280. Acesso em 10/11/2015.

⁷ Disponível em:

http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=8902%3Aresolucao-consepe-nd-182-regulamenta-a-aplicacao-de-mecanismos-de-recuperacao-nos-cursos-de-graduacao-da-ufabc&catid=427%3Aconsepe-resolucoes&Itemid=42. Acesso em 01/12/2015.

14 INFRAESTRUTURA

A infraestrutura disponível pela UFABC para a realização das atividades didáticas, de estudo individual/coletivo do curso e de pesquisa são, principalmente:

14.1 Biblioteca

As Bibliotecas da UFABC têm por objetivo o apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade. Ambas as bibliotecas, uma biblioteca central em Santo André e uma biblioteca setorial em São Bernardo do Campo, prestam atendimento aos usuários de segunda à sexta feira, das 08h às 22h e aos sábados, das 08h as 13h30. O acervo da Biblioteca atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à Universidade, para consulta local e empréstimos conforme sistema de acesso e, quando possível, aos usuários de outras Instituições e Ensino e Pesquisa, por intermédio do Empréstimo Entre Bibliotecas – EEB, e ainda atende à comunidade externa somente para consultas locais.

A UFABC participa, na qualidade de universidade pública, do Portal de Periódicos da CAPES, que oferece acesso a textos selecionados e publicações periódicas internacionais e nacionais, além das mais renomadas publicações de resumos, abrangendo todas as áreas do conhecimento. O Portal inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica, de acesso gratuito na Web. A Biblioteca conta com pessoal qualificado para auxiliar a comunidade acadêmica no uso dessas ferramentas.

14.2 Laboratórios Didáticos

A Coordenadoria dos Laboratórios Didáticos (CLD), vinculada à PROGRAD, é responsável pela gestão administrativa dos laboratórios didáticos e por realizar a interface entre docentes, discentes e técnicos de laboratório nas diferentes áreas, de forma a garantir o bom andamento dos cursos de graduação, no que se refere às atividades práticas em laboratório. A CLD é composta por um Coordenador dos Laboratórios Úmidos, um Coordenador dos Laboratórios Secos e um Coordenador dos Laboratórios de Informática e Práticas de Ensino, bem como equipe técnico-administrativa. Dentre as atividades da CLD destacam-se o atendimento diário a toda comunidade acadêmica; a elaboração de Política de Uso dos Laboratórios Didáticos e a análise e adequação da alocação de turmas nos laboratórios em cada quadrimestre letivo, garantindo a adequação dos espaços às atividades propostas em cada disciplina e melhor utilização de recursos da UFABC.

Os laboratórios são dedicados às atividades didáticas práticas que necessitem de infraestrutura específica e diferenciada, não atendidas por uma sala de aula convencional. São quatro diferentes categorias de laboratórios didáticos disponíveis para os usos dos cursos de graduação da UFABC: secos, úmidos, de informática e de prática de ensino.

- Laboratórios Didáticos Secos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem de uma infraestrutura com bancadas e instalação elétrica e/ou instalação hidráulica e/ou gases, uso de kits didáticos e mapas, entre outros;
- Laboratórios Didáticos Úmidos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem manipulação de agentes químicos ou biológicos, uma infraestrutura com bancadas de granito, com capelas de exaustão e com instalações hidráulica, elétrica e de gases;
- Laboratórios Didáticos de Informática são espaços destinados às aulas práticas de informática que façam uso de computadores e tecnologia da informação, com acesso à internet e softwares adequados para as atividades desenvolvidas;
- Laboratórios Didáticos Práticas de Ensino são espaços destinados ao suporte dos cursos de licenciatura, desenvolvimento de habilidades e competências para docência da educação básica, podendo ser úteis também para desenvolvimentos das habilidades e competências para docência do ensino superior.

O gerenciamento da infraestrutura dos laboratórios didáticos, materiais, recursos humanos, normas de utilização, de segurança, treinamento, manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos estão sob a responsabilidade da Coordenação de Laboratórios Didáticos. Uma lista completa dos laboratórios disponíveis na universidade pode ser visualizada no endereço <http://prograd.ufabc.edu.br/labs>.

Cada sala de suporte técnico dos laboratórios didáticos acomoda quatro técnicos com as seguintes funções:

- Nos períodos extra-aula, auxiliam os alunos de graduação e pós-graduação em suas atividades práticas (projetos de disciplinas, iniciação científica, mestrado e doutorado), bem como cooperam com os professores para testes e elaboração de experimentos e preparação do laboratório para a aula prática.
- Nos períodos de aula, oferecem apoio para os professores durante o experimento. Para isso, os técnicos são alocados previamente em determinadas disciplinas, conforme a sua formação (eletrônico, eletrotécnico, materiais, mecânico, químicos, biológicos).

Além dos técnicos, a sala de suporte armazena alguns equipamentos e kits didáticos utilizados nas disciplinas. Os técnicos trabalham em esquema de horários alternados, possibilitando o apoio às atividades práticas ao longo de todo período de funcionamento da UFABC, das 08 às 23h. A alocação de laboratórios didáticos para as turmas de disciplinas com carga horária prática ou aquelas que necessitem do uso de um laboratório é feita pelo coordenador do curso, a cada quadrimestre, durante o período estipulado pela Pró-Reitoria de Graduação. O docente da disciplina com carga horária alocada nos laboratórios didáticos é responsável pelas aulas práticas da disciplina, não podendo se ausentar do laboratório durante a aula prática.

Atividades como treinamentos, instalação ou manutenção de equipamentos nos laboratórios didáticos são previamente agendadas com a equipe técnica responsável e acompanhadas por um técnico de laboratório.

14.3 Recursos tecnológicos e acesso à Internet

Na UFABC, todas as salas de aulas, de ambos os campi, são equipadas com recurso audiovisual, sistema de som, computadores e acesso à internet, através de uma conexão de alta velocidade, além da estrutura convencional com os quadros negros ou magnéticos. Ainda, os alunos podem acessar a rede através de qualquer computador disponível, além da infraestrutura de rede sem fio *Wi-Fi*, que pode ser acessada livremente por seus alunos ou docentes que possuem computadores portáteis.

15 DOCENTES

Neste item é apresentada a listagem de docentes credenciados no curso:

Nº	Nome	Área de Formação – Doutor(a) em:	Titulação	Regime de Dedicção
1	Agnaldo Aparecido Freschi	Física – Física	Doutorado	DE
2	Alain Segundo Potts	Engenharia Elétrica com ênfase em Automação – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
3	Alfeu Joãozinho Sguarezi Filho	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
4	Alfredo Del Sole Lordelo	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
5	Alvaro Batista Dietrich	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
6	Carlos Alberto dos Reis Filho	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
7	Carlos Eduardo Capovilla	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
8	Chistian Raffaello Baldo	Eng. de Controle e Automação – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
9	Elvira Rafikova	Bacharelado em informática – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
10	Filipe Ieda Fazanaro	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica (com ênfase em Automação)	Doutorado	DE
11	Fúlvio Andres Callegari	Licenciado em Ciências Físicas – Física	Doutorado	DE
12	Jesus Franklin Andrade Romero	Engenharia Eletrônica – Engenharia Eletrônica	Doutorado	DE
13	José Luis Azcue Puma	Engenharia Eletrônica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
14	Julio Carlos Teixeira	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

15	Luis Alberto Martinez Riascos	Engenharia Mecânica – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
16	Luiz Alberto Luz de Almeida	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
17	Luiz Antonio Celiberto Junior	Engenharia Elétrica – Engenharia Eletrônica e Computação	Doutorado	DE
18	Magno Enrique Mendoza Meza	Ingenieria Electrónica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
19	Marat Rafikov	Engenharia Aeroespacial – Cibernética Técnica e Teoria de Informação	Doutorado	DE
20	Marcos Roberto da Rocha Gesualdi	Física – Física	Doutorado	DE
21	Michel Oliveira da Silva Dantas	Tecnólogo em Materiais, Processos e Componentes Eletrônicos – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
22	Pedro Sérgio Pereira Lima	Engenharia Elétrica – Engenharia Eletrônica	Doutorado	DE
23	Roberto Jacobe Rodrigues	Bacharel em Física – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
24	Roberto Luiz da Cunha Barroso Ramos	Engenharia Eletrônica – Engenharia Aeronáutica e Mecânica	Doutorado	DE
25	Rodrigo Reina Muñoz	Engenharia Elétrica – Engenharia Elétrica	Doutorado	DE
26	Romulo Gonçalves Lins	Tecnologia em Automação Industrial – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
27	Rovilson Mafalda	Tecnologia Em Construção Civil- Edifícios – Engenharia Civil	Doutorado	DE
28	Segundo Nilo Mestanza Muñoz	Física – Física	Doutorado	DE
29	Valdemir Martins Lira	Tecnologia Mecânica – Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
30	Victor Augusto Fernandes de Campos	Engenharia Elétrica com ênfase em Automação e Controle – Engenharia de Sistemas	Doutorado	DE

Observação: DE = Dedicção Exclusiva.

15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, conforme Resolução ConsEPE nº 179, de 21 de junho de 2014, que institui o NDE no âmbito dos cursos de Graduação da UFABC e estabelece suas normas de funcionamento, e a Portaria de sua nomeação. Para maiores detalhes sobre o NDE consultar o Parecer CONAES nº 4, de 17 de junho de 2010⁸, e a Portaria nº 147, de 2 de fevereiro de 2007⁹.

Prof. Dr. Carlos Alberto Reis Filho;
Prof. Dr. Julio Carlos Teixeira;
Prof. Dr. Luis Alberto Martinez Riascos;
Prof. Dr. Luiz Antônio Celiberto Jr.
Prof. Dr. Marat Rafikov;
Prof. Dr. Michel Oliveira da Silva Dantas;
Prof. Dr. Pedro Sérgio Pereira Lima e

⁸ Cf. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=15712&Itemid=1093. Acesso em 02 set. 2014.

⁹ *Idem*.

16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

No projeto pedagógico da UFABC, existem mecanismos de auto avaliação implementados e em andamento, que se encontram em constante aprimoramento, a partir das experiências compartilhadas entre os demais cursos de Graduação e em consonância com os trabalhos da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFABC. O processo de avaliação de disciplinas na Universidade é composto por avaliações realizadas online com discentes e docentes ao final de cada quadrimestre. Uma vez ao ano, ocorre também a avaliação de cursos, e o acesso ao sistema de todas as avaliações é realizado de maneira controlada e com utilização de senha.

Após a aplicação da avaliação, os dados são tabulados e são elaborados três tipos de relatórios: no primeiro, são apresentados os resultados obtidos por cada turma; no segundo, são explicitados os resultados obtidos por todas as turmas em que foram ofertadas a mesma disciplina; e, no terceiro, são demonstrados todos os resultados conjuntamente, como um perfil do ensino de Graduação da Instituição.

Os dois primeiros relatórios são fornecidos apenas aos coordenadores de cada curso de Graduação, assim como ao órgão superior responsável pelo curso (no caso dos Bacharelados Interdisciplinares, a PROGRAD). O terceiro tipo de relatório é de domínio público e está disponível na página da CPA.

Essas avaliações têm sido um componente importante para o aprimoramento do curso. Inicialmente, os resultados são divulgados e debatidos no âmbito do colegiado do curso, envolvendo também o NDE. Posteriormente, as propostas de ações são levadas para discussão na plenária. As ações decorrentes das discussões podem envolver alterações no próprio PPC, e, nesse contexto, a atuação do NDE é bastante importante, que deve atuar não somente em resposta às avaliações, mas agir de modo crítico no aprimoramento do curso.

As avaliações externas também são primordiais para o planejamento e melhoria contínua do curso, e da mesma forma que as avaliações internas, são sempre discutidas no âmbito do colegiado, envolvendo o NDE, e, posteriormente, a plenária. Dependendo das propostas decorrentes dessas discussões, e a critério da coordenação, as ações podem ser encaminhadas a órgãos colegiados superiores, para discussão mais ampla entre os diversos cursos da universidade.

Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso também age na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso. Tais mecanismos contemplam as necessidades da área do conhecimento, as exigências acadêmicas da Universidade, o mercado de trabalho, as condições de empregabilidade, a atuação profissional dos formandos, dentre outros aspectos. A avaliação no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) é regulamentada e instituída pela Lei nº 10.681, de 14 de abril de 2004.

17 ROL DE DISCIPLINAS

Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica

01 FENÔMENOS MECÂNICOS

Sigla: BCJ0204-15

TPI: 4-1-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.

Objetivos: Rever conceitos de cinemática e dinâmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as principais leis de conservação da Física: conservação da energia e dos momentos linear e angular e suas aplicações. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Leis e grandezas físicas. Noções de cálculo diferencial e integral. Movimento de uma partícula. Noções de geometria vetorial. Força e inércia. Leis da dinâmica. Trabalho e energia mecânica. Momento linear. Colisões. Dinâmica rotacional e conservação de momento angular de um ponto material.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: mecânica clássica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. v. 1, 403 p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: mecânica. 9ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, 356 p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1, 793 p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics: mainly mechanics, radiation, and heat. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964. v.1.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física I: mecânica. 12 ed. Boston: Addisonwesley-Br. 2008. 400 p. GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New Yorks: Addison-Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de fisica basica: mecanica. 4 a ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1, 328 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

02 FENÔMENOS TÉRMICOS

Sigla: BCJ0205-15

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável.

Objetivos: Rever conceitos de física térmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis da termodinâmica, a teoria cinética dos gases e aplicações destes fenômenos em máquinas térmicas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte

teórica do curso.

Ementa: Temperatura, calor e primeira lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Máquinas Térmicas; Entropia e segunda lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: movimento ondulatório e termodinâmica. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.2,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.2, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 2v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 2: termodinâmica e ondas. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: Termodinâmica e ondas. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.2, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

03 FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS

Sigla: BCJ0203-15

TPI: 4-1-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais.

Objetivos: Rever conceitos de eletromagnetismo apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis do eletromagnetismo, as suas consequências nos diversos fenômenos observados envolvendo eletricidade e magnetismo e as aplicações práticas destes fenômenos em máquinas elétricas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Carga elétrica; lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss para o campo elétrico; potencial elétrico; capacitância; corrente elétrica e resistência elétrica; circuitos elétricos; campo magnético; campo magnético devido à corrente elétrica (lei de BiotSavart); lei de Ampere, lei de Gauss para o campo magnético; lei de Faraday (indução e indutância); corrente de deslocamento, Lei de Ampere-Maxwell e equações de Maxwell na forma integral; Introdução às Ondas Eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: eletromagnetismo. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.3,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: eletromagnetismo. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletromagnetismo. 5

ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 3: eletromagnetismo. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.3, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

04 BASES CONCEITUAIS DA ENERGIA

Sigla: BIJ0207-15

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos relacionados com a origem, conversão e usos das formas de obtenção da energia, considerando aspectos científicos, tecnológicos, econômicos e socioambientais.

Ementa: Parte I – [Conceituação e importância] O que é energia? Aspectos históricos do conceito de energia. Energia e as 4 interações. Energia potencial, cinética, térmica, química, eólica, nuclear, solar etc. Fontes de energia primária: hídrica, eólica, nuclear, biomassa, fósseis, solar, marés e outras. Princípio da conservação da energia. Parte II – [Conversão] Conversão calor em trabalho, conversão de energia solar em alimentos e combustível (fotossíntese), conversão de energia nuclear em calor e conversões de energia química. Conversão de energia mecânica em elétrica e vice versa. Usinas de potência. Parte III – [Uso da Energia] Aspectos históricos e econômicos do uso da energia. Matriz energética e uso final de energia. Armazenamento e transporte de energia na sociedade. Impactos socioambientais da energia.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço energético nacional. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: . Site atualizado todos os anos.

HINRICH, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

GOLDENBERG, J. Energia no Brasil, LTC, 1979.

SILVA, C. G.: De Sol a Sol - Energia no Século XXI, Oficina de Textos, 2010.

CARAJILESCOV, P., MAIORINO, J. R., MOREIRA, J. M. L., SCHOENMAKER, J.; SOUZA, J. A.; Energia: Origens, Conversão e Uso – Um curso interdisciplinar – em preparação.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, B.; et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall, 2002. 318 p.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 396 p. (Acadêmica 72).

TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (org). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência; CENERGIA, 2003. 515 p.

Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). Atlas de energia elétrica do Brasil 3. ed. – Brasília : Aneel, 2008. 236 p.
Brasil. Empresa de Pesquisa Energética, Plano Nacional de Energia 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007
FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R. B., SANDS, M. The Feynman lectures on Physics. Addison-Wesley Publishing Company (2006).

05 | EVOLUÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO DA VIDA NA TERRA

Sigla: BIL0304-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Reconhecer os mecanismos evolutivos e de diversificação dos organismos vivos.

Ementa: Diferentes níveis de organização dos seres vivos e a sua relação com o processo evolutivo. Mecanismos de diversificação da vida relacionados à estrutura e atividade de biomoléculas e de outros níveis de organização. A evolução como produtora de padrões e processos biológicos. Organização taxonômica dos seres vivos.

Bibliografia Básica:

SADAVA, D. et al. 2009. Vida: a ciência da biologia. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. v. 1 Célula e hereditariedade. v.2 Evolução, diversidade e ecologia. v. 3 Plantas e Animais
MEYER, D., EL-HANI, C. N. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: UNESP, 2005. 132 p. (Paradidáticos ; Série Evolução).
RIDLEY, M. Evolução. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p., 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

MARGULIS, L., SAGAN, D. O que é vida? São Paulo: Editora Jorge Zahar, 2002. 289 p.
DAWKINS, R. O maior espetáculo da Terra: as evidências da evolução. São Paulo: Companhia das Letras, c2009. 438 p.
DAWKINS, R. O gene egoísta. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, c2001. 230 p. (O homem e a ciência, 7). p. 223-226.
FRY, I. The emergence of life on Earth: a historical and scientific overview. New Brunswick, N.J: Rutgers University, 2000. ix, 327 p.
MAYR, E. Uma Ampla Discussão: Charles Darwin e a Gênese do Moderno Pensamento Evolucionário. Ribeirão Preto: FUNPEC, c2006. 195 p.
WOESE, C. R., KANDLER, O., WHEELIS, M. L.. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Nati. Acad. Sci. USA 87: 4576-4579, 1990.
KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

06 | TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Sigla: BCL0307-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria.

Objetivos: Reconhecer, interpretar e representar as transformações químicas com base em seus aspectos qualitativos, quantitativos e da relação com o tempo.

Ementa: Definição de transformações químicas e sua relação com os seres vivos (e a diversificação das espécies), com o meio ambiente, com a indústria e com a sociedade. Ligações químicas e interações intermoleculares. Representação e classificação das transformações químicas. Entropia, entalpia, energia livre e espontaneidade das transformações. Balanço de massa e energia em transformações químicas. Cinética química, velocidade de reação, energia de ativação, catalisadores. Equilíbrio químico, equilíbrio ácido-base, soluções tampão, equilíbrios de solubilidade.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química, Questionando a vida e o meio ambiente, Bookman, Porto Alegre, 5ª Ed, 2011.

KOTZ, J., TREICHEL, P., WEAVER, G. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 1 e 2, Cengage Learning, São Paulo, 2010.

BRADY, J. E., RUSSELL, J. W., HOLUM, J. R. Química - a Matéria e Suas Transformações, 5ª ed, Volume 1 e 2, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar:

BROWN, T. I., LEMAY Jr, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química - a Ciência 59 Central, 9 ed., São Paulo: Pearson, 2005.

MYERS, R. J., MAHAN, B. M. Química – um Curso Universitário, 4 ed., São Paulo: Ed. Blücher, 1996.

MUROV, S., STEDJEE, B. Experiments and exercises in basic chemistry, 7th ed, John Wiley & Sons Inc., New York, 2008.

PAWLOWSKY, A. M., SÁ, E. L., MESSERSCHMIDT, I., SOUZA, J. S., OLIVEIRA, M. A., SIERAKOWSKI, M. R., SUGA, R. Experimentos de Química Geral, 2ª Ed, UFPR, disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/nunesgg/CQ092-2013/Experimentos%20de%20Quimica%20Geral.pdf>

BROWN, Lawrence S. et al. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.653 p.

07 BIODIVERSIDADE: INTERAÇÕES ENTRE ORGANISMOS E AMBIENTE

Sigla: BCL0306-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de reconhecer os padrões e processos biológicos nos diferentes níveis de organização da diversidade: indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas.

Ementa: Meio físico e biomas. Energia e ciclos biogeoquímicos. Adaptação em ambientes variantes. Ciclos de vida, sexo e evolução. Comportamento social. Estrutura de populações. Modelos de crescimento e dinâmica populacional. Predação, competição e modelos matemáticos. Coevolução e mutualismo. Sucessão ecológica. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade.

Bibliografia Básica:

RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010. 572 p.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 612 p.

BEGON, Michael et al. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011. 664 p.

GOTELLI, Nicholas J. Ecologia. 4 ed. Londrina, PR: Editora Planta. 2009. 287 p.

KREBS, J. R. et al. Introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Atheneu Editora. 1966. 420 p.

MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 123 p.

PRIMACK, Richard B. et al. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2001. 327 p.

TOWNSEND, Colin R. et al. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. 576 p.

08 GEOMETRIA ANALÍTICA

Sigla: BCN0404-15

TPI: 3-0-6

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Introduzir o conceito de vetor e a estrutura algébrica dos espaços euclidianos capacitando os alunos a resolverem problemas geométricos através de seu correspondente algébrico e vice-versa.

Ementa: Vetores: Operações Vetoriais, Combinação Linear, Dependência e Independência Linear; Bases; Sistemas de Coordenadas; Produto Interno e Vetorial; Produto Misto. Retas e Planos; Posições Relativas entre Retas e Planos. Distâncias e Ângulos. Mudança de coordenadas: Rotação e translação de eixos. Cônicas: Elipse: Equação e gráfico; Parábola: Equação e gráfico; Hipérbole: Equação e gráfico.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria Analítica: Um tratamento vetorial, Pearson Prentice Hall, 2005.

MELLO, D.; WATANABE, R. Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica, Editora Livraria da Física, 2011.

LIMA, E. Geometria Analítica e Álgebra Linear Publicação Impa, 2008.

Bibliografia Complementar:

SANTOS, R. Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear, UFMG, 2001.

LEHMANN, C. *Geometria Analítica*, Editora Globo, 1985.

WEXLER, C. *Analytic Geometry - A vector Approach*, Addison Wesley, 1964 .

LEITE, O. *Geometria Analítica Espacial*, Edições Loyola, 1996.

CHATTERJEE, D. *Analytic Solid Geometry*, PHI Learning, 2003.

09 FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL

Sigla: BCN0402-15

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Sistematizar a noção de função de uma variável real e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral, i.e., derivadas e integrais de funções de uma variável e utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Derivadas. Interpretação Geométrica e Taxa de Variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital. Crescimento, decrescimento e concavidade. Construções de gráficos. Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e Integral indefinida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de funções racionais por frações parciais e Integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol I, Editora Thomson 2009.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol I, Editora Bookman 2007.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL T. M. Cálculo, vol I, Editora Reverté Ltda, 1981.

THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L. Cálculo diferencial e integral, Editora LTC 2002.

LARSON, R.; HOSTETLER, R., P.; EDWARDS, B. Cálculo. 8 São Paulo: McGraw-Hill, 2000.

LEITHOLD L. O Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, Habra 1994.

GONÇALVES, M.; FLEMMING, D. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

10 FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Sigla: BCN0407-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.

Objetivos: Sistematizar a noção de função de várias variáveis reais e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral para tais funções, exemplo, limites, derivadas e integrais. Utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Curvas. Parametrização de Curvas. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol 2, Editora Thomson 2009.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol 2, Editora LTC 2001.

APOSTOL T. M. Cálculo, vol 2, Editora Reverté Ltda, 1981.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol 2, Editora Bookman 2007.

THOMAS, G., Cálculo - Vol. 2, Ed. Pearson Education 2012.

MARSDEN; TROMBA Vector Calculus, W H Freeman & Co 1996.

KAPLAN, W. Cálculo Avançado, Vol. I, Edgard Blucher, 1972.

EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, E. Cálculo com Geometria Analítica: vol. 2 4.ed. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1997.

11 INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Sigla: BCN0405-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis.

Objetivos: Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como aos conceitos matemáticos associados. Introduzir ao aluno as técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos.

Ementa: Introdução às equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem: Separação de variáveis. Equações Exatas. Substituições em Equações de 1ª Ordem. Equações Lineares. Equações Autônomas e Análise Qualitativa. Teorema de Existência Unicidade: Enunciado e Consequências. Aplicações Equações diferenciais lineares de ordem superior: Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados e de Variação de Parâmetros. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos. Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

Bibliografia Básica:

BOYCE, W.; DIPRIMA, R.; *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, Livros Técnicos e Científicos, 2002.

EDWARDS C.; PENNEY D.; *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*, Prentice-Hall, 1995.

ZILL D.; CULLEN M.; *Equações Diferenciais Vol. 1 e 2*, Pearson 2008.

Bibliografia Complementar:

FIGUEIREDO, D.G; NEVES, A.F.; *Equações Diferenciais Aplicadas*, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.

GUIDORIZZI, H.; *Um curso de cálculo*, vol. 4., LTC, 2002.

GRAY, A.; MEZZINO, M.; PINSKY, M.; *Introduction to Ordinary Differential Equations With Mathematica: An Integrated Multimedia Approach*, Springer 1997.

BEAR, H.; *Differential Equations: A Concise Course*, Dover Publications 2013.

TENNENBAUM, M.; POLLARD, H.; *ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS: an elementary textbook for students of mathematics, engineering, and the sciences*, Dover, 1985.

KAPLAN, W.; *Cálculo avançado Vol 2*, Editora Blucher.

12 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA

Sigla: BIN0406-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Funções de Uma Variável.

Objetivos: Introduzir os conceitos essenciais da teoria de probabilidade como os espaços de probabilidade, os conceitos de variáveis aleatórias, o conceito de função de distribuição, etc. e suas implicações e aplicações na estatística.

Ementa: Princípios básicos de análise combinatória. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias. Funções distribuição de probabilidades discretas e contínuas. Principais distribuições: de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, uniforme, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva: estimadores de posição e dispersão. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite.

Bibliografia Básica:

ROSS, S. Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações, Bookman, 2010.

DANTAS, B. Probabilidade: um curso introdutório, São Paulo: EdUSP, 2008. 252 p.

ISBN 9788531403996.

MONTGOMERY, D.C.; HINES, W.W.; GOLDSMAN, D.M.; BORROR, C.M. Probabilidade e Estatística na Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MEYER, P. Probabilidade: Aplicações à Estatística, 2000, Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

LARSON, R.; FARBER, B. *Estatística aplicada*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MORETTIN, G. *Estatística básica: probabilidade e inferência*, São Paulo, Pearson, 2010.

DEGROOT, H.; SCHERVISH, J. *Probability and statistics*, Boston, Addison Wesley, 2002.

BERTSEKAS, P; TSITSIKLIS, J. *Introduction to Probability* Belmont, Athena Scientific.

ASH, R. *Basic Probability Theory*, Dover, 2008.

13 NATUREZA DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0504-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência.

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre a origem e a natureza da Informação, e sobre como ela é representada e armazenada.

Ementa: Dado, informação e codificação. Teoria da Informação. Entropia. Sistemas de Numeração. Redundância e códigos de detecção de erros. Álgebra Booleana. Representação analógica e digital. Conversão A/D e D/A. Redundância e compressão da informação. Informação no DNA. Codificação e armazenamento da informação no cérebro. Noções de semiótica.

Bibliografia Básica:

SEIFE, C. *Decoding the universe*. New York, USA: Penguin, 2006. 296 p.

FLOYD, T.L. *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. 9ed. Porto Alegre, RS: 69 Bookman, 2007. 888 p.

COELHO NETTO, J. T. Semiótica, informação e comunicação. 7. Ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2007. 217 p.

Bibliografia Complementar:

BIGGS, Norman L. An introduction to information communication and cryptography. London: Springer. 2008. 271 p.

ROEDERER, Juan G. Information and its role in nature. New York: Springer, 2005. 235 p.

SEIFE, Charles. Decoding the Universe. New York: Penguin Books, 2006. 296 p.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; Redes de computadores e internet; 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 614 p.

HERNANDES, N.; LOPES, I. C.; Semiótica – Objetos e práticas; São Paulo: Contexto, 2005. 286 p.

14 | PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0505-15

TPI: 3-2-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência.

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre manipulação e tratamento da Informação, principalmente por meio da explicação e experimentação dos conceitos e do uso prático da lógica de programação.

Ementa: Introdução a algoritmos. Variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, lógicos e precedência. Métodos/Funções e parâmetros. Estruturas de seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Matrizes. Entrada e saída de dados. Depuração. Melhores práticas de programação.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 218 p.

SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 638 p.

ASCENSIO, A.F.; Campos, E.A., *Fundamentos da Programação de Computadores*, Pearson, 3ª edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

BOENTE, Alfredo. Aprendendo a programar em Pascal: técnicas de programação. 2003. Rio de Janeiro: Braport, 2003. 266 p.

DEITEL P.; DEITEL, H. "Java - Como Programar" - 8ª Ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil 2010, I.S.B.N.: 9788576055631 pp 1152.

FLANAGAN, D. "Java, o guia essencial" 5ª ed (série O'Reilly) Bookman Cia Ed 2006 ISBN 8560031073, 1099 pp.

SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin Daniel. Introduction to programming in Java: an interdisciplinary approach. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2007. 723 p

PUGA, S., *Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java*, Pearson Prentice Hall, 2ª edição, 2009.

15 | COMUNICAÇÃO E REDES

Sigla: BCM0506-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Processamento da Informação.

Objetivos: Apresentar os fundamentos dos processos de transmissão e distribuição da Informação e o seu impacto na sociedade.

Ementa: Teorias da Comunicação. Capacidade de canal. Transmissão, Propagação; Ruído. Redes com fio e sem fio; fibras ópticas (reflexão e refração da luz). Funcionamento da Internet. Meios de comunicação e difusão de informação. Redes Sociais.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, Simon. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet. 5 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010. 614 p.

TANENBAUM, Andre S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p.

Bibliografia Complementar:

BARABASI, Albert-Laszlo. Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life. New York: A Plume Book, c2003. 298 p.

BARABASI, Albert-Laszlo; BONABEAU, E. Scale-free networks. Scientific American. May 2003. (Resumo). Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=scale-free-networks>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

CALDARELLI, Guido. Scale-free networks: complex webs in nature and technology. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007. 309 p.

GIRVAN, M.; NEWMAN, M. E. J. Community structure in social and biological networks. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 99, n.12, 2002. p.7821-7826. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC122977/pdf/pq1202007821.pdf>>.

HURD, Peter; ENQUIST, Magnus. A strategic taxonomy of biological communication. Animal Behaviour, v. 70, n. 5, Nov. 2005, p. 1155-1170. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003347205002575>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

MARTINHO, C. Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da autoorganização. WWF Brasil, out. 2003. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/informacoes/index.cfm?uNewsID=3960>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

GIRVAN, M. The structure and function of complex networks. Siam Review, v. 45, n. 2, p. 167-256, 2003.

MISLOVE, Alan. Et al. Measurement and analysis of online social networks. ACM Internet Measurement conference, 2007. Disponível em: <<http://conferences.sigcomm.org/imc/2007/papers/imc170.pdf>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. Computer networks: a systems approach. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, 2007. 813 p. (The Morgan Kaufmann series in Networking).

WASSERMAN, Stanley.; FAUST, Katherine.. Social network analysis: methods and applications. New York: Cambridge University Press, 1994. 825 p. (Structural analysis in the social sciences). THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2006.

Disponível em: <<http://vw.indiana.edu/netsci06/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2007. Disponível em: <<http://www.nd.edu/~netsci/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2008. Disponível em: <<http://www.ifr.ac.uk/netsci08/>>Acessado em: 28 de julho de 2014.

16 ESTRUTURA DA MATÉRIA

Sigla: BIK0102-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Relacionar propriedades macroscópicas da matéria com sua estrutura atômica e molecular.

Ementa: A disciplina trata da contextualização atômica da Estrutura da Matéria. Por ser uma das disciplinas introdutórias ao Bacharelado Interdisciplinar, o formalismo matemático dos tópicos abordados não é aprofundado, dando-se ênfase à interpretação qualitativa das leis que regem o comportamento da matéria. Apresenta-se ao aluno uma percepção do macro a partir do micro por meio do estudo dos fenômenos físicos e químicos da matéria. Os principais tópicos abordados são: Do micro ao macro. Bases da teoria atômica. Propriedades dos gases. Natureza elétrica da matéria. Contexto do nascimento do átomo de Bohr (início da Teoria Quântica). Introdução à Mecânica Quântica. Átomos com muitos elétrons e Tabela Periódica. Ligação química. Interações Intermoleculares e Materiais.

Bibliografia Básica:

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um Curso Universitário. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p. 2.

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965p.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

Bibliografia Complementar:

NUSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 314p.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 2 v.

BROWN, Theodore I. et al. Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p.

LOPES, José Leite. A estrutura quântica da matéria: do átomo Pre-Socrático às partículas elementares. 3 ed. Rio de Janeiro; Editora UFRJ, 2005. 935 p.

MENEZES, Luis Carlos de. A matéria: uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. São Paulo: Livraria da Física, 2005. 277p.

17 FÍSICA QUÂNTICA

Sigla: BCK0103-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: Apresentar os conceitos da teoria quântica, com a perspectiva de uma compreensão básica dos fenômenos que se originam na escala atômica, seus efeitos e aplicações tecnológicas.

Ementa: Bases experimentais da Mecânica Quântica. Quantização de Energia e Momento Angular. Modelo de Bohr e átomo de hidrogênio. Dualidade onda-partícula. Relação de incerteza de Heisenberg. Equação de Schrodinger: função de onda, soluções de potenciais unidimensionais simples. Tunelamento. Solução da equação de Schrodinger para o átomo de Hidrogênio. Números quânticos, níveis de energia, spin e princípio de exclusão de Pauli.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) – LTC (2010).
SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W.; Ótica e Física Moderna, Ed. Thomson.
YOUNG, H.D.; FREEMAN, R. A.; Sears e Zemansky física IV: ótica e Física Moderna, Ed. Pearson.

Bibliografia Complementar:

EISBERG, R.; RESNICK, R., Física Quântica, Editora Câmpus (referência básica auxiliar).
NUSENZVEIG, H. Moysés, Curso de Física Básica - volume 4 (Ótica, Relatividade, Física Quântica), Ed. Edgard Blucher LTDA (1998).
FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman2008. 3 v.
PESSOA JUNIOR, Osvaldo; Conceitos de física quântica. 3 ed. Sao Paulo: Editora livraria da fisica, 2006.
CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Fisica Moderna; origens clássicas e fundamentos quânticos, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

18 | INTERAÇÕES ATÔMICAS E MOLECULARES

Sigla: BCK0104-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Transformações Químicas; Física Quântica.

Objetivos: Apresentar o uso da teoria quântica na compreensão das propriedades microscópicas da matéria, das forças de interação entre átomos e moléculas e das formas de estruturação da matéria, suas consequências e aplicações tecnológicas.

Ementa: Fundamentos quânticos de ligação química; Teoria da ligação de valência; Teoria do Orbital Molecular; Interações Elétricas entre moléculas; Interações moleculares em líquidos; Introdução à física da matéria condensada: Estruturas Cristalinas, Teoria de bandas e propriedades dos materiais.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) –LTC (2010).
LEVINE, Ira N.; Quantum chemistry. 6 ed. Harlow, USA: Prentice Hall, 2008. 751 p.
ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio; Physical chemistry. 8 ed. New York: Oxford University Press, 2006. 1064p.

Bibliografia Complementar:

MCQUARRIE, Donald A. et al. Physical chemistry: a molecular approach. Sausalito, USA: University Science Books 1997. 1349 p.
EISBERG, Robert et al. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Câmpus, 1979. 928p.
PAULING, Linus et al. Introduction to quantum mechanics: with applications to chemistry. New York, USA: Dover 1935.
FEYNMAN, Richard P. et al. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bookman 2008. 416 p.

GASIOROWICZ, Stephen. Quantum Physics. Hoboken, USA: Wiley 2003. 336 p.

19 | BIOQUÍMICA: ESTRUTURA, PROPRIEDADE E FUNÇÕES DE BIOMOLÉCULAS

Sigla: BCL0308-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Transformações Químicas.

Objetivos: Conhecer a estrutura das principais biomoléculas correlacionada com suas propriedades e aplicações em diferentes áreas do conhecimento onde sejam pertinentes.

Ementa: Estudo da estrutura das biomoléculas correlacionada com suas diversas propriedades para entendimento de suas funções nos processos biológicos e possíveis aplicações nos diversos ramos do conhecimento científico e tecnológico.

Bibliografia Básica:

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202 p.

VOET, D.; VOET, J.G. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 1596 p.

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J.L; STRYER, L. Bioquímica, 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

Bibliografia Complementar:

BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Biochemistry. 6.ed. New Jersey: John Wiley, 2006. 1026 p.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo B. Bioquímica básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386 p.

CHAMPE, P.C; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006. 533 p.

DEVLIN, T.M. Textbook of biochemistry with clinical correlations, 6.ed., New Jersey: Wiley-Liss, 2006. 1208 p.

FERREIRA, Carlos Parada; JARROUGE, Márcio Georges; MARTIN, Núncio Francisco; Bioquímica Básica. 9 ed. São Paulo: MNP LTDA, 2010. 356 p.

GARRETT, Reginald H.; GRISHAM, Charles M.. Biochemistry. 3.ed. Belmont: Thomson, 2005. 1086 p. (International Student edition).

KAMOUN, Pierre; LAVOINNE, Alain; VERNEUIL, Hubert de. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p.

VOET, Donald; VOET, Judith G. Biochemistry. 3.ed. New Jersey: John Wiley, 2003. 1590 p.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. 3 ed. Kendallville: Willey, 2008. 1099 p.

20 | BASES EPISTEMOLÓGICAS DA CIÊNCIA MODERNA

Sigla: BIR0004-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá conhecer diferentes linhas de pensamento

acerca do conhecimento científico, reconhecer a metodologia científica a partir de conceitos gerais como indução e dedução. Ser capaz de levantar questões sobre diferentes pensadores. Ser capaz de questionar o mito da neutralidade científica.

Ementa: Epistemologia e ciência: doxa e episteme; senso comum e justificção da crença; os fundamentos do conhecimento objetivo; o problema do ceticismo. Dedução e indução: o que é um argumento e como funciona; validade e verdade; a importância da lógica no pensamento científico; o problema da indução. Razão e experiência: modelos e realidade; a importância da observação e do experimento; a distinção entre ciência e não ciência. Ciência, história e valores: a ciência e o mundo da vida; ciência e técnica; os limites do progresso científico.

Bibliografia Básica:

- ARISTÓTELES. Analíticos Posteriores. Em: Organón. Bauru: Edipro, 2005. 608 p.
BACON, Francis. Novo organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Em: Os Pensadores. Bacon. São Paulo: Nova Cultura, 1999, 255 p.
CHALMERS, Alan F. O que é Ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1997. 227 p.
DESCARTES, René. Meditações metafísicas. São Paulo: Martin Fontes, 2011. 155 p. 96
DUHEM, Pierre. A teoria física: seu objeto e sua estrutura. Rio de Janeiro: UERJ, 2014. 317 p.
HUME, David. Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. São Paulo: Unesp, 2004. 438 p.
KANT, Immanuel. Crítica da razão pura. Petropolis, RJ: Vozes, 2012. 621 p.
KUHN, Thomas. A Estrutura das Revoluções Científicas. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. 260 p.
LACEY, Hugh. Valores e Atividade Científica. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2008. 295 p.
PLATÃO. Teeteto. Em: Diálogos I, vol. 1. Bauru: Edipro, 2007. 320 p.
POPPER, Karl R. Conjecturas e Refutações: o processo do conhecimento científico. 5 ed. Brasília: UNB, 2008. 450 p. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p.

Bibliografia Complementar:

- DUTRA, Luiz. H. Introdução à epistemologia. São Paulo: Unesp, 2010. 192 p.
EINSTEIN, Albert. Indução e dedução na física. Scientiae Studia, v. 3, n. 4, p. 663- 664. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662005000400008&lng=pt&nrm=iso>.
EUCLIDES, Os elementos. São Paulo: Unesp, 2009. 593 p.
FEIGL, H. A visão ortodoxa de teorias: comentários para defesa assim como para crítica. Scientiae Studia, v.2, n.2, p. 259-277. 2004. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167831662004000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.
FLECK, Ludwik. Gênese e Desenvolvimento de um fato científico. São Paulo: Fabrefactum, 2010. 205 p.
GRANGER, Gilles-Gaston. A Ciência e as Ciências. São Paulo: UNESP, 1994. 122 p.
MORTARI, Cezar A. Introdução à Lógica. São Paulo : UNESP/ Imprensa Oficial do Estado, 2001. 393 p.
MOSTERÍN, Jesús. Conceptos y teorías en la ciencia. 2 ed. Madrid:Alianza Editorial, 2003. 315p.
NAGEL, Ernest. La estructura de la Ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica. Buenos Aires: Paidos, 1991. 801 p.
POPPER, Karl A lógica da pesquisa científica. 12 ed. São Paulo: Cultrix, 2003. 567 p.
ROSSI, Paolo. O Nascimento da Ciência Moderna na Europa. Bauru: EDUSC, 2001. 492 p.

21 ESTRUTURA E DINÂMICA SOCIAL

Sigla: BIQ0602-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: O aluno deverá, ao final da disciplina, ser capaz de interagir com o mundo de maneira crítica. Os objetivos gerais são: i) internalizar conteúdos que façam a interação com outros indivíduos ser pautada pela observação crítica de acontecimentos e relações entre grupos sociais; ii) aprender habilidades para checar dados sobre cidadania, desigualdade social e relações econômicas, bem como inserir esses dados em um contexto social e um contexto teórico da sociologia.

Ementa: Estrutura social e relações sociais; Dinâmica cultural, diversidade e religião; Estado, Democracia e Cidadania; Dimensão econômica da sociedade; Desigualdade e realidade social brasileira.

Bibliografia Básica:

CASTELLS, Manuel. O poder da identidade. 5.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. v. 2. 530 p. (A era da informação: economia, sociedade e cultura).

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura).

COSTA, Maria Cristina Castilho. Sociologia: introdução a ciência da sociedade. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p. 94

CUCHE, Denys. A noção de cultura nas ciências sociais. 2 ed. Bauru: EDUSC, 2002. 255 p.

DURKHEIM, Émile. As regras do método sociológico. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 165 p. (Coleção tópicos).

GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 1989. 215 p. (Antropologia social).

MARX, Karl. O capital. 7 ed. resumida. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 395 p. (Biblioteca de ciência sociais).

WEBER, Max. Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva. 4 ed. Brasília: UnB, 2004. v. 1. 422 p.

Bibliografia Complementar:

BAUMAN, Zygmunt. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 141 p.

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p.

MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. Antropologia: uma introdução. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 330 p.

OLIVEIRA, Maria Coleta. Demografia da exclusão social. Câmpusnas: Unicamp, 2001. 296 p.

WEBER, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 187 p.

22 | CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Sigla: BIR0603-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar o campo de estudos dedicado à análise das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com destaques para sua formação e evolução histórica, principais escolas teóricas e formas de abordagem. Promover o debate crítico entre os alunos visando à

compreensão da interdependência entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da responsabilidade social dos cientistas e profissionais, tanto do campo das engenharias quanto do campo das humanidades.

Ementa: Evolução bio-cultural do ser humano: técnicas e tecnologias como dimensões da humanidade. Metodologia, racionalidade e relativismo. Ciência, tecnologia e inovação como fato social. Indivíduo, Estado e sociedade. Política científica e tecnológica. Valores e ética na prática científica. Controvérsias científicas.

Bibliografia Básica:

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p. 98 ISBN 8571395306.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura volume 1). Inclui bibliografia. ISBN 9788577530366.

LATOUR, Bruno. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000. 438 p. (Biblioteca básica). ISBN 857139265X.

ROSENBERG, Nathan. Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2006. 429 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807426.

KIM, Linsu; NELSON, Richard R. Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. [Technology, learning, and innovation: experiences of newly industrializing economies]. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2005. 503 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807013.

INVERNIZZI, N. FRAGA, L. Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil, *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

Disponível: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/15>.

HOBBSAWN, E. (1995) Era dos Extremos – o breve século XX. São Paulo: Companhia das Letras. Cap. 18: Feiticeiros e aprendizes: as ciências naturais, pp. 504-536.

SZMRECSÁNYI, T. (2001) Esboços de História Econômica da Ciência e da Tecnologia. In Soares, L. C. Da Revolução Científica à Big (Business) Science. Hucitec/Eduff, p. 155-200.

MOWERY, D. & ROSENBERG, N. (2005) Trajetórias da Inovação – mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX. Editora da Unicamp original de 1998), Introdução e Cap. 1: A institucionalização da Inovação, 1900- 1990, pp. 11-60.

STOKES, D. (2005) O Quadrante de Pasteur – a ciência básica e a inovação tecnológica. Editora da Unicamp (original de 1997), “Cap. 1: Enunciando o problema”, pp. 15-50.

Bibliografia Complementar:

ARBIX, Glauco. Caminhos cruzados: rumo a uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação. *Novos estud. - CEBRAP*, São Paulo, n. 87, July 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010133002010000200002&lng=en&nrm=iso>. Access on 21 Nov. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002010000200002>. BRITO CRUZ, C. H. & PACHECO, C. A. Conhecimento e Inovação: desafios do Brasil no século XXI. IE, UNICAMP: 2004. Mimeo. http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-pacheco_brito.pdf

HOBBSAWN, E. (1969) Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo, Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1983. Introdução (p. 13-21) e caps. 2 e 3 (ps. 33-73).

HOBBSAWN, E. (1982) A Era das Revoluções. RJ, Ed. Paz e Terra, “Conclusão: rumo a 1848” (p. 321-332).

SANTOS, Laymert Garcia dos. Politizar as novas tecnologias: O impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo: 34, 2003. 320 p. ISBN 9788573262773.

SANTOS, W. L. P. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, *Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, dez, 2002.

TIGRE, P. (2005) Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma. Revista Brasileira de Inovação, vol 4, num. 1, pp. 187-224. Disponível em:
<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/285/201>.
MOREL, R.L.M. Ciência e Estado, a política científica no Brasil, São Paulo: T.A. Queiroz, 1979, cap. 2. Jao. Cap. 1 - Teorias Econômicas .
LACEY, H. O princípio da precaução e a autonomia da ciência. Sciencia & Studia, v.4, n.3, 2006.
LACEY, H. O lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana. V.7, n.4, 2009.

23 BASE EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Sigla: BCS0001-15

TPI: 0-3-2

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Por meio da prática em laboratório, familiarizar o aluno com o método científico e desenvolver práticas experimentais interdisciplinares.

Ementa: Experimentos selecionados que abrangem áreas diversas, como física, química e biologia. Desenvolvimento de um projeto final, de caráter científico, cujo tema é escolhido pelos alunos. O método científico. Escrita científica. Apresentação de trabalho em simpósio.

Bibliografia Básica:

Caderno do Aluno de Base Experimental das Ciências Naturais.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.

ROESKY, H. W.; MOCKEL, K. Chemical curiosities: spectacular experiments and inspired quotes. New York : VCH, 1997. 339 p.

Bibliografia Complementar:

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W. O. N.; ROVERSI, J. A. Problemas Experimentais em Física. 4 ed. São Paulo: UNICAMP, 1993. 2 v.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

ROESKY, H. W., Spectacular Chemical Experiments. Gottingen: Wiley-VCH, 2007. 224 p.

SHAKHASSHIRI, B.Z. Chemical Demonstrations: A handbook for teachers of chemistry. Medison: University of Wisconsin Press, 1989. 401 p. 3 v.

24 PROJETO DIRIGIDO

Sigla: BCS0002-15

TPI: 0-2-10

Carga Horária: 24h

Recomendação: Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T.

Objetivos: Praticar a interdisciplinaridade do conhecimento vivenciado pelo discente no conjunto de componentes curriculares obrigatórias, de opção-limitada e opção-livre do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), por meio de atividades extracurriculares ligadas aos Programas de Iniciação Científica (Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD, Programa de Iniciação Científica – PIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, Programa PIBIC nas Ações Afirmativas, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em

Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI, Jovens Talentos Para a Ciência – JTC, Programa de Iniciação Científica) ou aos Grupos Mini Baja, Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento Aeroespacial (Aerodesign e Foguetes), IEEE UFABC, Empresa Júnior UFABC, Liga Universitária de Empreendedorismo - LUE UFABC, entre outros. Os alunos também podem, individualmente ou em grupo, propor soluções para problemas, aderentes aos eixos do conhecimento do BC&T (energia, representação e simulação, processos de transformação, estrutura da matéria, humanidades e informação), na forma, por exemplo, de desenvolvimento de produto inovador ou de análise técnico-científica.

Ementa: Elaboração de projeto teórico, experimental ou computacional a ser desenvolvido sob a orientação de um ou mais professores da UFABC.

Bibliografia Básica:

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M.; Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.
MAGALHÃES, Gildo. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.
BARROS, A. J. S. Fundamentos de metodologia : um guia para a iniciação científica / 2. ed. Ampl. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

Bibliografia Complementar:

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO: O QUE PENSAM OS CIENTISTAS. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005. 232 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001422/142260por.pdf>>. Acessado em 27/07/2014.
FRANÇA, Júnia L. Manual para normatização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte. 6ª Ed. Editora UFMG, 2009. 258 p.
VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.
TOMASI, C; MEDEIROS, J.B. Comunicação científica : normas técnicas para redação científica. São Paulo: Atlas, 2008. 256p.
ECO, Umberto. Como se Faz uma Tese. 22 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2009. 174 p. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

25 BASES COMPUTACIONAIS DA CIÊNCIA

Sigla: BIS0005-15

TPI: 0-2-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender os conceitos básicos e fundamentais da computação, empregar a computação para a produção de conhecimento científico e interdisciplinar, familiarizar com o uso de diferentes tipos de ferramentas (*softwares*) computacionais, entender algoritmos e lógica de programação e entender sobre as etapas de simulação de sistemas.

Ementa: Fundamentos da computação; Representação gráfica de funções; Noções de estatística, correlação e regressão; Base de dados; Lógica de programação: Variáveis e estruturas sequenciais; Lógica de programação: Estruturas condicionais; Lógica de programação: Estruturas de repetição; Modelagem e simulação computacional: Conceitos fundamentais; Modelagem e simulação computacional: A ciência na prática.

Bibliografia Básica:

Bases computacionais da ciência / Organizado por Maria das Graças Bruno Marietto, Mário Minami, Pieter Willem Westera. — Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013. 242 p. ISBN: 987 - 85 - 65212 – 21
FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F. Fundamentos da Ciência da Computação. [S.l.]: 88 Editora Cengage, 2011.
LANCHARRO, E. A.; LOPES, M. G.; FERNANDEZ, S. P. Informática Básica. São Paulo: Pearson, 2004. 288 p.

Bibliografia Complementar:

CHAPRA, S. e CANALE, R. (2008), Métodos Numéricos para Engenharia, 5th ed.: McGraw Hill.
LARSON, R. e FARBER, B. 2a edição. Estatística aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
ELMASRI, R. & NAVATHE, S.. Sistemas de banco de dados. São Paulo, Brasil: Pearson-Addison Wesley, 2006.
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
SHANNON, R. E. Systems Simulation: The Art and Science. Prentice-Hall, Inc., 1975 .

26 BASES MATEMÁTICAS

Sigla: BIS0003-15

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: A disciplina de Bases Matemática tem como objetivo revisar conteúdos elementares da matemática do ensino médio, com ênfase nos conceitos relativos à função real, porém sobre um ponto de vista típico do ensino superior, desenvolvendo a capacidade de compreensão e uso linguagem matemática, do raciocínio lógico, diminuindo as disparidades de formação dos ingressantes no BC&T e concomitantemente ressaltando a estrutura conceitual do conhecimento matemático. Finalmente, a disciplina visa também introduzir um dos conceitos fundamentais do cálculo, os conceitos de limite e de continuidade para funções reais de uma variável.

Ementa: Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções: definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. *Cálculo, vol. I*, Editora Thomson 2009.
BOULOS P. *Pré calculo*, São Paulo, Makron 2006.
LIMA, E.; CARVALHO, P. ; WAGNER, E.; MORGADO, A. A Matemática do Ensino Médio. Volume 1. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática,

2003.

Bibliografia Complementar:

KENNEDY, D.; DEMANA, F., WAITS, K.; FOLEY, G. D. *Pré-Cálculo*, São Paulo, Editora Pearson, 2009.

MALTA, I.; PESCO, S.; LOPES, H.. *Cálculo a uma variável vol. I* São Paulo: Loyola, 2002.

LIPSCHUTZ, S. *Teoria dos Conjuntos*, R. Janeiro: Livro Técnicos 1972.

APOSTOL T. *Cálculo, vol I*, Editora Reverté Ltda, 1981.

GUIDORIZZI, H. L Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

27 | ÁLGEBRA LINEAR

Sigla: MCTB001-13

TPI: 6-0-5

Carga Horária: 72h

Recomendação: Geometria Analítica

Objetivos:

O aluno deverá ser capaz de:

- 1) entender e relacionar os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares e teoria espectral para operadores lineares;
- 2) identificar e resolver problemas que podem ser modelados linearmente;
- 3) perceber e compreender as conexões e generalizações de conceitos geométricos e algébricos tratados no curso;
- 4) adquirir uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua formulação, interpretação e aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia.

Ementa: Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de uma transformação linear; Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores.

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra linear com aplicações*. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.501p.

BOLDRINI, José Luiz et al. *Álgebra linear*. 3 ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980. 411 p.

COELHO, F. U. ; LOURENCO, M. L. Um curso de Algebra Linear. Editora da Universidade de São Paulo EDUSP, 2001.

LIMA, E. L.. *Álgebra Linear*. 6 ed. Coleção Matemática Universitária. IMPA. 2003.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL, T.. *Cálculo*. Reverte. v. 2. 1994.

POOLE, D.. *Álgebra Linear*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F.. *Álgebra Linear e Aplicações*. 6 ed.. São Paulo: Atual Editora, 1990.

LANG, S.. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.

LAX, P.. *Linear Algebra and Its Applications*. Wiley-Interscience, 2007.

LIPSCHUTZ, S.. *Álgebra Linear*. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 2011

--

28	CÁLCULO NUMÉRICO
<p>Sigla: MCTB009-13 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Funções de Uma Variável; Processamento da Informação</p> <p>Objetivos: Capacitar o aluno a:</p> <ol style="list-style-type: none">1) estudar os métodos numéricos teóricos e implementar computacionalmente estes métodos para solução de problemas;2) perceber a importância da estimativa e do controle do erro em uma aproximação numérica;3) reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método numérico estudado. <p>Ementa: Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – biseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro.</p> <p>Bibliografia Básica: RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo. McGraw-Hill, 1988. BARROSO, L.C. Cálculo Numérico (com aplicações). Harbra. 2a. ed. (1987). BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. 114 p.</p> <p>Bibliografia Complementar: FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007</p>	

29	CÁLCULO VETORIAL E TENSORIAL
<p>Sigla: MCTB010-13 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Funções de Várias Variáveis</p> <p>Objetivos: Os objetivos da disciplina Cálculo Vetorial e Tensorial são de capacitar o aluno a:</p> <ol style="list-style-type: none">1) entender e resolver problemas de Cálculo Diferencial e Integral para Funções de Várias Variáveis;2) entender e resolver problemas de Cálculo Vetorial;3) entender e resolver problemas de Cálculo Tensorial;4) fazer uso destas ferramentas para resolver problemas de física em mais de uma dimensão. Por exemplo, problemas de Cinemática, Mecânica, Fluidos, Eletromagnetismo, Relatividade e Gravitação.	

Ementa: Análise Vetorial: Campos vetoriais, operadores gradiente, divergente e rotacional. Integrais de Caminho e Superfície. Teoremas de Green, Gauss & Stokes. Teoria de Potenciais, Teorema de Helmholtz. Introdução ao cálculo tensorial, derivada covariante e operadores diferenciais em coordenadas curvilíneas. Aplicações do cálculo tensorial aos meios contínuos, relatividade e gravitação.

Bibliografia Básica:

APOSTOL, Tom M. Calculus. 2ªed. New York: Wiley, 1969. v. 2. 673 p.

ARFKEN, George B; WEBER, Hans J. Mathematical methods for physicists. 6ªed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 1182 p.

BRAGA, Carmem Lys Ribeiro. Notas de física matemática: equações diferenciais, funções de Green e distribuições. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 185 p.

STEWART, James. Cálculo. 5ªed. Sao Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2. 584 p.

Bibliografia Complementar:

MARSDEN, J., TROMBA, A.J.; Vector Calculus, W.H. Freeman & Company, 1996.

MATHEWS, P.; Vector Calculus, Springer 1998;

COURANT, R., HILBERT, D.; Methods of Mathematical Physics. Vol. 1. John Wiley. 1968

BUTKOV, E.; Física Matemática. LCT. 1998.

GUIDORIZZI, H.; Um Curso de Cálculo, Vol. 3, LTC, 2001.

30 ENGENHARIA ECONÔMICA

Sigla: ESTO013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável.

Objetivos: Apresentar os conceitos de engenharia econômica e, sua utilização para avaliação de projetos de investimentos. Preparar o estudante para uma visão geral dos aspectos relacionados à taxa de juros, equivalência entre fluxos em momentos distintos, avaliação de empréstimos e elaboração de fluxo de caixa. Indicadores de desempenho de projetos como VPL, TIR e *Pay-back*.

Ementa: Conceitos de Engenharia Econômica; Elementos de matemática financeira aplicados em engenharia econômica: juros, taxas de juros, diagrama do fluxo de caixa, juros simples, juros compostos. Valor Presente e Valor Futuro de Fluxos de Caixa: Série Uniforme, Série Não Uniforme, Série Gradiente, Série Perpétua. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: conceito de Taxa Mínima de Atratividade, Classificação de Projetos, Valor Residual, Vidas Úteis dos Projetos, Fluxo de Caixa de Projetos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: *Pay-back*; *Pay-back* Descontado; Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR). Depreciação: conceitos - depreciação real e depreciação contábil. Métodos de cálculo de depreciação (linear, soma dos dígitos, taxa constante, quantidade produzida).

Bibliografia Básica:

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522426621

BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

ABENSUR, E. O. Finanças corporativas: fundamentos, práticas brasileiras e aplicações em planilha eletrônica e calculadora financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448

Bibliografia Complementar:

MOTTA, R. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008. 1113 p. ISBN 9788522428045.
GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 9788535232103.
BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596
KUPPER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

31 FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO

Sigla: ESTO011-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Tem-se como objetivo geral da disciplina apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico. Especificamente, ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: executar caracteres para escrita em desenho técnico, entender a aplicação de linhas em desenho técnico (tipo de linhas e larguras de linhas), entender sobre folhas de desenho (leiaute e dimensões), entender as diferenças entre os sistemas de projeção cônico e cilíndrico, trabalhar com projeções do sistema cilíndrico ortogonal (vistas ortográficas, perspectiva isométrica, cortes e secções), empregar escalas e dimensionamento (cotagem).

Ementa: Introdução ao desenho técnico – aspectos gerais da geometria descritiva, caligrafia técnica, tipos de linhas e folhas de desenho. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento (cotagem).

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPAR, R., Fundamentos de desenho e projeto, 2a edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.
RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.; KOURY, R. N. N.; PERTENCE, E. M., Desenho técnico moderno, 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.
GIESECKE, F.E. et al.; Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.
EARLE, J.H.; Engineering Design Graphics, 11ed. Prentice Hall, 2004 .

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Princípios gerais de representação em desenho técnico – NBR 10067 . Rio de Janeiro, 1995.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Folhas de desenho, leiaute e dimensões - NBR 10068. Rio de Janeiro, 1987.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Aplicação de linhas em desenho técnico - NBR 8403. Rio de Janeiro, 1994.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Cotagem em desenho técnico - NBR 10126. Rio de Janeiro, 1982.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Desenho Técnico – emprego de escalas - NBR 8196. Rio de Janeiro, 1999.

32 INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS

Sigla: ESTO005-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo fornecer uma introdução às engenharias e suas interconexões com a evolução da sociedade, apresentando tópicos e exemplos que caracterizam a prática profissional nesta carreira, e propondo atividades que motivem a reflexão sobre o perfil e o papel do engenheiro no mundo moderno. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer as diversas áreas de atuação nas carreiras em engenharia, compreenda sua evolução temporal, as práticas e responsabilidades sociais, profissionais e ambientais, e esteja apto a discutir sobre os seus desafios contemporâneos e futuros.

Ementa: Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFABC: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. Discutir alguns desafios tecnológicos e científicos em estudos de casos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis, Ed. UFSC, 3ª ED, 2012.

LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E. Introdução à Engenharia, Ed. Bookman. 3ª ED, 2010.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2010.

MOAVENI, S. Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, 4th Edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2011.

Apresentações feitas pelos docentes dos 8 cursos de engenharia da UFABC e por engenheiros convidados das indústrias instaladas no Grande ABC e região metropolitana de São Paulo.

33 MATERIAIS E SUAS PROPRIEDADES

Sigla: ESTO006-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Identificar as estruturas, as propriedades, o processamento e as aplicações dos principais tipos de materiais.

Ementa: Revisão de estrutura atômica e ligações químicas. Classificação dos materiais: metais, polímeros, cerâmicas e materiais avançados (compósitos, semicondutores, etc.). Microestrutura dos materiais: estrutura cristalina e defeitos em metais, cerâmicas e polímeros. Propriedades dos materiais: mecânicas, térmicas, elétricas, ópticas e magnéticas. Caracterização de materiais: técnicas de análise microestrutural e ensaios mecânicos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7ª edição, GEN-LTC, 2008.

CALLISTER JR., W.D., Fundamentos da Ciência e Engenharia dos materiais : uma abordagem integrada, 2ª edição, LTC, 2006.

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais, Tradução da 4ª edição atualizada e ampliada, Campus, 1984.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6ª edição, Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências dos Materiais, Blucher, 1970.

CALLISTER JR., W.D.; Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th edition, John Wiley&Sons, 2007

ASKELAND, D. R.; Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage, 2008.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introduction to Materials Science for Engineers; 6th edition, Pearson/Prentice Hall, 2004.

CHUNG, Y. W.; Introduction to Materials Science and Engineering, CRC Press, 2007.

WHITE, M.A., Properties of Materials, Oxford University Press, 1999.

34 MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Sigla: ESTO008-13

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Quantificar estados de tensão, deformação e deslocamentos em estruturas de barras, arcos, vigas (eixo reto e curvo) e pórticos para avaliar resistência e rigidez desses elementos estruturais quando sujeitos à ação de forças. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender a definição do estado de tensão e deformação no ponto (tensor das tensões e deformações) para o caso tridimensional e plano, entender a relação entre esses dois estados via Leis Constitutivas (Lei de Hooke), caracterizar os estados de tensão e deformação para problemas de barras e vigas, entender a relação entre os estados de tensão e esforços solicitantes (normal, cortante, flexão e torção) na representação dos modelos de barras sob força normal, torção e vigas em flexão, traçar diagramas de esforços solicitantes em estruturas de barras, arcos, vigas e pórticos, diferenciar os tipos de sistemas estruturais, entender a cinemática de deslocamento e deformação em sistemas estruturais simples.

Ementa: Estática, Geometria do deslocamento de um corpo deformável. Campo de deformações. Força e Tensão. Campo de tensões. Equações de equilíbrio. Equações constitutivas. Corpos elásticos. Lei de Hooke. Análise de tensões em estruturas simples. Barras e vigas: esforço normal, flexão e torção. Estados planos de tensões e deformações. Flambagem.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C.; Estática - Mecânica para engenharia. 5 ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. 5.ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

BEER, F. P.; JOHNSTON JUNIOR, R. E.; DEWOLF, John T. Resistência dos materiais: Mecânica dos materiais. 4 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 751 p. ISBN 9788563308023.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica. 5. ed rev. São Paulo: Makron Books/Mcgraw-Hill, c1994. 982 p. ISBN 8534602034.

RILEY, W. F.; SYURGES, L. D.; MORRIS, D. H. Mecânica dos materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 600 p. ISBN 852161362-8.

CRAIG JR, R. R.. Mecânica dos materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 552 p. (Inclui o programa MDSolids de Timothy A. Philpot, ganhador do Premier Award for excellence in Engineering Software. Acompanha CD-ROM). ISBN 852121332-6.

HIBBELER, R. C. Mechanics of materials. 6th ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, c2005. xvi, 873 p. ISBN 013191345X.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18 ed. São Paulo: Érica, 2007. 360 p. ISBN 9788571946668.

35 PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO

Sigla: ESTO012-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Oferecer ao aluno, os fundamentos da administração. Com isso, busca-se proporcionar os conhecimentos básicos a respeito do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle.

Ementa: Fundamentos da Administração; Teorias do pensamento administrativo; Comportamento Organizacional; Estruturas Organizacionais; Etapas do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle; Ética e Responsabilidade Social; Administração por Objetivos.

Bibliografia Básica:

DAFT, R. L.; Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROBBINS, S. P.; Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CHIAVENATO, I.; Administração nos novos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

Bibliografia Complementar:

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. B.; KLOENER, M. C.; Administração; Teorias e Processos. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2005.

LACOMBE, F.; Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R.; A moderna administração integrada: abordagem estruturada, simples e de baixo custo. São Paulo: Atlas, 2013.

PARNELL, J.; KROLL, M. J.; WRIGHT, P.; Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas,

2000.

SNELL, S. A.; BATEMAN, T. S.; Administração: novo cenário competitivo. São Paulo: Atlas, 2006.

36 | TERMODINÂMICA APLICADA I

Sigla: ESTO014-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos.

Objetivos: Capacitar o aluno na análise de processos térmicos a partir da aplicação das leis básicas: conservação da massa e conservação da energia. Formular e solucionar problemas envolvendo os fundamentos da Termodinâmica clássica, particularmente aqueles relacionados à conservação de massa, energia e balanço de entropia envolvendo substâncias puras, aplicados a sistemas e volume de controle.

Ementa: Conceitos fundamentais; Propriedades termodinâmicas de substâncias puras; 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica para Sistemas e Volumes de Controle; Entropia; Introdução a Ciclos termodinâmicos.

Bibliografia Básica:

SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Introdução à termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: Livros Técnico e Científicos Editora S. A., 2003. 381 p. ISBN 9788521613442.

MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 800 p. ISBN 9788521616894.

ÇENGEL, Yunus A.; Boles, Michael A.. Termodinâmica. 5 ed. São Paulo: Mc-Graw-Hill, 2006. 740 p. ISBN 85-86804-66-5.

Bibliografia Complementar:

MORAN, Michel J et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p. ISBN 852161446-2.

POTTER, Merle C; SCOTT, Elaine P. Termodinâmica. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 365 p. ISBN 8522104891.

SCHMIDT, Frank W; HENDERSON, Robert E; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 466 p. ISBN 9788521200826.

WINTERBONE, Desmond E. Advanced thermodynamics for engineers. Oxford: Butterworth Heinemann, c1997. xix, 378 p. ISBN 9780340676998.

PRIGOGINE, Ilya; KONDEPUDI, Dilip. Termodinâmica: dos motores térmicos às estruturas dissipativas. Lisboa: Instituto Piaget, c1999. 418 p. (Ciência e técnica, 13). ISBN 972771297-5.

37 | MECÂNICA DOS FLUIDOS I

Sigla: ESTO007-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos; Funções de Uma Variável; Funções de Várias Variáveis.

Objetivos: Fornecer ao aluno conhecimentos básicos na área de mecânica de fluidos tais como estática dos fluidos e dinâmica dos fluidos através da análise integral e diferencial das equações fundamentais do escoamento de fluidos.

Ementa: Introdução e conceitos fundamentais; Estática dos fluidos; Equações Básicas na Forma Integral para Volume de Controle, Introdução à Análise Diferencial.

Bibliografia Básica:

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.. Introdução à mecânica dos fluidos. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 798 p.
POTTER, Merle C; WIGGERT, David C. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Cengage Learning, c2004. xvii, 688 p. ISBN 9788522103096.
KUNDU, Pijush K; COHEN, Ira M. Fluid mechanics. 4 ed. Amsterdam: Academic Press, c2008. xxviii, 872 p.
WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, 6ª Ed., McGraw Hill, 2010.
ÇENGEL, Y.; CIMBALA, J. M.; Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações, McGraw Hill, 2008.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 2 fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed., rev. São Paulo: E. Blücher, 2002. v. 2. x, 314 p.
ARIS, Rutherford. Vectors, tensors, and the basic equations of fluid mechanics. New York: Dover Publications, 1989. xiv, 286 p.
BATCHELOR, G K. An introduction to fluid dynamics. New York: Cambridge University Press, 2000. xviii, 615 p. (Cambridge mathematical library).
LANDAU, L.D.; LIFSHITZ, E.M. Fluid mechanics. 2 ed. Amsterdam: Elsevier, 2006. 539 p. (Course of Theoretical Physics, v. 6).
OKIISHI, T. H., YOUNG, D. F., Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Editora Edgard Blüchger, 4a Ed., 2004.
VIANNA, M.R., Mecânica dos Fluidos para Engenheiros, Quarta Edição, Imprimatur, Artes Ltda., 2001.
LIGGETT, J.A., Fluid Mechanics, McGraw Hill, 1994.
SHAMES, I. H., Mecânica dos Fluidos, Edgard Blüchger Ltda., São Paulo, 1994.
PANTON, R.L., Incompressible Flow, John Wiley, 1984.
POTTER, M.C., FOSS, J.F., Fluid Mechanics, Great Lakes Press, 1982.

38 | MÉTODOS EXPERIMENTAIS EM ENGENHARIA

Sigla: ESTO017-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e Estatística.

Objetivos: Apresentar os princípios de metrologia e instrumentação para determinação de grandezas fundamentais da Engenharia (mecânicas, térmicas, químicas, elétricas, ópticas). Análise de incertezas e análise estatística de dados experimentais na estimativa da precisão de medidas em Engenharia. Elaboração de Relatórios Técnicos.

Ementa: Elementos básicos de instrumentação. Características principais dos sistemas de medidas. Conceitos básicos de medições: calibração, ajustes e padrões. Análise de dados experimentais: causas e tipos de incertezas, análise estatística, distribuições, testes de hipótese e ajuste de curvas. Experimentos e projetos de medição de grandezas físicas associadas às engenharias.

Bibliografia Básica:

VUOLO, J. H., "Fundamentos da teoria de erros", 2ª Ed., São Paulo, Ed. Edgar Blücher, 1996.
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. ; "Instrumentação e Fundamentos de Medidas", LTC, 2ª Ed., Vols. 1 e 2, 2010.
INMETRO, Guia para a Expressão da Incerteza de Medição, 3ª edição brasileira, Rio de Janeiro: ABNT, Inmetro, 2003

Bibliografia Complementar:

LARSON, T; FARBER, B. "Estatística Aplicada", 4ª Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.
TAYLOR, J. R. "Introdução à Análise de Erros", 2ª. Ed., Bookman, 2012.
ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A.R. "Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial", Ed. Manole, 2008.
ABACKERLI, A.J. et. Al.; "Metrologia para a qualidade", Elsevier, 2015.
RABINOVICH, S.G. "Evaluating Measurement Accuracy: A Practical Approach", 2ª. Ed., Springer New York, 2013.

39 PROJETO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

Sigla: ESTA019-17

TPI: 0-2-3

Carga Horária: 24h

Recomendação: Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Apresentar ao aluno princípios de projeto, desenho assistido por computador e os conceitos básicos de comunicação gráfica através de ferramentas computacionais. Habilidades de visualização espacial, interpretação e elaboração de desenhos técnicos e projetos são desenvolvidas. Utilização de ferramentas CAD para projeto paramétrico.

Ementa: Introdução ao desenho assistido por computador (CAD), Modelagem de peças em 3D (geração de sólidos por extrusão, revolução, varredura, cascas, loft), Folha de desenhos, projeto e análise de montagens, cálculo de cargas e tensões estáticas.

Bibliografia Básica:

HOWARD, W. E. and MUSTO, J. C., Introduction to Solid Modeling Using SolidWorks.
RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPAS, R., Fundamentos de Desenho e Projeto, 4ª edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2015.
Associação Brasileira de normas técnicas, (ABNT). Cotação em Desenho Técnico NBR 10126. Rio de Janeiro, 1982.
Associação Brasileira de normas técnicas, (ABNT). Desenho Técnico – emprego de Escalas, NBR 8196. Rio de Janeiro, 1999.

Bibliografia Complementar:

GIESECKE, F.E. et al., Comunicação Gráfica Moderna. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.
Earle, J.H. Engineering Design Graphics, 11ed. Prentice Hall, 2004
Associação Brasileira de normas técnicas, (ABNT). Folhas de Desenho, leiaute e dimensões - NBR 10068. Rio de Janeiro, 1987.
Associação Brasileira de normas técnicas, (ABNT). Aplicação de linhas em Desenho Técnico NBR 8403. Rio de Janeiro, 1994.

40 ELETROMAGNETISMO APLICADO

Sigla: ESTA018-17

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: Introduzir os conceitos de campos vetoriais. Explorar as propriedades e aplicações da teoria eletromagnética. Apresentar o espectro eletromagnético. Estudar a propagação de ondas eletromagnéticas em diferentes meios materiais. Apresentar os fundamentos de linhas de transmissão e de guias de onda.

Ementa: Conceitos de álgebra e cálculo vetorial. Operadores vetoriais. Campos vetoriais: elétrico e magnético. Propriedades elétricas e magnéticas dos materiais. Equações de Maxwell nas formas integral e diferencial. Ondas Eletromagnéticas (OEM) no espaço livre. O espectro eletromagnético. Fluxo de energia: Potência e Irradiância. Estados de polarização. OEM em meios dielétricos. Interação entre radiação e matéria: modelo atômico para o índice de refração. Condições de contorno em interfaces: Reflexão e Refração. Reflexão interna total. Ondas evanescentes. OEM em meios condutores. Efeito skin. Fundamentos de linhas de transmissão. Guias de onda. Modos de propagação. Impedância do guia de onda. Circuitos de guias de onda.

Bibliografia Básica:

LORRAIN, P., CORSON, D. L., "Eletromagnetic fields and waves", W. H. Freeman and Company, NY, 3rd ed., 1988.

WENTWORTH, S.M., "Eletromagnetismo Aplicado", Bookman, 2007.

Bibliografia Complementar:

JACKSON, J. D., "Classical electrodynamics", Hamilton Printing Company, 1999.

FOWLES, G. R., "Introduction to modern optics", Dover Publications Inc., 1989.

41 | MODELAGEM E CONTROLE

Sigla: ESTA020-17

TPI: 2-0-5

Carga Horária: 24h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias.

Objetivos: Aprofundar os conhecimentos de modelagem matemática de sistemas dinâmicos e introduzir conceitos elementares no projeto de controladores no domínio do tempo.

Ementa: Modelagem matemática de sistemas dinâmicos através de equações diferenciais e no espaço de estados. Análise de estabilidade de sistemas dinâmicos. Princípios de controle de malha aberta e de malha fechada; projeto de controladores elementares no domínio do tempo.

Bibliografia Básica:

ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 492 p.

OGATA K.; Engenharia de Controle Moderno. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 809 p.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Modern Control Systems. 11.ed. New Jersey: Pearson: Prentice Hall, 2008. 1018 p.

Bibliografia Complementar:

FOWLER, A. C. Mathematical models in the applied sciences. Cambridge: Cambridge, 1997. 402 p. (Cambridge texts in applied mathematics.).VACCARO, R. J.; "Digital Control", Mcgraw-Hill College, 1995.

BASSANEZI, R.C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. São Paulo: Contexto, 2002.

CHIANG, A., WAINWRIGHT, K. Mathematica para economistas . Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

42 ENGENHARIA UNIFICADA I

Sigla: ESTO902-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos:

- Introduzir os alunos à interdisciplinaridade e à dinâmica de projeto utilizado em engenharia para a solução de problemas complexos;
- Auxiliar o aluno a reconhecer e integrar as diversas áreas de atuação de carreiras tecnológicas através da experiência de trabalho com graduandos de diversas engenharias, com habilidades, conhecimentos e vocações diferentes;
- Estimular o aluno a enfrentar desafios técnicos de forma estruturada e estratégica, através da análise e formulação de problemas complexos, pesquisa, concepção, desenvolvimento, documentação e implementação de soluções inovadoras;
- Introduzir os alunos ao ciclo de desenvolvimento de um projeto interdisciplinar aplicando os conceitos CONCEIVE — DESIGN — IMPLEMENT — OPERATE (CDIO) e PLAN — DO — CHECK — ACT (PDCA)
- Apresentar e discutir habilidades adicionais decisivas no sucesso pessoal e de equipe em um ambiente de engenharia: Planejamento, comunicação técnica, trabalho em equipe e administração de projetos.
- Desenvolver um projeto em grupo, contendo toda a documentação técnica necessária para a sua implementação e/ou execução.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de projeto. Essa experiência será construída durante o processo de solução de desafios técnicos multidisciplinares propostos pelos docentes. Esses desafios devem estimular os alunos a aplicar seus conhecimentos e experiências de forma racional e planejada através da gestão de uma equipe multidisciplinar, organizada para pesquisar e desenvolver a solução dos problemas propostos. A solução apresentada deve envolver atividades de gestão, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de conceber soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.

HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.

VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London

Limited 2007.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.

SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.

PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.

GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.

FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

43 ENGENHARIA UNIFICADA II

Sigla: ESTO903-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Recomendação: Engenharia Unificada I.

Objetivos:

- Completar a dinâmica e experiência de projeto interdisciplinar utilizada na disciplina Engenharia Unificada I fechando o ciclo CDIO e PDCA;
- Reproduzir e operar os projetos desenvolvidos por turmas anteriores que cursaram as disciplinas engenharia unificada I ou II a partir de sua documentação técnica;
- Propor e aplicar métodos de avaliação de desempenho dos projetos reproduzidos de engenharia unificada I ou II
- Aperfeiçoar o projeto reproduzido propondo e implementando melhorias e inovações;
- Demonstra os aprimoramentos introduzidos através da avaliação de desempenho antes e depois do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica sobre a metodologia de análise e aperfeiçoamento do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica necessária para a reprodução do novo projeto proposto.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de implementação de um projeto multidisciplinar, sua análise crítica, avaliação de desempenho e adaptação ou inovação. Essa experiência será construída durante o processo de replicação e inovação de projetos desenvolvidos em turmas passadas das disciplinas e Engenharia Unificada I e/ou II. A nova solução apresentada deve envolver atividades de gestão, interpretação, adaptação, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de interpretar criticamente documentos técnicos, adaptar e/ou conceber novas soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.

HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.

VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.

SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.

PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.

GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.

FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

44 DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

Sigla: ESTA001-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Circuitos Elétricos e Fotônica ou Circuitos Elétricos I

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de introduzir a análise de circuitos eletrônicos, demonstrar o funcionamento de importantes dispositivos semicondutores e circuitos eletrônicos possibilitando o desenvolvimento de projetos de circuitos, ressaltando suas principais características e aplicações práticas.

Ementa: Diodos semicondutores: Fundamentos, relação estática tensão-corrente, características dinâmicas, influência térmica, aplicações em retificação, deslocamento de nível, limitação de nível, lógica binária, etc. Transistores: Princípios em que se baseiam o transistor bipolar de junção e o transistor MOS, aplicações em amplificação de tensão e de corrente, deslocamento de nível, comparação de tensão e de corrente. Aplicações destes dispositivos no processamento de sinais baseadas em simetria e semelhança de dispositivos, ressaltando pares diferenciais e espelhos de corrente.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L.; "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos", Prentice-Hall, 8ª Ed., 2004.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C.; "Microeletrônica", Prentice-Hall, 5ª Ed., 2007.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J.; "Eletrônica", vol. 1 e 2, McGraw-Hill, 7ª Ed., 2007.

Bibliografia Complementar:

HOROWITZ, P.; HILL, W.; "The art of electronics", Cambridge, 2ª Ed., 1989.

HORENSTEIN, M. N.; "Microeletrônica: circuitos e dispositivos", Prentice-Hall, 1996.

CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 22 ed. São Paulo: Érica, 2006.

TOOLEY, Mike; Circuitos Eletrônicos, fundamentos e Aplicações, Elsevier Editora Ltda., 2006.

PERTENCE JÚNIOR, Antonio; Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

45 | CIRCUITOS ELÉTRICOS I

Sigla: ESTA002-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos

Objetivos: Apresentar conhecimentos e ferramentas específicos da análise de circuitos elétricos lineares em operação CC (corrente contínua) e CA (corrente alternada). O conteúdo também versará sobre o cálculo, no domínio do tempo, de respostas transitórias e permanentes de circuitos de primeira e segunda ordem, sob o efeito de excitações simples. Os conceitos de potência e energia, bem como a aplicação dos teoremas em circuitos operando em regime permanente senoidal (RPS) deverão ser explorados.

Ementa: Conceitos Básicos, Bipólos Elementares, Associação de Bipólos e Leis de Kirchoff; Métodos de Análise de Circuitos; Redes de Primeira Ordem; Redes de Segunda Ordem; Regime Permanente Senoidal; Potência e Energia em Regime Permanente Senoidal.

Bibliografia Básica:

ORSINI, L.Q.; CONSONNI, D.; "Curso de Circuitos Elétricos", Vol. 1 (2a Ed. – 2002) e Vol. 2 (2ª Ed. – 2004), Ed. Blücher, São Paulo.

NILSSON, J.W.; RIEDEL, S. A.; "Circuitos Elétricos", 8th Ed., Pearson, 2008.

HAYT Jr , W.H.; KEMMERLY, J.E.; DURBIN, S.M.; "Análise de Circuitos em Engenharia", Ed. McGraw Hill, 2007.

Bibliografia Complementar:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O.; "Fundamentos de Circuitos Elétricos", 3ª edição, Ed. McGraw Hill, 2008.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J.; "Circuitos Elétricos", Schaum, Bookman, 2a. Ed., 2005.

IRWIN, J. D.; "Análise Básica de Circuitos para Engenharia", Ed. LTC, 9ª Ed. 2010.

JOHNSON, D. E.; HILBURN J. L.; JOHNSON, J. R., "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4ª Ed., LTC, 2001.

BOYLESTAD, Robert L.; "Introdução à Análise de Circuitos", Pearson Education do Brasil; 12ª Ed., 2012.

46 | SISTEMAS DE CONTROLE I

Sigla: ESTA003-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares.

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de introduzir ao discente à análise e projeto de controladores lineares de sistemas modelados através de funções de transferência. O aluno deve ser capaz de compreender e dominar as técnicas de controle clássico para sistemas lineares e invariantes no tempo.

Ementa: Análise de resposta transitória e de regime estacionário: sistemas de primeira e de segunda ordens, critério de estabilidade de Routh, efeitos das ações de controle integral e derivativo, erros estacionários em sistemas de controle com realimentação unitária; análise no lugar das raízes: gráfico do lugar das raízes, regras gerais para a construção do lugar das raízes,

lugar das raízes para sistemas com retardo de transporte; projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes: compensação por avanço de fase, compensação por atraso de fase, compensação por avanço e atraso de fase.

Bibliografia Básica:

OGATA, K.; "Engenharia de controle moderno", Pearson/Prentice Hall, 4a Ed., 2003.
FRANKLIN, G.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A.; "Feedback control of dynamic systems", Pearson, 5th Ed., 2005.
GOODWIN, G. C.; GRAEBE, S. F.; SALGADO, M. E.; "Control System Design", Prentice Hall.

Bibliografia Complementar:

CHEN, C. T.; "Linear system theory and design", Oxford University Press, 3rd Ed., 1998.
KAILATH, T.; Linear Systems, Prentice Hall, 1980.
KUO, B.; "Sistemas de Controle Automático", Prentice Hall do Brasil, 1985.
DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "Modern control systems", Prentice Hall, 11th Ed., 2003.
NISE, NORMAN S.; "Engenharia de Sistemas de Controle", LTC, 6 Ed., 2012.

47 | CIRCUITOS ELÉTRICOS II

Sigla: ESTA004-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Circuitos Elétricos I

Objetivos: Aprofundar os conhecimentos e ferramentas de análise de circuitos elétricos lineares, através da aplicação da transformada de Laplace. Apresentar conceitos de estabilidade de circuitos e os teoremas de circuitos no domínio de Laplace. Incluir indutâncias mútuas e transformadores nos circuitos analisados. Apresentar as propriedades das redes trifásicas e suas aplicações na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

Ementa: Redes Polifásicas; Aplicações da Transformada de Laplace; Análise de Redes RLC; Propriedades e Teoremas de Redes Lineares; Indutâncias Mútuas e Transformadores.

Bibliografia Básica:

ORSINI, L.Q.; CONSONNI, D.; "Curso de Circuitos Elétricos", Vol. 1 (2a Ed. – 2002) e Vol. 2 (2ª Ed. – 2004), Ed. Blücher, São Paulo.
NILSSON, J.W.; RIEDEL, S. A.; "Circuitos Elétricos", 8th Ed., Pearson, 2008.
HAYT Jr , W.H.; KEMMERLY, J.E.; DURBIN, S.M.; Análise de Circuitos em Engenharia, Ed. McGraw Hill, 2007.

Bibliografia Complementar:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O.; "Fundamentos de Circuitos Elétricos", 3ª edição, Ed. McGraw Hill, 2008.
NAHVI, M.; EDMINISTER, J.; "Circuitos Elétricos", Schaum, Bookman, 2a. Edição, 2005.
IRWIN, J. D.; "Análise Básica de Circuitos para Engenharia", Ed. LTC, 9ª Ed. 2010.
JOHNSON, D. E.; HILBURN J. L.; JOHNSON, J. R.; "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos", 4a.Ed., LTC, 2001.
BOYLESTAD, Robert L.; "Introdução à Análise de Circuitos", Pearson Education do Brasil; 12ª. ed., 2012.

48 | ANÁLISE DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES

Sigla: ESTA005-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Modelagem e Controle.

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de introduzir ao discente conceitos de análise de sistemas dinâmicos lineares e bem com de estabilidade. O aluno deve ser capaz de compreender e dominar as técnicas de análise num ambiente multivariável com uma abordagem matricial.

Ementa: Apresentação de sistemas dinâmicos lineares multivariáveis; descrição por equações de estado; extração dos autovalores e autovetores; matriz de transição de estados; estudo de estabilidade local e global; critérios de estabilidade de Lyapunov; linearização de sistemas dinâmicos não-lineares observabilidade; controlabilidade.

Bibliografia Básica:

MONTEIRO, L. H. A.; "Sistemas Dinâmicos", Editora Livraria da Física, 2ª edição, 2006.

OGATA, K.; "Engenharia de controle moderno", Prentice Hall, 4ª edição, 2003.

KUO, B.C.; GOLNARAGHI, F.; "Automatic Control Systems", Wiley, 8th edition., 2002.

Bibliografia Complementar:

DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "Modern Control Systems", Prentice Hall, 10th edition., 2001.

FRANKLIN, J. D.; NAEINI, A. E.; "Feedback Control of Dynamic Systems", Prentice Hall, 5th edition., 2005.

CLOSE, C. M.; FREDERICK, D. K.; Modeling and Analysis of Dynamic Systems 2001 ISBN-10: 0471394424

LUENBERGER, D. G.; Introduction to Dynamic Systems: Theory, Models, and Applications 1979 ISBN-10: 0471025941

FRIEDLAND, B.; Control System Design: An Introduction to State-Space Methods (Dover Books on Electrical Engineering) 2005 ISBN-10: 0486442780

49 | FOTÔNICA

Sigla: ESTA006-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletromagnetismo Aplicado.

Objetivos: O aluno deve ser capaz de compreender os fundamentos de: óptica e fotônica, óptica ondulatória e aplicações, interação da luz com a matéria, fontes e detectores de luz, guias de ondas e fibras ópticas, componentes e dispositivos ópticos, bem como, os princípios básicos de instrumentação, metrologia e processamento óptico, optoeletrônica e óptica integrada.

Ementa: Fundamentos de óptica e fotônica; luz: onda eletromagnética; interferometria e difração; interação da luz com a matéria; fontes e detectores de luz; lasers: propriedades e aplicações; sensores ópticos; holografia, metrologia e processamento óptico de imagens; guias de ondas ópticas e fibras ópticas; óptica Integrada e optoeletrônica; tópicos avançados em fotônica.

Bibliografia Básica:

SALEH, Bahaa E. A.; TEICH, Malvin Carl.; Fundamentals of photonics. 2 ed. New Jersey: Wiley - Intrsience, 2007. xi, 1161 p. ISBN 978047135832-9.

KASAP, S O.; Optoelectronics and photonics: principles and practices. New York: Prentice Hall,

c2001. 339 p. ISBN 0201610876.

YOUNG, Matt.; Óptica e Lasers. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998. 439 p. (Ponta;15). Bibliografia. ISBN 85-314-0333-2.

Bibliografia Complementar:

HECHT, Eugene; Óptica. 2 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. 790 p. ISBN 9723109670.

FRIEDMAN, Ed; MILLER, John Lester; Photonics rules of thumb: optics, electro-optics, fiber optics, and lasers. 2 ed. Washington: McGraw-Hill press, 2003. 418 p. (Professional engineering). ISBN 0071385193.

FERREIRA, M.; Óptica e fotonica. Lisboa: Lidel, 2003. 425 p. ISBN 9789727572885.

POON, T.; KIM, T.; Engineering Optics With Matlab, World Sci, 2006.

YU, F. T.S.; YANG, Xiangyang; Introduction to optical engineering. New York: University Press Cambridge, 1997. xiii, 409 p. ISBN 052157493-5.

50 | ELETRÔNICA ANALÓGICA APLICADA

Sigla: ESTA007-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Dispositivos Eletrônicos.

Objetivos: Desenvolver a habilidade de analisar circuitos analógicos construídos com transistores.

Ementa: Diagrama de Black e características dos sistemas realimentados; os diversos estágios que perfazem um amplificador operacional de tensão de dois estágios; características estáticas e dinâmicas de um amplificador operacional canônico; aplicações do amplificador operacional no condicionamento e processamento analógico de sinais. Montagem, simulação e caracterização de diversos circuitos.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L.; "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos", Prentice-Hall, 8ª Ed., 2004.

SEDRÁ, A. S.; SMITH, K. C.; "Microeletrônica", Prentice-Hall, 5ª Ed., 2007.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J.; "Eletrônica", vol. 1 e 2, McGraw-Hill, 7ª Ed., 2007.

Bibliografia Complementar:

HOROWITZ, P.; HILL, W.; "The art of electronics", Cambridge, 2ª Ed., 1989.

HORENSTEIN, M. N.; "Microeletrônica: circuitos e dispositivos", Prentice-Hall, 1996.

CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes; Laboratório de eletricidade e eletrônica. 22 ed. São Paulo: Érica, 2006.

TOOLEY, Mike; Circuitos Eletrônicos, fundamentos e Aplicações, Elsevier Editora Ltda., 2006.

PERTENCE JÚNIOR, Antonio; Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

51 | SISTEMAS DE CONTROLE II

Sigla: ESTA008-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Sistemas de Controle I

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de introduzir o discente na análise de resposta em frequência, diagramas de Bode, diagramas polares, critério de Nyquist, análise de estabilidade, resposta em frequência de malha fechada de sistema com realimentação unitária, determinação experimental de funções de transferência; projetar sistemas de controle pela resposta em frequência: compensação por avanço de fase, compensador por atraso de fase, compensação por atraso e avanço de fase.

Ementa: Análise de resposta em frequência: diagramas de Bode; diagramas polares, diagramas em dB versus ângulo de fase, critério de Nyquist, análise de estabilidade, estabilidade relativa, resposta em frequência de malha fechada de sistemas com realimentação unitária, determinação experimental de funções de transferência; projeto de sistemas de controle pela resposta em frequência: compensação por avanço de fase, compensação por atraso de fase, compensação por atraso e avanço de fase.

Bibliografia Básica:

FRANKLIN, G.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A.; "Feedback control of dynamic systems", Pearson, 5th Ed., 2005.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "Sistemas de controle modernos", LTC Editora, 8a Ed., 2001.

KUO, B.; "Sistemas de Controle Automático", Prentice Hall do Brasil, 1985.

Bibliografia Complementar:

OGATA, K.; "Engenharia de controle moderno", Pearson/Prentice Hall, 4 a Ed., 2003.

NISE, N. S.; "Engenharia de Sistemas de Controle", LTC Editora, 3a Ed., 2002.

DISTEFANO, J.J.; STUBBERUD, R.; WILLIAMS, I.J.; "Sistemas de Retroação e Controle", McGraw-Hill, Coleção Schaum, 1977. (Exercícios).

CHEN, C. T.; "Linear system theory and design", Oxford University Press, 3rd Ed., 1998.

ASTROM, K. G.; HAGGLUND, T.; "Advanced PID control", Isa, 2005.

D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H.; "Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares", Editora Guanabara Dois, 2a Ed., 1981.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "Modern control systems", Prentice Hall, 11th Ed., 2003.

52 INTRODUÇÃO AO CONTROLE DISCRETO

Sigla: ESTA021-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares.

Objetivos: Introduzir ao discente aos sistemas de controle em tempo discreto, função de transferência de um sistema discreto, estabilidade de sistemas de controle discreto; projeto de sistemas controle em tempo discreto: método do lugar das raízes.

Ementa: Introdução aos sistemas de controle em tempo discreto; Reconstrução de sinais originais dos sinais amostrados: teorema de amostragem de Shannon; A transformada z: definição, propriedades, a transformada z inversa; A transformação do plano s no plano z; Função de transferência de um sistema discreto; Análise de estabilidade de sistemas em malha fechada no plano z; Projeto de sistemas de controle em tempo discreto via método do lugar das raízes.

Bibliografia Básica:

OGATA K.; "Discrete-time control systems", Prentice Hall, 2nd Ed., 1995.

FADALI, M. S.; VISIOLI, A.; "Digital Control Engineering: Analysis and Design", Academic Press, 2009.

PHILLIPS, C. L.; NAGLE, H. T.; "Digital control systems analysis and design", Prentice Hall, 3rd edition, 1994.

Bibliografia Complementar:

ASTROM, K. J.; WITTENMARK B.; "Computer-controlled systems: theory and design", Prentice Hall, 1996.

KUO, B. C.; "Digital control systems", Oxford university press, 1995

LANDAU, Y. D.; ZITO, G.; "Digital control systems: design, identification and implementation", Springer, 2006.

FRANKLIN G. F.; POWELL, J. D.; WORKMAN, M.; "Digital control of dynamic systems", Pearson Education, 2005.

VACCARO, R. J.; "Digital Control", Mcgraw-Hill College, 1995.

MOUDGALYA, K. M.; "Digital Control", Wiley-Interscience, 2008.

53 MÁQUINAS ELÉTRICAS

Sigla: ESTA016-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos II.

Objetivos: Apresentar a modelagem em circuito equivalente das máquinas elétricas mais utilizadas (corrente contínua, de indução e síncrona) a partir dos fenômenos físicos envolvidos. Discutir o efeito dos parâmetros dos modelos desenvolvidos no comportamento previsto da máquina.

Ementa: Introdução às máquinas rotativas. Máquinas de corrente contínua: aspectos do circuito elétrico e magnético; circuito equivalente. Máquinas Síncronas: aspectos do circuito elétrico e magnético; circuito equivalente; obtenção dos parâmetros pelas características de operação em vazio e em curto-circuito; características de operação em regime permanente; efeitos dos polos salientes. Motores de Indução: Aspectos do circuito elétrico e magnético; circuito equivalente; características de operação em regime permanente. Obtenção de parâmetros e efeito de sua mudança nas características de operação.

Bibliografia Básica:

FITZGERALD, A. E. ; KINGSLEY, C.; UHMANS, S. "Máquinas Elétricas", Tradução Anatólio Laschuk, - 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

SEN, P. C.; Principles of Electric Machines and Power Electronics, Editora John Wiley & Sons, 2a edição, 1996.

CHAPMAN, S. J. , "Fundamentos de Máquinas Elétricas", Mc Graw Hill, 5a edição 2013.

Bibliografia Complementar:

B. K. BOSE, Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2001.

FALCONE, A. G. "Eletromecânica", vol 1, Edgard Blucher, 1985

PAUL C. KRAUSE; OLEG WASYNZUK;SCOTT D. SUDHOFF. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems (2nd Edition) 2002,Wiley-IEEE Press ISBN: 978-0-471-14326-0

ION BOLDEA, SYED A. NASAR, Electric Drives, Second Edition, CRC Press (Electric Power Engineering Series), 1999

CHEE-MUN ONG, Dynamic Simulations of Electric Machinery: Using MATLAB/SIMULINK Prentice Hall, 1998, ISBN: 0-13-723785-5

DEL TORO, V.; Fundamentos de Máquinas Elétricas, Editora LTC, 1994.

--

54	SENSORES E TRANSDUTORES
<p>Sigla: ESTA010-17 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Dispositivos Eletrônicos.</p> <p>Objetivos: Introduzir as técnicas de fabricação de dispositivos e circuitos integrados em microeletrônica. Apresentar os princípios, técnicas, equipamentos e softwares utilizados na simulação e fabricação de dispositivos em silício e arseneto de gálio de uma maneira global e genérica.</p> <p>Ementa: Características de sensoriamento e sistemas de medição; Condicionamento de sinal de sensores (revisão AmpOp básicos; Amp de instrumentação; Montagens potenciométricas para linearização e compensação de efeitos parasitários) Sensores de temperatura (termopar; RTD; PTC e NTC); Sensores de força, tensão, pressão, nível, deslocamento mecânicos (piezoelétrico; piezoresistivo, potenciométrico; capacitivo; indutivo, encoders); Sensores magnéticos (HALL e Magnetoresistor); Sensores Óticos (LDR; fotodiodo e fototransistor).</p> <p>Bibliografia Básica: BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J.; "Instrumentação e fundamentos de medidas", Volume 1, 2a ed., LTC, Rio de Janeiro, 2010. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J.; "Instrumentação e fundamentos de medidas", Volume 2, LTC, Rio de Janeiro, 2007. FRADEN, J.; "Handbook of modern sensor physics, designs, and applications", Springer-Verlag, 2004.</p> <p>Bibliografia Complementar: WEBSTER, J. G.; "The measurement, instrumentation and sensors handbook", Springer, 1999. THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P.U.B.; "Sensores Industriais", ed. Érica, 2005. SINCLAIR, I.; "Sensors and transducers", Newnes, Oxford, 2001. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L.; "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos", Prentice-Hall, 8a Ed., 2004. WILSON, J. S.; "Sensor technology handbook", Newnes, 2004;</p>	

55	AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS
<p>Sigla: ESTA011-17 TPI: 1-3-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Sistemas de Controle II</p> <p>Objetivos: Apresentar as diversas áreas e níveis hierárquicos dentro de um processo industrial. Apresentar o conceito moderno de Automação, assim como a sua aplicação nas complexas relações dentro e entre as diversas áreas dos processos industriais atuais. Distinguir os elementos básicos da automação: tecnologias, metodologias e ferramentas de controle. Definir o conceito de CIM (Computer Integrated Manufacturing) considerando o grau de integração e automação de um sistema. Analisar importantes conceitos no projeto e operação de sistemas de produção. Apresentar exemplos e regras práticas de hierarquização.</p> <p>Ementa: Os desafios da automação industrial moderna, Classificação de sistemas industriais em função à capacidade de produção, Operações, modelos e métricas da produção, Elementos</p>	

básicos e funções avançadas de automação, Níveis de automação, Controle de processos por computador e Controladores Lógicos programáveis, Programação e integração de Sistemas Industriais (norma IEC 61131). Modelagem e simulação de Processos Industriais integrados mediante PLC, Avaliação de eficiência energética em projetos de automação industrial (norma ISO 50001), Projeto de sistemas motrizes eficientes em processos industriais. Planejamento e controle da produção, O problema de escalonamento em sistemas de manufatura. Modelagem, simulação e otimização de sistemas de escalonamento da produção.

Bibliografia Básica:

GROOVER, Mikell P.; Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2011.

NATALE, Ferdinando; Automação industrial. 9.ed. São Paulo: Érica, 2007.

AGUIRRE, Luis Antonio; Enciclopédia de automática, controle e automação, São Paulo: Edgar Blücher, 2007.

Bibliografia Complementar:

CAPELLI, Alexandre; Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2 ed. São Paulo: Érica, 2008.

SCHEY, John A.; Introduction to manufacturing processes. 3.ed. Boston: McGraw-Hill, 2000.

OGATA, K.; "Engenharia de controle moderno", Pearson/Prentice Hall, 4a Ed., 2003.

BILLAUT, J.-C.; MOUKRIM, A.; AND SANLAVILLE, E.; Flexibility and Robustness in Scheduling. ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc., 2008.

BLAZEWICZ, J.; ECKER, K., H.; PESCH, E.; SCHMIDT, G.; WEGLARZ, J.; "Scheduling Computer and Manufacturing Processes", Springer-Verlag, 1996.

RIASCOS, Luis; MIYAGI, Paulo; Fault Tolerance in Manufacturing Systems, VDM-Verlag, 2010.

MIYAGI, Paulo Eigi; Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos. S.I.: Edgard Blücher, 2001.

56 | TEORIA DE ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

Sigla: ESTA022-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Máquinas Elétricas.

Objetivos: Apresentar modelo dos diferentes tipos de cargas acionadas, tipos engrenagens utilizadas e projetos de sistemas de acionamentos de máquinas de correntes alternadas.

Ementa: Introdução aos sistemas de acionamentos elétricos; elementos de um sistema de acionamento elétrico; ponto de operação e estabilidade; operação motora e frenante de um sistema de acionamento; perdas no acionamento elétrico; operação e controle de máquinas de corrente alternada com tensão e frequência variáveis para acionamentos elétricos; conversores de frequência alimentados por tensão; algoritmos de geração de sinais PWM; simulação de acionamentos de máquinas de corrente alternada.

Bibliografia Básica:

BIM, Edson; "Máquinas Elétricas e Acionamento", Editora Campus, 2009.

KRAUSE, Paul C.; WASYNCZUK, Oleg; SUDHOFF, Scott D.; "Analysis of Electric Machinery and Drive Systems", 2nd Ed., Wiley – IEEE Press, 2002.

CROWDER, R.; "Electric Drives and Electromechanical Systems", Elsevier, 2006.

FRANCHI, C.M.; "Acionamentos elétricos", 3a Ed., Érica, 2008.

Bibliografia Complementar:

B. K. BOSE, Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2001.
FALCONE, A. G. "Eletromecânica", vol 1, Edgard Blucher, 1985
PAUL C. KRAUSE; OLEG WASYNCZUK; SCOTT D. SUDHOFF. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems (2nd Edition) 2002, Wiley-IEEE Press ISBN: 978-0-471-14326-0
ION BOLDEA, SYED A. NASAR, Electric Drives, Second Edition, CRC Press (Electric Power Engineering Series), 1999
CHEE-MUN ONG, Dynamic Simulations of Electric Machinery: Using MATLAB/SIMULINK Prentice Hall, 1998, ISBN: 0-13-723785-5
DEL TORO, V.; Fundamentos de Máquinas Elétricas, Editora LTC, 1994.
MURPHY, J. M. D.; TUMBULL, F. G.; "Power electronic control of AC Motors", New York, Pergamon, 1990.

57 LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS

Sigla: ESTA017-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Máquinas Elétricas.

Objetivos: Identificação experimental de parâmetros de modelos de máquinas elétricas rotativas e a verificação destes parâmetros no desempenho do acionamento eletromecânico.

Ementa: Revisão dos modelos de máquinas de corrente contínua, de indução e síncrona. Métodos para obtenção dos parâmetros e verificação de desempenho previsto em condições típicas de acionamento. Ensaio em vazio, em curto circuito e em carga sob condições típicas.

Bibliografia Básica:

FITZGERALD, A. E. ; KINGSLEY, C.; UHMANS, S. "Máquinas Elétricas", Tradução Anatólio Laschuk, - 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

SEN, P. C.; Principles of Electric Machines and Power Electronics, Editora John Wiley & Sons, 2ª edição, 1996.

CHAPMAN, S. J. , "Fundamentos de Máquinas Elétricas", Mc Graw Hill, 5ª edição 2013

Bibliografia Complementar:

B. K. BOSE, Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2001.

FALCONE, A. G. "Eletromecânica", vol 1, Edgard Blucher, 1985

PAUL C. KRAUSE; OLEG WASYNCZUK; SCOTT D. SUDHOFF. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems (2nd Edition) 2002, Wiley-IEEE Press ISBN: 978-0-471-14326-0

ION BOLDEA, SYED A. NASAR, Electric Drives, Second Edition, CRC Press (Electric Power Engineering Series), 1999

CHEE-MUN ONG, Dynamic Simulations of Electric Machinery: Using MATLAB/SIMULINK Prentice Hall, 1998, ISBN: 0-13-723785-5

DEL TORO, V.; Fundamentos de Máquinas Elétricas, Editora LTC, 1994.

58 FUNDAMENTOS DE ROBÓTICA

Sigla: ESTA013-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas de Controle I.

Objetivos: Ao concluir a disciplina o estudante deverá ser capaz de diferenciar as estruturas dos vários tipos de robôs, diferenciar entre robô e equipamento automatizado, definir a

cinemática de um robô manipulador, programar um robô manipulador industrial, diferenciar Estrutura de robôs móveis e ter noções da Cinemática em robôs móveis.

Ementa: Definição de robô; automação e robôs industriais; descrições espaciais e transformações; cinemática direta e inversa em robôs manipuladores; Jacobianos e cálculo de velocidades e forças estáticas; dinâmica de robôs manipuladores; cálculo de trajetórias; acionamento e sensores; controle linear de manipuladores; introdução à programação; processos de decisão e aprendizado.

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; Fundamentos de Robótica, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.
CRAIG, J. J.; Introduction to Robotics. 3ª edição, Addison Wesley, 2004.
SLOTINE, J. J.; ASADA, H.; Robot Analysis and Control. John Wiley, 1986.

Bibliografia Complementar:

ROMANO, V. F.; Robótica Industrial. Edgard Blucher, 2002.
SPONG, M.W.; HUTCHINSON, S.; VIDYASAGAR, M.; Robot Modeling and Control. IE Wiley, 2005.
SCIAVICCO, L.; SICILIANO, B.; Robotics – Modelling, Planning and Control. Springer Verlag, 2008.
MURRAY, R. M.; LI, Z.; SASTRY, S. S.; A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation. CRC Press, 1994.
NEHMZOW, U.; Mobile Robotics: A Practical Introduction. 2ª edição. Springer, 2003.
FULLER, J. L.; Robotics: Introduction, Programming and Projects. 2ª edição. Prentice Hall, 1998.

59 SISTEMAS CAD/CAM

Sigla: ESTA014-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Introduzir ao discente a importância da computação gráfica e modelagem 3D nos processos modernos de projeto e manufatura. Compreender a linguagem técnica do desenho e sua tradução em processos de fabricação mecânica. Compreender e dominar as etapas desse processo bem como compreender a linguagem de programação de máquinas e sua operação.

Ementa: Importância da computação gráfica e modelagem 3D; integração CAD/CAM/CAE; metodologia de automação da produção (produtividade, flexibilidade, qualidade); ciclo do produto; CIM (Manufatura integrada por computador), CNC, FMS, linha de transferência, produção por lotes; técnicas de análise: planejamento integrado (MRP, CPM, PERT), simulação, RP, AI; robôs industriais; planejamento de processos de fabricação, ciclo de manufatura; cálculo de parâmetros de processamento; elaboração do plano de processos: seleção dos processos; método de sequenciamento de operações, matriz de anterioridade e precedência; sistemas de fixação e referenciamento em fabricação mecânica; especificação de tolerâncias dimensionais; tecnologia de grupo; programação da produção: MRP, CPM, PERT; design for assembly (DFA), design for manufacturing (DFM); prototipagem rápida. CAE (engenharia assistida por computador).

Bibliografia Básica:

REMBOLD, U.; NNAJI, B. O.; STORR, A.; Computer integrated manufacturing and engineering, Addison Wesley Longman, 1996.

HALEVI, G.; Process and operation planning, Kluwer Academic Publishers, 2003.
GROOVER M.P.; ZIMMERS, E. W.; CAD/CAM: Computer-Aided Design And Manufacturing, Prentice Hall, 1984.

Bibliografia Complementar:

LEE, K.; Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley 1999.
FILHO, A.V.; Elementos Finitos: a Base da Tecnologia CAE, 5ª. ed. Érica, 2007.
MCMAHON, C.; BROWNE, J.; CAD/CAM - Principles, Practice and Manufacturing Management, Addison Wesley, England, 1998.
SOUZA, A. F.; Engenharia integrada por computador e sistemas cad/cam/cnc - Artliber – São Paulo, SP. 2009.
VOLPATO, N.; Prototipagem rápida - tecnologias e aplicações - Editora: Edgard Blucher, São Paulo, SP. 2009.

60 INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

Sigla: ESTA023-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas CAD/CAM

Objetivos: Situar o graduando acerca dos diversos processos de fabricação e suas tecnologias; Inculcar conhecimentos básicos em projetos e construção de meios de produção destinados à indústria metal-mecânica-polimérica; Habilitá-lo na escolha e indicação dos processos de fabricação; Habilitá-lo para atuar em projeto e construção de meios de produção destinados a indústria metal-mecânica-polimérica; Permitir ao aluno conhecimento básico dos equipamentos e máquinas utilizados em transformação de metal/plástico. Propiciar ao aluno conhecimentos básicos que permitam interferir nos processos produtivos na busca de soluções para obtenção de produtos/processos mais apropriados; Prover ao aluno conhecimentos básicos sobre os conceitos de CNC/CAM e habilitá-lo para o trabalho com tais máquinas.

Ementa: Processamento de materiais; processos de fundição, processos de sinterização, processos de soldagem, processos de conformação plástica, processamento de polímeros; construção de moldes e matrizes e ferramentas; processos de usinagem; manufatura de placas de circuito impresso (usinagem química, eletroquímica, eletro-erosão), prototipagem rápida.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., W.D.; Materials science and engineering - an introduction, 2th Ed., J. Wiley, 1991.
HELMAN, H.; CETLIN, P. Roberto; Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, Artliber, São Paulo, 2005.
MANRICH, Silvio; Processamento de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo: Artliber Editora, 2005. 431 p. ISBN 858809830-x.

Bibliografia Complementar:

NOVASKI, O.; MENDES, L.C.; Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.
FERRARESI, Dino; Fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo: Edgar Blücher, 1970. 751 p. ISBN 852120257-1.
KALPAKJIAN, S.; Manufacturing engineering & technology, 4th Ed., Addison Wesley, 2000.
KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M.; Administração de produção e operações. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN: 8522432503.

61 TRANSFORMADAS EM SINAIS E SISTEMAS LINEARES

Sigla: ESTI003-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos: Apresentar ferramentas de análise de sinais e sistemas lineares que serão utilizadas em disciplinas mais específicas do curso. Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de classificar sistemas, calcular sua saída através da operação de convolução, calcular e aplicar a série de Fourier e as transformadas de Fourier e de Laplace na análise de sinais analógicos e na análise e projeto de sistemas.

Ementa: Introdução a Sinais e Sistemas; Sinais Analógicos; Sistemas Analógicos; Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo (LIT); Convolução; Representação no Domínio da Freqüência; Serie de Fourier; Transformada de Fourier; Transformada de Laplace; Filtros Analógicos.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares, Bookman, 1a Ed., 2007.

ROBERTS, M. J. Fundamentos em Sinais e Sistemas, McGraw-Hill, 1a Ed., 2009.

HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. Sinais e Sistemas, Bookman, 1a Ed., 2001.

OPPENHEIN, A.; WILLISKY, A.; NAWAB, S. Sinais e Sistemas, 2ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Bibliografia Complementar:

SCHETZEN, M. *Linear Time-Invariant Systems*, IEEE Press, John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2003.

ZIEMER, R. E.; TRANTER, W. H.; FANNIN, D. R. *Signals and Systems: Continuous and Discrete*, Prentice Hall; 4a Ed., 1998.

HSU, H. P. *Teoria e problemas de sinais e sistemas*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004. 431 p. (Coleção Schaum).

BOULET, B.; CHARTRAND, L. *Fundamentals of Signals and Systems*, Da Vinci Engineering Press, 1.a Ed., 2006.

TRIPATHI, A.N. *Linear System Analysis*, New Age International (P) Ltd., Publishers, 1998.

OPPENHEIM, A. V.; WILLISKY, A. S.; HAMID, S. *Signals and Systems*. 2. ed. Prentice Hall, 1996.

62 PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Sigla: ESTI006-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Transformadas em Sinais e Sistemas Lineares

Objetivos: Apresentar ao discente ferramentas importantes de análise e síntese de sinais e sistemas de tempo discreto.

Ementa: Sinais de Tempo Discreto e Seqüências; Sistemas Lineares Invariantes no Tempo; Convolução; Equações a Diferenças; Amostragem de Sinais em Tempo Contínuo; Análise no

Domínio da Freqüência: Transformada Z; Análise de Fourier de Tempo Discreto; Transformada Rápida de Fourier (FFT); Introdução ao Projeto de Filtros.

Bibliografia Básica:

INGLE, V. K.; PROAKIS, J. G. *Digital Signal Processing using MATLAB*, Thomson, 2a Ed., 2006.
SILVA, E. A. B. ; LIMA NETTO, S.; DINIZ, P. S. R. *Processamento Digital de Sinais – Projeto e Análise de Sistemas*, Bookman, 1a Ed., 2004.
HAYES, M. H. *Processamento Digital de Sinais*, Artmed, 1a Ed., 2006.

Bibliografia Complementar:

MITRA, S. *Digital Signal Processing: A Computer Based Approach*, McGraw-Hill, 3a Ed., 2004.
OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W.; BUCK, J. R. *Discrete-Time Signal Processing*, Prentice Hall, 2a Ed., 1999.
PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. K.; *Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications*, Prentice Hall", 3ª Ed., 1995.
HAYKIN, S. S.; VAN VEEN, B. *Sinais e sistemas*, Bookman, 2001.
CARLSON, G. E. *Signal and linear system analysis*, 2nd 89d., John Wiley, 1998.

63 SISTEMAS MICROPROCESSADOS

Sigla: ESTI013-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletrônica Digital; Dispositivos Eletrônicos

Objetivos: Apresentar as técnicas e etapas de desenvolvimento de projetos utilizando sistemas microprocessados; Apresentar também as características dos principais componentes, suas diversas configurações de projeto e sua influência no desempenho de sistemas microcontrolados.

Ementa: Conceituação de sistema embarcado. Organização de Computadores: Processador, Memória, Dispositivos de Entrada e Saída; Arquiteturas e operação de Microprocessadores: Unidade de Controle, Registradores, Conjunto de Instruções, Assembly, DMA, Unidade Logico-Aritmetica, Ciclo de Instrução; Modos de Endereçamento; Barramento; Diagramas de Tempo da CPU; Interrupções e Tratamento de Interrupções; Protocolos de Comunicação e Interfaceamento; Programação de Microcontroladores em C; Aplicações Usando Microcontroladores. Fluxograma

Bibliografia Básica:

DALTRINI, B. M.; JINO, M.; MAGALHÃES, L. P. *Introdução a Sistemas de Computação Digital*, Makron Books, 1999.
HAYES, J. P. *Computer Architecture and Organization*, 3rd Ed., McGraw-Hill Book Co., 1998.
STALLINGS, W. *Computer Organization and Architecture*, Prentice Hall Inc, 2000

Bibliografia Complementar:

GIMENEZ, S. P. *Microcontroladores 8051*, Prentice-Hall, 2002.
ZANCO, W. S. *Microcontroladores PIC – Técnicas de Software e Hardware para Projetos de Circuitos Eletrônicos*, Érica, 1a Ed., 2006.
SOUZA, D. R. *Microcontroladores ARM7 – O poder dos 32 bits*, Érica, 2006.
SOUZA, D. J. *Desbravando o PIC – Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A*, Érica, 12a Ed., 2007.
STEWART, J. W.; MIAO, K. X. *The 8051 microcontroller: hardware, software, and interfacing*. 2

ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 1999.

64 ELETRÔNICA DIGITAL

Sigla: ESTI002-17

TPI: 4-2-4

Carga Horária: 72h

Recomendação: Circuitos Elétricos e Fotônica ou Circuitos Elétricos I.

Objetivos: A disciplina tem o objetivo de apresentar os métodos de simplificação, análise e síntese de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais, possibilitando o desenvolvimento de projetos de circuitos digitais, ressaltando suas principais características e aplicações práticas.

Ementa: Sistemas numéricos. Portas lógicas básicas. Álgebra booleana. Simplificação de circuitos combinacionais. Circuitos aritméticos. Circuitos codificador/decodificador. Circuitos mux/demux. Flip-flops e suas aplicações. Projeto de contadores, síncronos e assíncronos. Máquinas de estado. Dispositivos de memória. Conversores analógico-digitais (DAC). Conversores digital-analógicos (ADC). Introdução aos dispositivos programáveis.

Bibliografia Básica:

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. *Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações*, Prentice-Hall, 10a Ed., 2007.

FLOYD, T. L. *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 888 p. ISBN 9788560031931.

ERCEGOVAC, M. D.; LANG, T.; MORENO, J. H. *Introdução aos Sistemas Digitais*, Bookman, 1a Ed., 2000.

Bibliografia Complementar:

WAKERLY, J. F.; *Digital Design: Principles and Practices*, Prentice-Hall, 3a Ed., 1999.

HILL, W. *The Art of Electronics*, Cambridge, 2a Ed., 1989.

SEDRÁ, A. S.; SMITH, K. C. *Microeletrônica*, Prentice-Hall, 5a Ed., 2007.

BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. "Eletrônica Digital", Ed. Cengage, 2009.

TAUB, H. "Circuitos digitais e Microprocessados" São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1984.

65 ESTÁGIO CURRICULAR EM ENGENHARIA DE INSTRUMENTAÇÃO, AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

Sigla: ESTA905-17

TPI: 0-14-0

Carga Horária: 168h

Requisito: CPK \geq 0,633 na Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente.

Objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do

curso com a prática profissional;

- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

Ementa: Estudos de situações reais em engenharia junto a instituições ou empresas públicas ou privadas credenciadas pela Universidade. Atividade individual orientada por um docente do curso e elaboração do relatório. Supervisão da empresa ou instituição, de acordo com o plano de trabalho previamente estabelecido. Apresentação de relatório das atividades desenvolvidas no prazo estabelecido, conforme cronograma da disciplina.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

66	TRABALHO DE GRADUAÇÃO I EM ENGENHARIA DE INSTRUMENTAÇÃO, AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA
----	--

Sigla: ESTA902-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: CPK \geq 0,7 na Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

67	TRABALHO DE GRADUAÇÃO II EM ENGENHARIA DE INSTRUMENTAÇÃO, AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA
----	---

Sigla: ESTA903-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação I em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

68

TRABALHO DE GRADUAÇÃO III EM ENGENHARIA DE INSTRUMENTAÇÃO, AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

Sigla: ESTA904-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação II em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica

01 | INTRODUÇÃO AO CONTROLE MODERNO

Sigla: ESZA023-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Análise de Sistemas Dinâmicos Lineares

Objetivos: Introduzir ao discente os sistemas de controle em tempo discreto, função de transferência de um sistema discreto, estabilidade de sistemas de controle discreto. Projetar sistemas controle em tempo discreto: método do lugar das raízes.

Ementa: Regras de sintonia para controladores PID; variantes dos esquemas de controle PID; controle com dois graus de liberdade; alocação de pólos; projeto de servossistemas; observadores de estado; projeto de sistemas reguladores com observadores; projeto de sistemas de controle com observadores.

Bibliografia Básica:

FRANKLIN, G.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A.; "Feedback control of dynamic systems", Pearson, 5th Ed., 2005.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "Sistemas de controle modernos", LTC Editora, 8^a Ed., 2001.

KUO, B.; "Sistemas de Controle Automático", Prentice Hall do Brasil, 1985.

Bibliografia Complementar:

OGATA, K.; "Engenharia de controle moderno", Pearson/Prentice Hall, 4^a Ed., 2003.

NISE, N. S.; "Engenharia de Sistemas de Controle", LTC Editora, 3a Ed., 2002.

DISTEFANO, J. J.; STUBBERUD, R.; WILLIAMS, I. J.; "Sistemas de Retroação e Controle", McGraw-Hill, Coleção Schaum, 1977. (Exercícios).

CHEN, C. T.; "Linear system theory and design", Oxford University Press, 3rd Ed., 1998.

ASTROM, K. G.; HAGGLUND, T.; "Advanced PID control", Isa, 2005.

D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H.; "Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares", Editora Guanabara Dois, 2^a Ed., 1981.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "Modern control systems", Prentice Hall, 11th Ed., 2003.

02 | CONTROLE ROBUSTO MULTIVARIÁVEL

Sigla: ESZA002-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas de Controle II

Objetivos: Adquirir os conceitos fundamentais da Teoria de Controle Robusto e, posteriormente, aplicar estes conceitos a sistemas práticos.

Ementa: Revisão do caso SISO: estabilidade e desempenho do sistema nominal e do sistema real; resposta em frequência multivariável; modelo da planta; objetivos de projeto: estabilidade e desempenho do sistema nominal e real; compensador; regulador linear quadrático; malha objetivo.

Bibliografia Básica:

CRUZ, J. J.; Controle Robusto Multivariável. EDUSP, 1996.
SKOGESTAD, S.; POSTLETHWAITE, I.; Multivariable Feedback Control. John Wiley, 2005.
ZHOU, K.; DOYLE, J.; GLOVER, K.; Robust and Optimal Control. Prentice Hall, 1995.

Bibliografia Complementar:

GREEN, M.; LIMEBEER, D. J. N.; Linear Robust Control. Prentice Hall, 1994.
MACIEJOWSKI, J. M.; Multivariable Feedback Design. Addison Wesley, 1989.
FREEMAN, R. A.; KOKOTOVIC, P. V.; Robust Nonlinear Control Design – State Space and Lyapunov Techniques. Birkhauser Boston, 2008.
ZHOU, K.; DOYLE, J. C.; Essentials of Robust Control. Prentice Hall, 1997.
SINHA, A.; Linear Systems: Optimal and Robust Control. CRC Press, 2007.

03 | CONTROLE NÃO-LINEAR

Sigla: ESZA003-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas de Controle I

Objetivos: Introduzir ao discente à análise de estabilidade e ao projeto de controladores para sistemas não-lineares de sistemas modelados através de variáveis de estado. O aluno deve ser capaz de compreender e dominar algumas técnicas de controle não-linear.

Ementa: Introdução aos sistemas não-lineares; estabilidade de Lyapunov; análise de estabilidade avançada; estabilidade de sistemas perturbados; linearização exata por realimentação; introdução ao caos: as equações de Lorenz; controle com estrutura variável e modos deslizantes.

Bibliografia Básica:

KHALIL, K. H.; "Nonlinear systems", Prentice Hall, 3rd Ed., 2001.
ISIDORI, A.; "Nonlinear control systems", Springer, 3rd Ed., 1995.

Bibliografia Complementar:

SLOTINE, J. J.; LI, W.; "Applied nonlinear control", Prentice Hall, 1st Ed., 1991.
SASTRY, S.; "Nonlinear control systems", Springer, 1999.
HADDAD, W. M.; CHELLABOINA, V.; "Nonlinear dynamical systems and control: A Lyapunov based approach", Princeton University Press, 2008.
UTKIN, V. I.; "Sliding modes and their applications in variable structure systems", MIR publishers, 1978.

04 | PROJETO DE CONTROLE DISCRETO

Sigla: ESZA024-17

TPI: 2-1-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Introdução ao Controle Discreto

Objetivos: Projetar sistemas de controle em tempo discreto: método de transformada, espaço de estados em tempo discreto: controlabilidade e observabilidade, método do lugar das raízes, método de resposta em frequência, alocação de polos.

Ementa: Projetos de sistemas de controle em tempo discreto baseado no método no método de resposta em frequência; Análise no espaço de estados de sistemas de controle em tempo discreto lineares invariantes no tempo controlabilidade, observabilidade; Solução das equações de estado em tempo discreto; Matriz da função de transferência; Projeto baseado na alocação de polos, resposta deadbeat, controle com entrada de referência, controle integral.

Bibliografia Básica:

FADALI, M. S.; VISIOLI, A.; "Digital Control Engineering: Analysis and Design", Academic Press, 2009.

OGATA K.; "Discrete-time control systems", Prentice Hall, 2nd Ed., 1995.

PHILLIPS, C. L.; NAGLE, H. T.; "Digital control systems analysis and design", Prentice Hall, 3rd edition, 1994.

Bibliografia Complementar:

ASTROM, K. J.; WITTENMARK B.; "Computer-controlled systems: theory and design", Prentice Hall, 1996.

KUO, B. C.; "Digital control systems", Oxford university press, 1995

LANDAU, Y. D.; ZITO, G.; "Digital control systems: design, identification and implementation", Springer, 2006.

FRANKLIN G. F.; POWELL, J. D.; WORKMAN, M.; "Digital control of dynamic systems", Pearson Education, 2005.

VACCARO, R. J.; "Digital Control", Mcgraw-Hill College, 1995.

MOUDGALYA, K. M.; "Digital Control", Wiley-Interscience, 2008.

05 PROCESSADORES DIGITAIS EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Sigla: ESZA005-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento Digital de Sinais.

Objetivos: Compreender e dominar as modernas técnicas de controle e supervisão industrial. Adicionalmente, conhecer ambientes computacionais adequados para a implementação de sistemas de controle e diagnóstico baseados em processamento digital de sinais.

Ementa: Características de desempenho de microcontroladores e processadores digitais: arquitetura, capacidade computacional e velocidade de processamento. Principais aplicações de processamento digital de sinais em automação e controle. Sistemas de controle em tempo real e processamento embarcado. Supervisão baseada em análise de sinais e sistemas. Técnicas de análise espectral em procedimentos de supervisão, Estudos de caso: Controle e supervisão de máquinas elétricas, supervisão de máquinas rotativas via análise de sinais de vibração mecânica.

Bibliografia Básica:

GROOVER, Mikell P.; Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2011.

ISERMANN, Rolf; Fault-Diagnosis Applications, Springer, 2011.

HAYES, Monson H.; Processamento Digital De Sinais, Coleção: SCHAUM,, 1ª Edição – 2006.

Bibliografia Complementar:

NEKOOGAR, Farzad; MORIARTY, Gene; Digital Control Using Digital Signal Processing, Prentice Hall, 1998.

LANDAU, Ioan D.; ZITO, Gianluca; Digital Control Systems: Design, Identification and Implementation, Springer; 1 edition, 2006.

FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; WORKMAN, Michael L.; Digital Control of Dynamic Systems, 3rd Edition, 1997.

CHAPMAN, Stephen J.; Programação em Matlab Para Engenheiros, Editora: THOMSON PIONEIRA, 1ª Edição – 2003.

06 | TEORIA DE CONTROLE ÓTIMO

Sigla: ESZA006-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Modelagem e Controle

Objetivos: Apresentar os fundamentos do controle ótimo com uma abordagem matemática que abrange os conceitos de derivadas, integrais e equações diferenciais ordinárias. Revisar tais conceitos, evidenciando suas aplicações, de tal forma a exercitar o raciocínio lógico dedutivo do aluno, fazendo com que ele se familiarize com o método científico.

Ementa: Introdução ao cálculo de variações. Lema fundamental do cálculo variacional. Equação de Euler-Lagrange para o problema básico. Funcionais dependentes de derivadas superiores; problema variacional por funcionais de várias variáveis; equação de Euler-Poisson. Aplicações do cálculo variacional. Resolução de exercícios. Problemas variacionais do extremo condicional. Problemas de otimização de sistemas dinâmicos, formulação do princípio do máximo de Pontryágin. Problema do tempo mínimo. Programação dinâmica, princípio de Bellman, equação de Hamilton – Jacobi – Bellman. Sistemas ótimos baseados nos índices de desempenho quadrático, regulador linear- quadrático.

Bibliografia Básica:

BAUMEISTER, J.; LEITÃO, A.; Introdução à teoria do controle e programação dinâmica. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.

LEITMANN, G.; The Calculus of Variations and Optimal Control: an introduction, 1a. ed., New York. Plenum Press, 1981.

NAIDU, D. S.; Optimal control systems. CRC Press, 2003.

Bibliografia Complementar:

LEWIS, F. L.; SYRMOS, V. L.; Optimal control. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.

KIRK, D. E.; Optimal control theory: an introduction. EnglewoodCliffs: Prentice-Hall, 1970.

ELSGOLTS, L.; Differential equations and the calculus of variations, Mir, Moscou, 1977.

KRASNOV, M. L.; MAKARENKO, G. I.; KISELIOV, A. I.; Cálculo Variacional,. Editora Mir, Moscou, 1984.

BRYSON, A. E.; Applied Optmal Control, Optimization, Estimation and Control. U.S.A., Ed. Taylor & Francis, 1987.

07 | CONFIABILIDADE DE COMPONENTES E SISTEMAS

Sigla: ESZA007-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Introdução à Probabilidade e à Estatística

Objetivos: Introduzir ao discente os conceitos fundamentais de confiabilidade e as ferramentas matemáticas que fazem as determinações de probabilidades de falha. O aluno será capaz de, a partir de dados de quebra de componentes, estabelecer um modelo para estas quebras e ainda partindo destes modelos integrá-los em nível mais elaborado, determinando a confiabilidade de sistemas.

Ementa: Apresentação da teoria da confiabilidade e suas áreas de aplicação; determinação dos modos de falha e análise de defeitos; construção da árvore de falhas de sistemas a partir dos componentes, simplificação de árvores de falha; distribuições de confiabilidade (exponencial, Gauss e Weibul); cálculo da taxa de falhas entre defeitos e do tempo médio de vida para as diversas distribuições; aplicação dos conceitos para o cálculo da confiabilidade de sistemas de maior complexidade.

Bibliografia Básica:

PEREIRALIMA, P. S. 'Confiabilidade de Componentes e Sistemas' Tachion Editora 2014 ISBN 978-85-65111-28-7

FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D.; "Confiabilidade e manutenção industrial". Elsevier Editora Ltda., 2009.

BAZOVSKY, I.; "Reliability theory and practice", Dover Publications, 2004.

SUMMERVILLE, N.; "Basic reliability: an introduction to reliability engineering", AuthorHouse, 2004.

Bibliografia Complementar:

LEEMIS, L. M.; Reliability: Probabilistic Models and Statistical Methods 2009 ISBN-10: 0692000275

O'CONNOR, P. and KLEYNER; A.; Practical Reliability Engineering 2012 ISBN-10: 047097981X

TOBIAS, P. A. and TRINDADE, D.; Applied Reliability, Third Edition 2011 ISBN-10: 1584884665

RAUSAND, M. and HAYLAND, A.; System Reliability Theory: Models, Statistical Methods, and Applications, 2nd Edition (Wiley Series in Probability and Statistics) 2003 ISBN-10: 047147133X

08 | CIRCUITOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

Sigla: ESZA008-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Mecânica dos Fluidos I

Objetivos: Fornecer conhecimentos práticos, em situações que possibilitem projetar, avaliar, otimizar circuitos pneumáticos e hidráulicos, utilizando tecnologias modernas nesse campo de aplicação.

Ementa: Fundamentos, características, aplicações, vantagens e desvantagens da pneumática e hidráulica. Unidade de conservação, Tipos de compressores, acumuladores. Lei de pascal, determinação e cálculo de pressão, força de avanço e retorno na pneumática e hidráulica. Introdução ao estudo da simbologia dos componentes pneumático-hidráulicos e eletropneumáticos/hidráulicos. Elaboração de circuitos eletropneumáticos/hidráulicos, via Software e montagem prática.

Bibliografia Básica:

BOLLMANN, A.; Fundamentos da Automação industrial Pneutrônica, . 1a Edição, ABPH, 1996.

FIALHO, A. B.; Automação Pneumática - Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, 1a Edição, Ed. Érica, 2002.

BONACORSO, N. G.; NOLL, V.; Automação Eletropneumática, 11 edição, Editora Érica, 2004.

Bibliografia Complementar:

KOELLE, E.; "Circuitos hidráulicos e pneumáticos", Epusp, 1972.

PARR, A.; "Hydraulics and Pneumatics", Butterworth-Heinemann, 2nd Ed., 1999.

BONACORSO, N. G.; NOLL, Valdir; Automação Eletropneumática. São Paulo: Ed. Érica, 6ª Edição - 2002.

FESTO DIDATIC, Introdução a Pneumática, São Paulo, Ed. Festo, 2004, 93p.

FESTO DIDATIC, Introdução a Hidráulica, São Paulo, Ed. Festo, 2004, 154p.

FESTO DIDATIC, Introdução a Sistemas Eletropneumáticos, São Paulo, Festo Didatic, 2004, 166p.

FESTO DIDATIC, Introdução a Sistemas Eletro-Hidráulicos, São Paulo, Ed. Festo, 2004, 206p.

09 REDES DE BARRAMENTO DE CAMPO

Sigla: ESZA009-17

TPI: 2-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletrônica Digital

Objetivos: Introduzir ao discente a organização da arquitetura de controle centralizada e distribuída, assim como suas arquiteturas, seus componentes e principais protocolos disponíveis no mercado, analisando custo, confiabilidade e disponibilidade de compatibilidade com demais instrumentos, priorizando protocolos abertos. O aluno deve ser capaz de compreender e dominar as estratégias para identificar as entradas, saídas e controladores necessários nas aplicações a serem automatizadas, especificando-as com os instrumentos compatíveis com as arquiteturas e protocolos adequados.

Ementa: Evolução das arquiteturas de sistemas de controle. Requisitos das áreas de aplicação. Modelos de Intercomunicação: OSI, Ethernet e IP, etc. Métodos de acesso. Tipos de barramentos de campo: Sensorbus, Devicebus e Fieldbus. Protocolos de comunicação para controle de processo contínuo, manufatura, aplicações prediais, residenciais e automobilísticas. Arquiteturas OPC.

Bibliografia Básica:

FRANCO, L. R. H. R.; Protocolos de Comunicação Industriais. Enciclopédia de Automática: Controle e Automação, 1.ed. São Paulo, Editora Edgar Blucher, 2007, v. 2, p 370-392.

BERGE, J.; Fieldbus for Process Control: Engineering, Operation, and Maintenance, ISA, USA, 2002. ISBN 1-55617-760-7.

BARATELLA, A.; SANTOS, M. M. D.; Sistemas Fieldbus para automação industrial Devicenet, CANOpen, SDS e Ethernet, Editora Érica, São Paulo, 2009.

Bibliografia Complementar:

FRANCO, L. R. H. R.; Capítulos do Livro Digital do NEaD UNIFEI. Disponíveis com senha em: <http://www.ead.unifei.edu.br/~livrodigital/geraLivro.php?codLivro=156&codCap=286>

10 INFORMÁTICA INDUSTRIAL

Sigla: ESZI013-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletrônica Digital.

Objetivos: A disciplina tem como objetivo capacitar o aluno a contextualizar: (i) os dispositivos para integração e controle e integração de processo de industrial; (ii) as estratégias modernas de integração das informações na automação industrial. A disciplina oferece ao aluno de forma, teórica e prática, as técnicas e os métodos para entender os requisitos tecnológicos na automação de uma planta industrial, para realizar a integração do processo e para desenvolver sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition).

Ementa: Controlador lógico programável (CLP): arquitetura e programação de CLPs, Padrão IEC 61131-3 e Desenvolvimento de aplicativos; Tecnologias e aplicativos industriais: padrão OLE para Controle de Processo, OPC-DA, aplicações cliente baseadas no OPC e XML. Sistemas SCADA e Desenvolvimento de Aplicativos.

Bibliografia Básica:

J KARL-HEINZ, J.; TIEGELKAMP, M. IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems: Concepts and Programming Languages, Requirements for Programming Systems, Aids to Decision-Making Tools. Springer, 2001.

LEWIS, R. W. *Programming Industrial Control Systems Using IEC 1131-3*. IEE Control Engineering Series 50, 1998.

WHITT, M. D. *Successful Instrumentation and Control System Design*. ISA, 2003.

Bibliografia Complementar:

MAHNKE, W.; LEITNER, S.-H.; DAMM, M. *OPC Unified Architecture*. Springer, 2009.

REYNDERS, D.; MACKAY, S.; WRIGHT, E. *Practical Industrial Data Communications: Best Practice Techniques*. Butterworth-Heinemann, 2005.

IWANITZ, F.; LANGE, J. *OPC Book: OPC - Fundamentals, Implementation and Application*. 3. ed. Hüthig Fachverlag, 2006.

LANGE, J.; *OPC*, Hnthig Verlag, 2006.

MAHNKE, W.; LEITNER, S.; DAMM, M. *OPC Unified Architecture*. 1 ed. Springer, 2009.

REYNDERS, D.; MACKAY, S.; WRIGHT, E. *Practical Industrial Data Communications: Best Practice Techniques*. Butterworth-Heinemann, 2005.

11 | SERVO-SISTEMA PARA ROBÔS E ACIONAMENTO PARA SISTEMAS MECATRÔNICOS

Sigla: ESZA010-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Máquinas Elétricas.

Objetivos: Apresentar os conceitos eletromecânicos de máquinas utilizadas como servomotores elétricos, discutindo a integração delas com sistemas mecânicos e acionamentos eletrônicos. Os modelos matemáticos, dinâmicos são deduzidos de tal forma a implementar técnicas de controle em malha aberta e em malha fechada.

Ementa: Conceitos eletromecânicos, especificação de motores elétricos e acionamentos, modelos e curvas características de motores CC e CA. Técnicas de conversão de tensão e corrente. Sensores de posição e de velocidade. Técnicas de controle de velocidade e posição. Motores brushless: características, técnicas de operação e controle; motores de passo: características, técnicas de operação e controle.

Bibliografia Básica:

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C.; UHMANS, S.; "Máquinas Elétricas", Tradução Anatólio Laschuk, - 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
ONG, Chee-Mun; Dynamic Simulations of Electric Machinery: Using MATLAB/SIMULINK Prentice Hall, 1998, ISBN: 0-13-723785-5.
KRAUSE, P. C.; WAYNCZUK, O.; SUDHOFF, S. D.; Analysis of Electric Machinery and Drive Systems (2nd Edition), 2002, Wiley-IEEE Press ISBN: 978-0-471-14326-0.

Bibliografia Complementar:

BOSE, B. K.; Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2001.
CHAPMAN, S.; "Electric Machinery Fundamentals", Mc Graw Hill, 2004.
BOLDEA, I.; NASAR, S. A.; Electric Drives, Second Edition, CRC Press (Electric Power Engineering Series), 1999.
ACARNELY, P.; Stepping Motors: A Guide to Theory and Practice, (Control Engineering series number 63), The Institute of Engineering and Technology, UK.
FALCONE, A. G.; "Eletromecânica", vol 2, Edgard Blucher, 1985.

12 | ELETRÔNICA DE POTÊNCIA I

Sigla: ESZA011-17

TPI: 3-2-4

Carga Horária: 60h

Recomendação: Circuitos Elétricos I.

Objetivos: Entender o funcionamento e principais características de todos os componentes semicondutores de potência utilizados na indústria, bem como, a sua aplicação em circuitos de controle, acionamento e sistemas de energia. Analisar e entender todos os tipos de circuitos (conversores eletrônicos) utilizados na indústria. Analisar os conversores eletrônicos CA/CC, CC/CC, CC/CA, CA/CA estudando os parâmetros de performance e princípios de operação dos mesmos. O aluno deverá entender os conceitos básicos sobre o controle e conversão de potência.

Ementa: Semicondutores de Potência; Conversores Estáticos de Potência - Conversores CA/CC, Conversores CC/CC, Conversores CC/CA, Conversores CA/CA; Retificadores controlados - Monofásico de meia onda, Bifásico de meia onda, Trifásico de onda completa; Tipos de comutação forçada; Fontes chaveadas; Reguladores Boost, Buck, Buck-Boost e Cuk.

Bibliografia Básica:

HART, Daniel W.; Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos; 1ª Edição; Porto Alegre: AMGH Editora Ltda (McGraw-Hill - Bookman), 2012.
ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos; Eletrônica de Potência: Conversores de Energia (CA/CC); 1ª edição; São Paulo: Érica, 2011.
AHMED, Ashfaq; Eletrônica de Potência; São Paulo, Prentice Hall do Brasil, 2000.

Bibliografia Complementar:

ERICKSON, R. W.: Fundamentals of Power Electronics, 2nd edition, Kluwer Academic Publishers, 2001.
KASSAKIAN, J. G.; SCHLECHT, M. F.; VERGHESE, G. C.; Principles of Power Electronics, Addison-Wesley, 1991.
RASHID, M. H.; Eletrônica de Potência - Circuitos, Dispositivos e Aplicações 1. Ed. São Paulo: Makron Books, 1998.
LANDER, C. W.; Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações 2. Ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
BARBI, I.; Eletrônica de Potência - Florianópolis, Edição do Autor, 1997.

--

13	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA II
<p>Sigla: ESZA012-17 TPI: 3-2-4 Carga Horária: 60h Recomendação: Eletrônica de Potência I.</p> <p>Objetivos: Habilitar o aluno na análise e aplicação de dispositivos de eletrônica de potência visando obter maior eficiência nos processos de conversão de energia e qualidade nos sinais de tensão e corrente.</p> <p>Ementa: Proteção de tiristores - corrente, tensão e refrigeração; Associação de Tiristores; Aplicação de Conversores CA/CC; Aplicação de Conversores CC/CA; Aplicação de Conversores CA/CA.</p> <p>Bibliografia Básica: HART, Daniel W.; Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos; 1ª Edição; Porto Alegre: AMGH Editora Ltda (McGraw-Hill - Bookman), 2012. ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos; Eletrônica de Potência: Conversores de Energia (CA/CC); 1ª edição; São Paulo: Érica, 2011. AHMED, Ashfaq; Eletrônica de Potência; São Paulo, Prentice Hall do Brasil, 2000.</p> <p>Bibliografia Complementar: HOLMES, D. G.; LIPO, T. A.; Pulse Width Modulation for Power Converters: Principles and Practice; Wiley, 2003. ERICKSON, R. W.; Fundamentals of Power Electronics, 2nd edition, Kluwer Academic Publishers, 2001. MOHAN, N.; UNDERLAND, T. M.; ROBBINS, W. P.; Power Electronics, Converters, Applications and Design, 3rd edition, Wiley, 2003. RASHID, M. H.; Eletrônica de Potência - Circuitos, Dispositivos e Aplicações 1. Ed. São Paulo: Makron Books, 1998. LANDER, C. W.; Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações 2. Ed. São Paulo: Makron Books, 1997. BARBI, I.; Eletrônica de Potência - Florianópolis, Edição do Autor, 1997.</p>	

14	INSTRUMENTAÇÃO E METROLOGIA ÓPTICA
<p>Sigla: ESZA013-17 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Eletromagnetismo Aplicado</p> <p>Objetivos: Compreender e dominar as modernas técnicas de instrumentação e metrologia óptica; conhecer técnicas de processamento óptico e digital de imagens, processos ópticos computadorizados e metrologia de fibras ópticas.</p> <p>Ementa: Conceitos básicos de óptica moderna; a luz em meios especiais; óptica de Fourier e a holografia; fontes e sensores de luz; elementos ópticos e ajuste de sistemas ópticos; medição de comprimento; medição de formas; medição de deslocamento, deformação e vibração; medição de velocidade, temperatura e pressão; inspeção de falhas; processamento de dados na metrologia óptica; tópicos avançados em metrologia óptica.</p>	

Bibliografia Básica:

GASVIK, K. J.; Optical metrology. 3rd ed.. West Sussex, Eng.: J. Wiley &, 2002. x, 360 p. Includes bibliographical references (p. 347-353). ISBN 9780470843000.

YU, F. T. S.; YANG, Xiangyang; Introduction to optical engineering. New York: University Press Cambridge, 1997. xiii, 409 p. ISBN 052157493-5.

YOSHIZAWA, T.; Handbook of Optical Metrology: Principles and Applications, CRC Press, 2009.

Bibliografia Complementar:

POON, T.; KIM, T.; Engineering Optics With Matlab, World Sci, 2006.

GOODMAN, J. W.; Introduction to Fourier optics. 3rd ed. Englewood (Colorado): Roberts & Company, 2004. xviii, 491 p. Bibliografia: p. 465-479; Indice. ISBN 9780974707723.

HARIHARAN, P.; Optical interferometry. 2.ed. Amsterdam: Elsevier, 2003. 351 p. ISBN 012311630-9.

FRIEDMAN, Ed; MILLER, John Lester; Photonics rules of thumb: optics, electro-optics, fiber optics, and lasers. 2 ed. Washington: McGraw-Hill press, 2003. 418 p. (Professional engineering). ISBN 0071385193.

RAFFEL, Markus [et al.]; Particle image velocimetry: a practical guide. 2nd ed. Heidelberg: Springer, c2007. xx, 448 p. Includes bibliographical references (p. [403]-435) and index; With 288 figures and 42 tables. ISBN 9783540723073.

15 PROJETO DE MICRODISPOSITIVOS PARA INSTRUMENTAÇÃO

Sigla: ESZA014-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sensores e transdutores.

Objetivos: Introduzir as técnicas de fabricação de dispositivos e circuitos integrados em microeletrônica. Apresentar os princípios, técnicas, equipamentos e softwares utilizados na simulação e fabricação de dispositivos em silício e arseneto de gálio de uma maneira global e genérica.

Ementa: Revisão dos principais microdispositivos sensores e atuadores; técnicas de fabricação de microdispositivos sensores e atuadores; técnicas para caracterização de microdispositivos; projeto de microsensores e microatuadores; encapsulamento de microdispositivos e integração com circuitaria.

Bibliografia Básica:

MADOU, M. J.; "Fundamentals of microfabrication", CRC press, Florida, 2002.

MAY, G. S.; SZE, S. M.; "Fundamentals of semiconductor fabrication", John Wiley & Sons, New York, 2003.

GARDNER, Julian W.; VARADAN, Vijay K.; AWADELKARIM, Osama O.; Microsensors MEMS and smart devices, John Wiley & Sons Ltd, 2001.

Bibliografia Complementar:

FRADEN, J.; "Handbook of modern sensor physics, designs, and applications", Springer-Verlag, 2004.

WEBSTER, J. G.; "The Measurement, instrumentation and sensors handbook", Springer, 1999.

SEDRÁ, Adel S.; SMITH, Kenneth C.; Microeletrônica, 5 ed. Prentice Hall, 2010.

CAMPBELL, S.A., "The Science and Engineering of Microelectronic Fabrication", Oxford University Press, 2001;

CAMPBELL, S.A., "Fabrication Engineering at the Micro- and Nanoscale", Oxford University

Press, 2012;

16 SUPERVISÃO E MONITORAMENTO DE PROCESSOS ENERGÉTICOS

Sigla: ESZA015-17

TPI: 1-3-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Automação de Sistemas Industriais

Objetivos: Compreender e dominar as modernas técnicas de supervisão e diagnóstico de processos energéticos de forma a garantir: eficiência no consumo energético, detecção, diagnóstico e prognóstico de falhas e funcionamento de processos dentro de limites permissíveis de desempenho.

Ementa: Automação de processos de geração e conversão de energia, O papel dos sistemas de supervisão em processos de conversão de energia, Funções Avançadas de Automação: Diagnóstico, detecção e recuperação de falhas, Supervisão e controle tolerante a falhas, Sistemas de Supervisão, Classificação de falhas: falhas multiplicativas, aditivas e falhas em componentes, Sistemas de diagnóstico baseados em modelo, Falhas dependentes do tempo e modelos básicos de falhas, Métodos de Detecção de Falhas: Avaliação de limites, Equações de Paridade, Modelos de Processos e Modelagem das Falhas, Detecção de Falhas com Métodos de Identificação de Processos, Detecção de Falhas com Observadores de Estado e Estimadores de Estado.

Bibliografia Básica:

GROOVER, Mikell P.; Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2011.

NATALE, Ferdinando; Automação industrial. 9.ed. São Paulo: Érica, 2007.

ISERMANN, Rolf; Fault-Diagnosis Applications, Springer, 2011.

Bibliografia Complementar:

GERTLER, Janos; Fault Detection and Diagnosis in Engineering Systems, CRC Press; 1998.

WOODS, Robert L; LAWRENCE, Kent L. Modeling and simulation of dynamic systems. Upper Saddle River, N.J: Prentice

SAMANTARAY, Arun K.; BOUAMAMA, Belkacem Ould; Model-based Process Supervision - A Bond Graph Approach, Springer-Verlag London Limited, 2008.

CHIANG, L.H.; RUSSELL, E.L.; BRAATZ, R. D.; Fault Detection and Diagnosis in Industrial Systems, Springer, 1st ed. 2001.

CASSANDRAS, Christos G.; LAFORTUNE, Stephane; Introduction to discrete event systems. 2nd ed.. New York, N.Y: Springer, 2008.

17 OPTOELETRÔNICA

Sigla: ESZA016-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletromagnetismo Aplicado

Objetivos: Apresentar os fundamentos físicos e as características de operação dos principais dispositivos optoeletrônicos.

Ementa: Tópicos de eletromagnetismo: propagação e polarização da luz. Guias de onda. Teoria

básica de semicondutores e Estrutura de bandas de energia. Fótons em Semicondutores. Fotodetectores: fotodiodos tipos PIN e Avalanche. Sensores para captação de Imagens (CCD's). Células Solares. Diodos Emissores de Luz (LED's). Lasers de Semicondutores. Modulação da luz: moduladores eletro-ópticos, acusto-ópticos e de eletro-absorção. Amplificação Óptica. Circuitos integrados optoeletrônicos. Tópicos avançados em optoeletrônica.

Bibliografia Básica:

KASAP, S. O.; "Optoelectronics and photonics: principles and practices". New York: Prentice Hall, 2001.

GHATAK, K.; THYAGARAJAN, K.; "Optical electronics", New York: University Press Cambridge, 1999.

SALEH, B. E. A.; TEICH, M. C.; "Fundamentals of Photonics", Wiley, 2006.

Bibliografia Complementar

CHUANG, S. L.; "Physics of optoelectronic devices", Wiley Series in Pure and Applied Optics, 1995.

BHATTACHARYA, P.; "Semiconductor Optoelectronic Devices", Prentice Hall, 1996.

YARIV, A.; "Optical electronics in modern communications", Oxford Series in Electrical Engineering, 1997.

ROSENCHER, E.; VINTER, B.; "Optoelectronics", Cambridge University Press, 2002.

SMITH, W. J.; "Modern Optical Engineering", McGraw-Hill, 2008.

18 | LÓGICA PROGRAMÁVEL

Sigla: ESZA017-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Eletrônica Digital

Objetivos: Apresentar as linguagens de descrição de hardware, dando ênfase à linguagem VHDL e introduzir os conceitos de dispositivos lógicos programáveis utilizando FPGAs (Field Programmable Gate Arrays). O aluno deverá desenvolver habilidades para resolver problemas de engenharia e trabalhar em equipe. Propor soluções a problemas práticos, especialmente os relacionados a aplicações na área de controle utilizando linguagens de descrição de hardware.

Ementa: Dispositivos lógicos programáveis; linguagem VHDL; estilos de descrição em VHDL; elementos sintáticos do VHDL; redes combinacionais em VHDL; redes seqüenciais em VHDL; síntese de circuitos digitais utilizando uma ferramenta CAE; projetos em VHDL.

Bibliografia Básica:

D'AMORE, Roberto; "Descrição e Síntese de Circuitos Digitais", LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2005.

PERRY, Douglas L.; "VHDL, Programming by Example", Fourth Edition, McGraw-Hill, 2002.

SALSIC, Zoran; SMAILAGIC, A.; "Digital systems design and prototyping using field programmable logic and hardware description languages", Kluwer Academic Publishers, 2000.

Bibliografia complementar:

ASHENDEN, Peter J.; A designer's Guide to VHDL, Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

HAMBLEN, James O.; FURMAN, Michael D.; "Rapid Prototyping of Digital Systems, A Tutorial Approach", Kluwer Academic Publisher, 2001.

ERCEGOVAC, Milos D.; LANG, Tomás; MORENO, Jaime H.; "Introduction to Digital Systems", John Wiley & Sons, 1998.
BROWN, Stephen, VRANESIC, Zvonko; "Fundamentals of Digital Logic With VHDL Design", Second edition, McGraw-Hill, 2005.
DEWEY, Allen M.; "Analysis and Design of Digital Systems with VHDL, PWS Publishing company, 1997.

19 ENGENHARIA ÓPTICA E IMAGENS

Sigla: ESZA018-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos

Objetivos: Introduzir os principais componentes ópticos utilizados na formação de imagens, com ênfase em sistemas ópticos utilizados em câmeras, microscópios e telescópios. A disciplina trata também da transformação de imagens ópticas em imagens eletrônicas utilizando sensores de imagem.

Ementa: Conceitos básicos sobre a luz: Princípio de Fermat, Reflexão e Refração. Formação de Imagens. Tipos de Imagens. Câmera de Furo. Espelhos planos e esféricos. Interfaces esféricas. Lentes esféricas finas e espessas. Efeitos das Aberturas. Aberrações. Características do olho humano. Instrumentos Ópticos: Lentes oftálmicas, Microscópios e Telescópios. Sistemas complexos: Traçado de raios e Formalismo matricial. Câmeras digitais: Transformação de imagens ópticas em imagens eletrônicas. Tópicos especiais: Imagens 3D e Processamento de Imagens.

Bibliografia Básica:

WALKER, B. H.; "Optical Engineering Fundamentals", SPIE Optical Engineering Press (Tutorial Texts in Optical Engineering, Vol. TT30), 1998.

HECHT, E.; "Optics", Addison-Wesley, 1998.

JENKINS, F. A.; WHITE, H. E.; "Fundamentals of Optics", McGraw-Hill, 4th ed., 2001.

DERENIAK, E.; DERENIAK, T.; "Geometrical and Trigonometric Optics", Cambridge University Press, 2008.

Bibliografia Complementar:

IIZUKA, K.; "Engineering Optics – Springer Series in Optical Sciences", 3rd ed., Springer, 2008.

SMITH, G.; ATCHISON, D. A.; "The Eye and Visual Optical Instruments", Cambridge University Press, 1997.

MOUROULIS, P.; MACDONALD, J.; "Geometrical Optics and Optical Design", Oxford University Press, 1997.

GOODMAN, J. W.; "Introduction to Fourier Optics", McGraw Hill Series in Electrical and Computing Engineering, 1996.

POON, T.; KIM, T.; Engineering Optics With Matlab, World Sci, 2006.

20 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I

Sigla: ESTE019-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Circuitos Elétricos I.

Objetivos: Ao final do quadrimestre o aluno deverá ser capaz de analisar, discutir, elaborar e fiscalizar projeto de instalações elétricas de baixa tensão, especificando materiais e equipamentos elétricos segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e normas particulares da concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica da área onde se localiza a edificação. Detalhar o projeto de instalações elétricas prediais, especificando materiais e equipamentos segundo a NBR5410. Determinar a demanda de potência e energia de prédios residenciais. Dimensionar condutores e sua proteção contra sobrecarga e curto-circuito. Detalhar o projeto de SPDA e sistema de aterramento utilizando as fundações da edificação. Detalhar o projeto luminotécnico pelo método dos lumens.

Ementa: Conceitos fundamentais; Previsão de cargas e divisão de circuitos; Dimensionamento e proteção de instalações elétricas; Proteção contra choques elétricos; Sistemas de aterramento; Entrada consumidora e cálculo de demanda; Materiais elétricos de baixa tensão; Fator de potência; Luminotécnica; Desenvolvimento de projeto de instalação predial.

Bibliografia Básica:

COTRIM, A. A. M. B.; Instalações Elétricas, Pearson, 5.a Ed., 2009.

CREDER, H.; Instalações Elétricas, LTC, 15.a Ed., 2007.

NISKIER, J.; Instalações Elétricas, Editora LTC, 5ª edição, 2008.

Bibliografia Complementar:

MAMEDE FILHO, J.; Manual de Equipamentos Elétricos, 3ª edição, Editora LTC, 2005.

MEDEIROS, S.; Medição de Energia Elétrica, 2ª edição, Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.

MAMEDE FILHO, J.; Instalações Elétricas Industriais, Editora, vol 7.

MTE. NR10: Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade, 2004.

NERY, N., Instalações elétricas. São Paulo: Eltec, 2003.

21 | FUNDAMENTOS DE CONVERSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Sigla: ESTE015-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos, Cálculo Vetorial e Tensorial.

Objetivos: Esta disciplina apresentará aos alunos os fundamentos básicos de eletromagnetismo necessários às disciplinas do eixo de Sistemas Elétricos de Potência do curso de Engenharia de Energia.

Ementa: Cálculo vetorial aplicado ao eletromagnetismo. Equações de Maxwell e aproximações estática e quase estática. Campos elétricos estacionários. Campos magnéticos estacionários. Lei Circuital de Ampere. Materiais magnéticos. Indutância e força magnética. Campos variáveis no tempo. Circuitos Magnéticos. Transformadores. Cálculo de forças e conjugados em sistemas de campo magnético de excitação única e múltipla.

Bibliografia Básica:

BASTOS, João Pedro Assumpção. Eletromagnetismo para Engenharia: estática e quase-estática. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

HAYT JR., William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

WENTWORTH, Stuart M.. Eletromagnetismo Aplicado. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar:

DEL TORO, V.; Fundamentos de Máquinas Elétricas, Editora LTC, 1994.

SADIKU, M. N. O.; Elementos de Eletromagnetismo; Editora: BOOKMAN COMPANHIA ED; Edição: 3, 2004
KRAUS, J. D., FLEISCH, D., Electromagnetics, McGraw Hill, USA, 1999.
WENTWORTH, Stuart M. Eletromagnetismo Aplicado. Porto Alegre: Bookman, 2009.
PAUL, C. R., WHITES, K. W., NASAR, S. A. Introduction To Electromagnetic Fields, 3a ed., USA, McGraw-Hill, 2000.
BALANIS, C. A. Engineering Electromagnetics. USA:John Wiley & Sons,1989.

22 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II

Sigla: ESTE020-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Instalações Elétricas I.

Objetivos: Ao final do quadrimestre o aluno deverá ser capaz de analisar, discutir, elaborar e fiscalizar projeto de instalações elétricas industriais de baixa tensão, segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e normas particulares da concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica da área onde se localiza a indústria.

Ementa: Considerações gerais; Equipamentos elétricos industriais e suas características; Cálculo de curto-circuito; Proteção e coordenação da proteção em instalações elétricas industriais; Seleção de equipamentos para manobra e proteção de motores elétricos; Proteção contra descargas atmosféricas e surtos de tensão; Compensação de reativos, harmônicos e conceitos de Qualidade de Energia Elétrica; Grupos motor-gerador; Subestação de consumidor; Desenvolvimento de projeto elétrico industrial.

Bibliografia Básica:

MAMEDE FILHO, J.; "Instalações elétricas industriais", LTC, 7.a Ed., 2007.
COTRIM, A. A. M. B.; "Instalações elétricas", Pearson, 5.a Ed., 2009.
CREDER; H.; "Instalações Elétricas", 15.a Ed., LTC Editora, 2007.

Bibliografia Complementar:

NISKIER, J.; "Instalações Elétricas", 5.a Ed., LTC Editora, 2008.
MAMEDE FILHO, J.; "Manual de Equipamentos Elétricos", 3.ª Ed., LTC Editora, 2005.
MEDEIROS, S.; "Medição de Energia Elétrica", 2.ª Ed., Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.
LEITE, D. M. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPCDA), 3 ed. São Paulo: Oficina de Mydia, 1997.
EDMINISTER, J. A. Circuitos Elétricos. São Paulo: McGraw Hill- Coleção Schaum, 1981.

23 | PROJETO DE FILTROS DIGITAIS

Sigla: ESZI016-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Processamento Digital de Sinais

Objetivos: Apresentar técnicas de análise e projeto de filtros digitais de resposta finita (FIR) e infinita (IIR) utilizando diversas técnicas.

Ementa: Características dos Filtros Digitais; Filtros de Fase Linear; Projeto de Filtros FIR;

Projeto de Filtros IIR.

Bibliografia Básica:

INGLE, V. K.; PROAKIS, J. G. *Digital Signal Processing using MATLAB*, Thomson, 2a Ed., 2006.
SILVA, E. A. B.; LIMA NETTO, S.; DINIZ, P. S. R. *Processamento Digital de Sinais – Projeto e Análise de Sistemas*, Bookman, 1a Ed., 2004.
HAYES, M. H. *Processamento Digital de Sinais*, Bookman, 1a Ed., 2006.

Bibliografia Complementar:

MITRA, S. *Digital Signal Processing: A computer based approach*, McGraw-Hill, 3a Ed., 2004.
OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W.; BUCK, J. R. *Discrete-Time Signal Processing*, Prentice Hall, 2a Ed., 1999.
PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. K. *Digital Signal Processing : Principles, Algorithms and Applications*, Prentice Hall, 3ª Ed., 1995.
DINIZ, P. S. R. *Digital Signal Processing*, Cambridge University Press, 2a Ed., 2010.
HAMMING, R. W. *Digital Filters*, Mineola, 3a Ed., 1998.

24 | APLICAÇÕES DE MICROCONTROLADORES

Sigla: ESZI025-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Sistemas Microprocessados; Circuitos Elétricos I.

Objetivos: Apresenta aos alunos as diferenças entre as principais famílias de microcontroladores; Implementar programas em linguagem de alto nível (C) e baixo nível (assembly) para aplicações de tempo real; Desenvolver aplicações com microcontroladores.

Ementa: Principais famílias de microcontroladores. Utilização de linguagem de alto nível (linguagem C) e linguagem de baixo nível (assembly) na computação em tempo real. Aplicações de instrumentação microprocessada.

Bibliografia Básica:

PREDKO, M. *Handbook of microcontrollers*. New York: McGraw-Hill, 1998.
BALL, Stuart R. *Embedded Microprocessor Systems: Real Word Design*, Butterworth-Heinemann, 3rd edition, November 2002.
SHAW, A. C. *Real-time systems and software*. John Wiley & Sons, 2001.

Bibliografia Complementar:

SINHA, P.K. *Microprocessors for engineering interfacing for real-time applications*; New York: Halstead Press, 1987.
BERGER, A. S. *Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techiques*; CPM Books; 1a. ed., 2001.
STEWART, J. W.; MIAO, Kai X. *The 8051 microcontroller: hardware, software, and interfacing*. 2 ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 1999.
NICOLOSI, D. E. C. *Microcontrolador 8051 detalhado*. 8 ed. São Paulo: Érica, 2007.
SOUSA, D. R. *Desbravando o microcontrolador PIC 18: recursos avançados*. São Paulo: Érica, 2010.

25 | VISÃO COMPUTACIONAL

Sigla: ESZA019-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fundamentos de Robótica

Objetivos: Compreender como se realizam diversas possibilidades de aplicações interativas através de visão computacional para os sistemas de automação, de instrumentação e de robótica.

Ementa: Formação da imagem; extração de atributos; visão estereoscópica; representação de estruturas geométricas; representação do conhecimento; correspondência; reconhecimentos de modelos 2D e 3D.

Bibliografia Básica:

BORENSTEIN, J.; EVERETT, H. R.; FENG, Liqang; Navigating Mobile Robots: Systems and Techniques. A.K.Peters Ltd, 1996.

FU, K. S.; GONZALES, R. C.; LEE, C. S.; Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence. McGraw-Hill, 1987.

HARALICK, R. M.; SHAPIRO, L. G.; *Computer and Robot Vision*, Boston, Addison-Wesley, 1993.

Bibliografia Complementar:

ROMANO, Victor Ferreira; Robótica Industrial, Edgard Blucher, 2002.

SIEGWART, Roland; NOURBAKHS, Illah; Introduction to autonomous mobile robots / The MIT Press Cambridge, Massachusetts, London, England, 2004.

JONES, Joseph L.; Mobile Robots - Inspiration to Implementation, AK PETERS, 1998.

ROSÁRIO, João Maurício; Princípios de mecatrônica. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

PARAGIOS, Nikos; CHEN, Yunmei; FAUGERAS, Olivier D.; Handbook of Mathematical Models in Computer Vision, Springer, 2006.

26 ROBÔS MÓVEIS AUTÔNOMOS

Sigla: ESZA020-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fundamentos de Robótica.

Objetivos: Entender e identificar os vários subsistemas componentes de um sistema robótico móvel como locomoção, controle, percepção e navegação. Compreender e utilizar modelos cinemáticos de robôs móveis para a aplicação de algoritmos de controle e navegação do sistema autônomo. Entender, identificar e propor soluções em termos de sistemas de percepção ou sensoriamento, bem como algoritmos de fusão sensorial com a finalidade de navegação em um ambiente. Programar sistemas robóticos móveis disponíveis. Projetar um sistema robótico móvel simples com eletrônica embarcada.

Ementa: Arquiteturas de controle e paradigmas da inteligência artificial; arquiteturas de hardware para sistemas embarcados; sensores e sistemas de navegação; atuadores para sistemas embarcados.

Bibliografia Básica:

KORTENKAMP, David; BONASSO, R. Petter; MURPHY, Robin; Artificial Intelligence and Mobile Robots: Case Studies of Successful Robot Systems. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1998.

CUESTA, Federico; OLLERO, Anibal; Intelligent Mobile Robot Navigation, Springer, 2005.

SIEGWART, Roland; NOURBAKHS, Illah; Introduction to autonomous mobile robots / The MIT

Press Cambridge, Massachusetts, London, England, 2004.

Bibliografia Complementar:

BORENSTEIN, J.; EVERETT, H. R.; FENG, Liqang; Navigating Mobile Robots: Systems and Techniques. A.K.Peters Ltd, 1996.

JONES, Joseph L.; Mobile Robots - Inspiration to Implementation, AK PETERS, 1998.

LIU, John X.; Mobile robots, new research, Nova, Science Publisher, 2005.

IYENGAR, S. Sitharama; ELFES, Alberto; Autonomous Mobile Robots: Control, planning, and architecture, Ieee Computer Society Press, 1991.

NEDJAH, Nadia; COELHO, Leandro dos Santos; MOURELLE, Luiza de Macedo; Mobile Robots: The evolutionary Approach, Springer, 2007.

27 | CONTROLE AVANÇADO DE ROBÔS

Sigla: ESZA021-17

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Fundamentos de Robótica.

Objetivos: Introduzir ao discente conhecimentos de controle voltado para o uso em robótica. O aluno deve ser capaz de entender diferentes tipos de controle e sua aplicação em robótica.

Ementa: Cinemática e dinâmica de robôs manipuladores (revisão); teoria de estabilidade e sistemas não-lineares para controle (revisão); controle de posição e trajetória de robôs manipuladores: controladores PID, técnica de controle adaptativo, técnica de “sliding modes control”; controle de força e torque aplicados a robôs manipuladores: controle de impedância, “sliding modes control”; controle híbrido: força e trajetória.

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPARG, R., Fundamentos de Desenho e Projeto, 2a edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.

Lung-Wen Tsai, Robot Analysis: The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators, John Wiley & Sons, 1999.

ASADA, Haruhiko; SLOTINE, Jean-Jacques E.; Robot Analysis and Control, JohnWile & son, 1986.

Bibliografia Complementar:

ROMANO, Victor Ferreira; Robótica Industrial, Edgard Blucher, 2002.

SIEGWART, Roland; NOURBAKSHI, Illah; Introduction to autonomous mobile robots / The MIT Press Cambridge, Massachusetts, London, England, 2004.

FU, K. S.; GONZALES, R. C.; LEE, C. S.; Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence. McGraw-Hill, 1987.

GRAY, J. O.; Advanced robotics & intelligent machines, London, IEE control eng. series, 1996.

GHOSH, Bijoy K.; XI, Ning; TARN, T. J.; Control in Robotics and Automation, San Diego, Academic Press, 1999.

SCIAVICCO, L.; SICILIANO, B.; Modelling and control of robot manipulators, Springer, London, 2000.

28 | INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM ROBÓTICA

Sigla: ESZA021-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fundamentos de Robótica

Objetivos: Introduzir ao discente conhecimentos de inteligência artificial aplicado no uso da robótica. O aluno deve ser capaz de entender os conceitos de inteligência artificial bem como sua aplicação.

Ementa: Apresentação inicial das redes neurais, lógica fuzzy, métodos probabilísticos e sistemas evolutivos; modelagem baseada em equações de estados vs. modelos comportamentais; neurônio de McCulloch e Pitts, regra de Hebb; Perceptron de Roseblatt, regra Werbos/Rumelhart; back-propagation e a rede MLP; aplicação de redes neurais para funções de muitas variáveis; funções de pertinência; regras de fuzzyficação; regras de inferência; regras de defuzzyficação; aplicação da lógica fuzzy para o controle de sistemas simples; algoritmos genéticos; partículas de enxame; aplicação de sistemas evolutivos em problema de Instrumentação, automação e robótica.

Bibliografia Básica:

RUSSEL, S.; NORVIG, P.; Artificial Intelligence: A Modern Approach, 2nd. ed., Prentice Hall, 2003.

LUGER, G.; "Artificial Intelligence: Structures And Strategies For Complex Problem Solving". Addison Wesley Longman, 1998.

Bibliografia Complementar:

CRAIG, J. J.; Introduction to Robotics. 3ª edição, Addison Wesley, 2004.

SLOTINE, J. J.; ASADA, H.; Robot Analysis and Control. John Wiley, 1986.

SPONG, M. W.; HUTCHINSON, S.; VIDYASAGAR, M.; Robot Modeling and Control. IE Wiley, 2005.

18 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL

Em consonância com a Portaria do Ministério de Educação e Cultura nº. 4059 de 10 de dezembro de 2004, o curso poderá ofertar componentes curriculares que, total ou parcialmente, utilizem as modalidades de ensino semipresencial ou tutorial, as quais doravante serão denominadas simplesmente de "modalidade semipresencial". Nos termos da Portaria 4059/2004:

7. Poderão ser ofertados todos os componentes curriculares de forma integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária do curso;
8. As avaliações dos componentes curriculares ofertados na modalidade referida serão presenciais;
9. Uma mesma disciplina poderá ser ofertada nos formatos presencial e semipresencial, com Planos de Ensino devidamente adequados à sua oferta;
10. O número de créditos atribuídos a um componente curricular será o mesmo em ambos os formatos;
11. Para fins de registros escolares, não existe qualquer distinção entre as ofertas presencial ou semipresencial de um dado componente curricular;

12. Quando do uso das TICs, o papel dos tutores e o material didático a serem utilizados deverão ser detalhados em proposta de Plano de Ensino a ser avaliado pela coordenação do curso antes de sua efetiva implantação.

O gerenciamento dos 20% de oferecimento deve obrigatoriamente seguir as normas e regulamentações da Universidade Federal do ABC, considerando as exigências e os critérios mínimos de qualidades estabelecidos pelos seguintes documentos legais:

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Referencias de qualidade para a educação a distância. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância. Disponível em:

http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2015/instrumento_avaliacao_cursos_graduacao_presencial_distancia.pdf. Acesso em: 20 mar. 2015.

**19 CONVALIDAÇÕES ENTRE DISCIPLINAS DOS CATÁLOGOS 2013 E 2017, E
ENTRE DISCIPLINAS DE OUTROS CURSOS.**

Tabela A: Convalidação entre disciplinas dos Catálogos 2013 e 2017

Disciplina do Catálogo 2013	Disciplina do Catálogo 2017
BC0008 - Fenômenos Mecânicos	BCJ0204-15 - Fenômenos Mecânicos
BC0205 - Fenômenos Térmicos	BCJ0205-15 - Fenômenos Térmicos
BC0209 - Fenômenos Eletromagnéticos	BCJ0203-15 - Fenômenos Eletromagnéticos
BC0207 - Energia: Origens, Conversão e Uso	BIJ0207-15 - Bases Conceituais da Energia
BC0304 - Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos	BIL0304-15 - Evolução e Diversificação da Vida na Terra
BC0307 - Transformações Químicas	BCL0307-15 - Transformações Químicas
BC0306- Transformações nos Seres Vivos e Ambiente	BCL0306-15 - Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente
BC0404 - Geometria Analítica	BCN0404-15 - Geometria Analítica
BC0402 - Funções de Uma Variável	BCN0402-15 - Funções de Uma Variável
BC0407 - Funções de Várias Variáveis	BCN0407-15 - Funções de Várias Variáveis
BC0405 - Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	BCN0405-15 - Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias
BC0406 - Introdução à Probabilidade e à Estatística	BIN0406-15 - Introdução à Probabilidade e à Estatística
BC0504 - Natureza da Informação	BCM0504-15 - Natureza da Informação
BC0505 - Processamento da Informação	BCM0505-15 - Processamento da Informação
BC0506 - Comunicação e Redes	BCM0506-15 - Comunicação e Redes
BC0102 – Estrutura da Matéria	BIK0102-15 - Estrutura da Matéria
BC0103 - Física Quântica	BCK0103-15 - Física Quântica
BC0104 - Interações Atômicas e Moleculares	BCK0104-15 - Interações Atômicas e Moleculares
BC0308 - Transformações Bioquímicas	BCL0308-15 - Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas
BC0004 - Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	BIR0004-15 - Bases Epistemológicas da Ciência Moderna
BC0602 - Estrutura e Dinâmica Social	BIQ0602-15 - Estrutura e Dinâmica Social
BC0603 - Ciência, Tecnologia e Sociedade	BIR0603-15 - Ciência, Tecnologia e Sociedade
BC0001 - Base Experimental das Ciências Naturais	BCS0001-15 - Base Experimental das Ciências Naturais

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

BC0002 - Projeto Dirigido	BCS0002-15 - Projeto Dirigido
BC0005 - Bases Computacionais da Ciência	BIS0005-15 - Bases Computacionais da Ciência
BC0003 – Bases Matemáticas	BIS0003-15 - Bases Matemáticas
BC1425 - Álgebra Linear	MCTB001-13 - Álgebra Linear
BC1419 - Cálculo Numérico	MCTB009-13 - Cálculo Numérico
BC1713 - Engenharia Econômica	ESTO013-17 - Engenharia Econômica
BC1416 – Fundamentos de Desenho e Projeto	ESTO011-17 - Fundamentos de Desenho Técnico
	ESTA019-17 - Projeto Assistido por Computador
BC1710 - Introdução às Engenharias	ESTO005-17 - Introdução às Engenharias
BC1105 - Materiais e Suas Propriedades	ESTO006-17 - Materiais e Suas Propriedades
BC1104 - Mecânica dos Sólidos I	ESTO008-17 - Mecânica dos Sólidos I
BC1309 Termodinâmica Aplicada I	ESTO014-17 - Termodinâmica Aplicada I
BC1103 Mecânica dos Fluidos I	ESTO007-17 - Mecânica dos Fluidos I
BC1707 Métodos Experimentais em Engenharia	ESTO017-17 - Métodos Experimentais em Engenharia
BC1519 - Circuitos Elétricos e Fotônica	ESTA018-17 - Eletromagnetismo Aplicado
BC1507 - Instrumentação e Controle	ESTA020-17 - Modelagem e Controle
EN1002 – Engenharia Unificada I	ESTO902-17 - Engenharia Unificada I
EN1004 - Engenharia Unificada II	ESTO903-17 - Engenharia Unificada II
EN2719 - Dispositivos Eletrônicos	ESTA001-17 - Dispositivos Eletrônicos
EN2703 - Circuitos Elétricos I	ESTA002-17 - Circuitos Elétricos I
EN2704 Sistemas de Controle I	ESTA003-17 - Sistemas de Controle I
EN2705 Circuitos Elétricos II	ESTA004-17 - Circuitos Elétricos II
EN2706 Análise de Sistemas Dinâmicos Lineares	ESTA005-17 - Análise de Sistemas Dinâmicos Lineares
EN2708 Fotônica	ESTA006-17 - Fotônica
EN2720 Eletrônica Analógica Aplicada	ESTA007-17 - Eletrônica Analógica Aplicada
EN2710 Sistemas de Controle II	ESTA008-17 - Sistemas de Controle II
EN2712 Sensores e Transdutores	ESTA010-17 - Sensores e Transdutores
EN3711 Controle Discreto	ESTA021-17 - Introdução ao Controle Discreto
	ESZA024-17 - Projeto de Controle Discreto

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

EN2711 Máquinas Elétricas	ESTA016-17 - Máquinas Elétricas
	ESTA017-17 - Laboratório de Máquinas Elétricas
EN2721 Automação de Sistemas Industriais	ESTA011-17 - Automação de Sistemas Industriais
EN2714 Acionamentos Elétricos	ESTA022-17 - Teoria de Acionamentos Elétricos
EN2715 Fundamentos de Robótica	ESTA013-17 - Fundamentos de Robótica
EN2716 Sistemas CAD/CAM	ESTA014-17 - Sistemas CAD/CAM
EN2717 Introdução aos Processos de Fabricação	ESTA023-17 - Introdução aos Processos de Fabricação
BC1509 Transformadas em Sinus e Sistemas Lineares	ESTI003-17 - Transformadas em Sinus e Sistemas Lineares
EN2610 Processamento Digital de Sinus	ESTI006-17 - Processamento Digital de Sinus
EN2617 Sistemas Microprocessados	ESTI013-17 - Sistemas Microprocessados
EN2605 Eletrônica Digital	ESTI002-17 - Eletrônica Digital
EN1701 Estágio Curricular I em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	ESTA905-17 - Estágio Curricular em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica
EN1702 Estágio Curricular II em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	
EN1703 Trabalho de Graduação I em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	ESTA902-17 - Trabalho de Graduação I em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica
EN1704 Trabalho de Graduação II em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	ESTA903-17 - Trabalho de Graduação II em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica
EN1705 Trabalho de Graduação III em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	ESTA904-17 - Trabalho de Graduação III em Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica
EN3708 Sistemas de Controle III	ESZA023-17 - Introdução ao Controle Moderno
EN3709 Controle Robusto Multivariável	ESZA002-17 - Controle Robusto Multivariável
EN3710 Controle Não-Linear	ESZA003-17 - Controle Não-Linear
EN3727 Processadores Digitais de Controle e Automação	ESZA005-17 - Processadores Digitais em Controle e Automação
EN3721 Teoria de Controle Ótimo	ESZA006-17 - Teoria de Controle Ótimo
EN3722 Confiabilidade de Componentes e Sistemas	ESZA007-17 - Confiabilidade de Componentes e Sistemas
EN3707 Circuitos Hidráulicos e Pneumáticos	ESZA008-17 - Circuitos Hidráulicos e Pneumáticos
EN3726 Redes de Barramento de Campo	ESZA009-17 - Redes de Barramento de Campo
EN3618 Informática Industrial	ESZI013-17 - Informática Industrial

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Eng. de Instrumentação, Automação e Robótica

EN3706 Servo-Sistema para Robôs e Acionamento para Sistemas Mecatrônicos	ESZA010-17 - Servo-Sistema para Robôs e Acionamento para Sistemas Mecatrônicos
EN3712 Eletrônica de Potência I	ESZA011-17 - Eletrônica de Potência I
EN3713 Eletrônica de Potência II	ESZA012-17 - Eletrônica de Potência II
EN3714 Instrumentação e Metrologia Óptica	ESZA013-17 - Instrumentação e Metrologia Óptica
EN3715 Projeto de Microdispositivos para Instrumentação	ESZA014-17 - Projeto de Microdispositivos para Instrumentação
EN3728 Supervisão e Monitoramento de Processos Energéticos	ESZA015-17 - Supervisão e Monitoramento de Processos Energéticos
EN3717 Optoeletrônica	ESZA016-17 - Optoeletrônica
EN3723 Lógica Programável	ESZA017-17 - Lógica Programável
EN3724 Engenharia Óptica e Imagens	ESZA018-17 - Engenharia Óptica e Imagens
EN2403 Instalações Elétricas I	ESTE019-17 - Instalações Elétricas I
EN3406 Instalações Elétricas II	ESTE020-17 - Instalações Elétricas II
ESZE067-14 Fundamentos de Conversão de Energia Elétrica	ESTE015-17 - Fundamentos de Conversão de Energia Elétrica
EN3621 Projeto de Filtros Digitais	ESZI016-17 - Projeto de Filtros Digitais
EN3630 Aplicações de Microcontroladores	ESZI025-17 - Aplicações de Microcontroladores
EN3702 Visão Computacional	ESZA019-17 - Visão Computacional
EN3704 Robôs Móveis Autônomos	ESZA020-17 - Robôs Móveis Autônomos
EN3705 Controle Avançado de Robôs	ESZA021-17 - Controle Avançado de Robôs
EN3725 Inteligência Artificial em Robótica	ESZA022-17 - Inteligência Artificial em Robótica

20 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

O projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia de Instrumentação Automação e Robótica versão 2017 (PP-EIAR/2017) entrará em vigência a partir do 2º quadrimestre letivo de 2017. Com o objetivo de minimizar os impactos na vida acadêmica dos alunos matriculados na UFABC que tenham interesse, ou que optaram por esse curso, a Coordenação do curso estabeleceu alguns critérios de transição entre as matrizes 2013 e 2017, sendo:

Item 1. As disciplinas OB e OL, contidas no PP-EIAR/2017, passarão a ser ofertadas a partir do 2º quadrimestre de 2017, e as disciplinas do PP-EIAR/2013 deixarão de ser ofertadas a partir desse quadrimestre.

Item 2. Os alunos que ingressarem a partir do 2º quadrimestre de 2017 deverão cursar as disciplinas obrigatórias (OB) e de opção limitada (OL), conforme matriz sugerida, recomendações e especificações contidas no PP-EIAR/2017.

Item 3. Os alunos que ingressaram antes do 2º quadrimestre letivo de 2017 poderão optar por uma das matrizes presentes no PP-EIAR/2013 ou PP-EIAR /2017. Caberá ao aluno realizar a análise da sua situação com relação ao coeficiente de progressão e decidir por qual matriz pretende obter o grau de bacharel em Engenharia de Instrumentação Automação e Robótica na UFABC. Nessa situação, a Coordenação do curso estabeleceu algumas estratégias para orientar os alunos:

Item 3a. O prazo de opção pela matriz do PP-EIAR/2013 ou pela matriz do PP-EIAR /2017 será de dois anos, a partir do 2º quadrimestre de 2017;

Item 3b. As disciplinas OB ou OL cursadas serão convalidadas de acordo com a matriz de convalidação (Tabela A);

Item 3c. Se o aluno optar pela matriz do PP-EIAR/2013, deverá levar em consideração as seguintes orientações:

- Disciplinas OB ou OL cursadas da matriz sugerida no PP-EIAR/2017 com o número de créditos superior às disciplinas correspondentes no PP-EIAR/2013 serão convalidadas de acordo com a tabela A, e os créditos excedentes serão considerados como de OL;
- Disciplinas OB ou OL cursadas da matriz sugerida no PP-EIAR/2017 com o número de créditos inferior às disciplinas no PP-EIAR/2013 serão convalidadas de acordo com a tabela A, devendo o aluno complementar o número de créditos faltantes com disciplinas OL presentes na lista sugerida no PP-EIAR/2017.
- Caso o aluno não tenha cursado a disciplina BC1519 – Circuitos Elétricos e Fotônica, poderá cursar a disciplina ESTA018-17 - Eletromagnetismo Aplicado para convalidá-la;
- Caso o aluno não tenha cursado a disciplina BC1507 – Instrumentação e Controle, poderá cursar a disciplina ESTA020-17 - Modelagem e Controle para convalidá-la. O crédito excedente será contabilizado como crédito de OL;

Item 3d. Se o aluno optar pela matriz do PP-EIAR/2017, deverá levar em consideração as seguintes orientações:

- Disciplinas OB ou OL cursadas da matriz sugerida no PP-EIAR/2013 com o número de créditos superior às disciplinas correspondentes no PP-EIAR/2017 serão convalidadas conforme tabela A e os créditos excedentes serão contabilizados como créditos de OL;
- Disciplinas OB ou OL cursadas da matriz sugerida no PP-EIAR/2013 com o número de créditos inferior às disciplinas no PP-EIAR/2017 serão convalidadas conforme tabela A, devendo o aluno complementar o número de créditos faltantes com disciplinas OL presentes na lista sugerida no PP-EIAR/2017;
- Caso o aluno tenha cursado, até o início do 2º quadrimestre letivo de 2017, a disciplina BC1519 – Circuitos Elétricos e Fotônica, estará dispensado de cursar a disciplina ESTA018-17 - Eletromagnetismo Aplicado;

Item 4. Casos omissos serão analisados pela Coordenação do Curso.



Universidade Federal do ABC

**Projeto Pedagógico
Engenharia de Materiais
2017**

CECS 



Ministério da Educação
Universidade Federal do ABC



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

SANTO ANDRÉ
2017

Reitor da UFABC

Prof. Dr. Klaus Werner Capelle

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Dr. José Fernando Queiruga Rey

Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Annibal Hetem Júnior

Vice-Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Harki Tanaka

Coordenação do Curso de Engenharia de Materiais

Prof. Dr. Luiz Fernando Grespan Setz – Coordenador

Prof. Dr. Daniel Scodeler Raimundo – Vice Coordenador

Equipe de Trabalho

Prof. Dr. Alejandro Andrés Zuñiga Paéz

Prof. Dr. Alexandre José de Castro Lanfredi

Profa. Dra. Anne Cristine Chinellato

Prof. Dr. Carlos Triveño Rios

Prof. Dr. Cedric Rocha Leão

Profa. Dra. Christiane Ribeiro

Prof. Dr. Daniel Scodeler Raimundo

Prof. Dr. Daniel Zanetti de Florio

Prof. Dr. Danilo Justino Carastan

Prof. Dr. Demétrio Jackson dos Santos

Prof. Dr. Derval dos Santos Rosa

Profa. Dra. Érika Fernanda Prados

Prof. Dr. Everaldo Carlos Venâncio

Prof. Dr. Gerson Luiz Mantovani

Prof. Dr. Humberto Naoyuki Yoshimura

Prof. Dr. Jeroen Schoenmaker

Prof. Dr. Jeverson Teodoro Arantes Junior

Prof. Dr. José Carlos Moreira

Prof. Dr. José Fernando Queiruga Rey

Profa. Dra. Juliana Marchi

Prof. Dr. Luiz Fernando Grespan Setz

Profa. Dra. Márcia Tsuyama Escote

Prof. Dr. Marcio Gustavo di Vernieri Cuppari

Profa. Dra. Renata Ayres Rocha

Prof. Dr. Renato Altobelli Antunes

Profa. Dra. Sandra Andrea Cruz

Prof. Dr. Suel Eric Vidotti

Prof. Dr. Sydney Ferreira Santos

Profa. Dra. Vania Trombini Hernandes

Vagner Guedes de Castro – *Chefe da Divisão*

Acadêmica do CECS

Sumário

1 DADOS DA INSTITUIÇÃO	5
2 DADOS DO CURSO	6
3 APRESENTAÇÃO	7
4 PERFIL E JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO	8
5 OBJETIVOS DO CURSO	9
5.1 OBJETIVO GERAL	9
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
6 REQUISITO DE ACESSO	10
6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO	10
6.2 REGIME DE MATRÍCULA	10
7 PERFIL DO EGRESSO	10
8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	12
8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	12
8.2 REGIME DE ENSINO	15
8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	21
8.4 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO	23
9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO	25
10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	29
11 ESTÁGIO CURRICULAR	29
12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO	30
13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	31
14 INFRAESTRUTURA	33
14.1 INSTALAÇÕES, LABORATÓRIOS E BIBLIOTECA	33
14.1.1 BIBLIOTECA	33
14.1.2 LABORATÓRIOS	35

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

14.1.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS	42
15 DOCENTES	43
15.1 NUCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	44
16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	46
17 ROL DE DISCIPLINAS	48
18 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL	118
19 ANEXOS	120
19.1 CONVALIDAÇÃO ENTRE DISCIPLINAS	120
20 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS	121

1 DADOS DA INSTITUIÇÃO

Nome da Unidade: Fundação Universidade Federal do ABC

CNPJ: 07 722.779/0001-06

Lei de Criação: A Lei nº 13.110, de 25 de março de 2015, altera a Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, que institui a Fundação Universidade Federal do ABC – UFABC, e dá outras providências. Os dados da publicação são encontrados no Diário Oficial da União nº 58, de 26 de março de 2015.

2 DADOS DO CURSO

Curso: Engenharia de Materiais

Diplomação: Engenheiro de Materiais

Carga horária total do curso: 3600 horas

Tempo mínimo para integralização: 5 anos

Tempo máximo para integralização: 10 anos, segundo Resolução ConSEPE nº 166, de 08 de outubro de 2013.

Estágio: Obrigatório – 168 horas

Turnos de oferta: matutino e noturno

Número de vagas por turno: 60

Campus de oferta: Santo André

Atos legais:

Criação do curso: efetivada com a publicação do Edital do vestibular no Diário Oficial da União de 03 de maio de 2006, nº 83, Seção 3, pág. 25.

Portaria do Ministério da Educação (MEC) de Renovação do Reconhecimento nº 286, de 21/12/2012, publicada no Diário Oficial da União de 27/12/2012.

Resolução ConsEPE nº 148, de 19 de março de 2013, que aprova o Projeto Pedagógico das Engenharias.

3 APRESENTAÇÃO

No ano de 2004 o Ministério da Educação encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3962/2004 que previa a criação da Universidade Federal do ABC. Essa Lei foi sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União de 27 de julho de 2005, com o nº 11.145 e datada de 26 de julho de 2005. Seu projeto de criação ressalta a importância de uma formação integral, que inclui a visão histórica da nossa civilização e privilegia a capacidade de inserção social no sentido amplo. Leva em conta o dinamismo da ciência propondo uma matriz interdisciplinar para formar os novos profissionais com um conhecimento mais abrangente e capaz de trafegar com desenvoltura pelas várias áreas do conhecimento científico e tecnológico.

De acordo com o Plano Nacional de Educação – PNE – o programa de ampliação do ensino superior tem como meta o atendimento de pelo menos 30% de jovens da faixa etária entre 18 a 24 anos até o final desta década. Durante os últimos vinte anos em que muitos processos e eventos políticos, sociais, econômicos e culturais marcaram a história da educação no Brasil, a comunidade da região do ABC, amplamente representada por seus vários segmentos, esteve atuante na luta pela criação de uma Universidade pública e gratuita nesta região e a Universidade Federal do ABC - UFABC é o projeto concretizado após todo esse esforço.

No contexto da macropolítica educacional, a região do ABC apresenta grande demanda por ensino superior público e gratuito. A demanda potencial para suprir o atendimento do crescimento da população de jovens já é crítica considerando que a região possui mais de 2,5 milhões de habitantes e uma oferta de vagas de 45000, distribuídas em 30 Instituições de Ensino Superior sendo a grande maioria privada.

A região do ABC tem aproximadamente 77000 estudantes matriculados no ensino superior, dos quais aproximadamente 65% estão em instituições privadas, 20% em instituições municipais e 15% na rede comunitária filantrópica, sendo a UFABC a única instituição completamente gratuita aos estudantes. Com a exceção de uma pequena porcentagem de instituições que desenvolvem atividades de pesquisa, a grande maioria se dedica apenas ao ensino. No setor de tecnologia e engenharia, são poucas as que investem em pesquisa aplicada.

A UFABC visa, precisamente, preencher a lacuna de oferta de educação superior pública na região, potencializando o desenvolvimento regional através da oferta de quadros de com formação superior, e iniciando suas atividades na região pelas áreas tecnológicas e de engenharias e pelo desenvolvimento de pesquisa e extensão integradas à vocação industrial do Grande ABC. A extensão deverá ter um papel de destaque na inserção regional da UFABC, através de ações que disseminem o conhecimento e a competência social, tecnológica e cultural na comunidade.

Dentro desse quadro, a UFABC contribui não apenas para o benefício da região, mas também para o país como um todo investindo não apenas no ensino, mas também em pesquisa. A UFABC tem por objetivos:

I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua;

III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V – suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI – estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

Para atingir esses objetivos, a atuação acadêmica da UFABC se dá nas áreas de cursos de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, visando à formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos solicitados pelo progresso da sociedade brasileira, bem como na promoção e estímulo à pesquisa científica, tecnológica e a produção de pensamento original no campo da ciência e da tecnologia. Ainda, um importante diferencial da UFABC, que evidencia a preocupação da Universidade com a qualidade, é que seu quadro docente é composto exclusivamente por doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva. Outros diferenciais da UFABC são que algumas disciplinas também são ofertadas em modalidade semipresencial (educação a distância) e/ou no idioma inglês (internacionalização da universidade).

4 PERFIL E JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO

O Engenheiro de Materiais é um profissional altamente qualificado e de formação generalista que trabalha com diversas técnicas de processamento, caracterização, seleção e avaliação de desempenho dos materiais e atua na pesquisa, produção, inspeção e controle da qualidade. Devido à sua sólida formação científica, desenvolve e projeta novos materiais, novos usos industriais para materiais existentes e também implementa materiais e processos de fabricação eficazes, econômicos, menos poluentes e recicláveis. Além de trabalhar no gerenciamento dentro de uma fábrica em áreas como controle de qualidade, processo de fabricação, supervisão e fiscalização de produção, também pode realizar atividades de consultoria, estudos de viabilidade econômica e fiscalização, além de emitir laudos e pareceres.

Com a necessidade de se aumentar a competitividade das nossas empresas e conseqüentemente de seus produtos, a Engenharia de Materiais exerce um papel extremamente importante na realização deste objetivo, sendo melhorando a qualidade do material ou diminuindo custos. O polo industrial do Grande ABC necessita de profissionais com o perfil do Engenheiro de Materiais, dada a carência desse profissional nesta região, o que também justifica a oferta do curso. Sendo assim, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) contempla demandas de natureza econômica, social, cultural, política e ambiental, tanto da

região do ABC quanto do Brasil em geral, podendo contribuir para a sociedade em diversos setores profissionais e sociais.

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, instituídas pela Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, estão disponíveis em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>

A Resolução nº 241, de 31 de julho de 1976, publicada no Diário Oficial da União de 18 de agosto de 1976, discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Materiais.

5 OBJETIVOS DO CURSO

5.1 OBJETIVO GERAL

Como objetivo geral do curso de Engenharia de Materiais da UFABC, o egresso deve adquirir formação e conhecimento sobre as diversas classes de materiais e ser capaz de caracterizar, correlacionar as propriedades dos materiais com a estrutura e os métodos de processamento e selecionar para as variadas aplicações.

Esta formação ampla permite ao profissional egresso não somente a atuação específica definida pela área escolhida, mas também uma atuação em ambientes multi e interdisciplinares, uma demanda que aumenta a cada dia no ambiente de trabalho deste profissional da engenharia.

O contexto atual da área requer que o perfil profissional do Engenheiro de Materiais deve ser o de um engenheiro pesquisador com uma visão sistêmica e ser capaz de produzir, desenvolver, caracterizar e selecionar materiais visando a aplicação pela sociedade. Este engenheiro deve ter uma formação multi e interdisciplinar que proporcione a comunicação com diversas áreas do conhecimento.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O curso visa à formação de um Engenheiro de Materiais contemplando vários aspectos relacionados ao exercício de suas atividades técnicas, bem como propiciar a formação de um engenheiro cidadão, capaz de interagir positivamente com o ambiente e com a sociedade, contribuindo para mudanças significativas na sociedade.

Como objetivos específicos do curso de Engenharia de Materiais da UFABC, temos que o egresso deve:

- ✓ Saber caracterizar e avaliar o desempenho dos materiais quanto as suas principais propriedades (mecânicas, elétricas, magnéticas, ópticas e térmicas);
- ✓ Correlacionar as propriedades do material com sua estrutura e processamento, otimizando estas propriedades para uma determinada aplicação;
- ✓ Conhecer a função de um material em um dispositivo, encontrando soluções criativas para sua utilização;
- ✓ Ser capaz de desenvolver e projetar novos materiais, ou novas aplicações para os materiais existentes, e ainda, selecionar os mais adequados para uma determinada aplicação;
- ✓ Possuir consciência dos impactos sociais e ambientais, dos contextos sociais e globais e das responsabilidades (éticas) da profissão.

6 REQUISITO DE ACESSO

6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO

A seleção anual de candidatos é realizada por meio do Sistema de Seleção Unificada (Sisu), gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC), que considera a nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). O ingresso na UFABC, inicialmente, ocorre através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) ou através do Bacharelado em Ciências e Humanidade (BC&H); posteriormente, conforme a Resolução ConsEPE nº 31 de 2009, que normatiza o ingresso nos cursos de formação específica, é assegurado ao concluinte o direito de ocupar uma vaga em pelo menos um dos cursos de formação específica oferecidos pela UFABC. Se o curso de formação específica a ser escolhido pelo ingressante for o Curso de Bacharelado em engenharia de Materiais, o aluno deve ingressar através do BC&T.

Há a possibilidade de transferência (facultativa ou obrigatória) de alunos de outras IES. No primeiro caso, mediante transferência de alunos de cursos afins, quando da existência de vagas, através de processo seletivo interno (art. 49 da Lei nº 9.394, de 1996 e Resolução ConsEPE nº 174 de 24 de abril de 2014); para o segundo, por transferências *ex officio* previstas em normas específicas (art. 99 da Lei 8.112 de 1990, art. 49 da Lei 9.394 de 1996 regulamentada pela Lei 9.536 de 1997 e Resolução ConsEPE nº 10 de 2008).

6.2 REGIME DE MATRÍCULA

Antes do início de cada quadrimestre letivo, o aluno deverá proceder à sua matrícula, indicando as disciplinas que deseja cursar no período, de acordo com o regulamentado pela Resolução ConsEPE nº 201 de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que vier a substituí-la. A partir do segundo quadrimestre, o estudante deverá realizar a matrícula nas disciplinas de sua escolha e nos períodos estabelecidos pelo calendário acadêmico. A oferta de disciplinas é baseada na matriz sugerida do curso, entretanto o aluno tem liberdade para gerenciar sua matrícula atentando-se para os critérios de desligamento, regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 201, de 15 de dezembro de 2015 ou outra Resolução que venha a substituí-la.

Não há requisitos para a matrícula em disciplinas (exceto para as disciplinas de Síntese e Integração de Conhecimentos), porém podem ser indicadas recomendações de outras disciplinas cujos conhecimentos são imprescindíveis para o bom aproveitamento do estudante, cabendo ao mesmo decidir se efetuará a matrícula de acordo com a ordem sugerida.

7 PERFIL DO EGRESSO

O perfil profissional do Engenheiro de Materiais da UFABC deve ser o de um engenheiro com uma visão sistêmica e ser capaz de produzir, desenvolver, caracterizar e selecionar materiais visando a aplicação pela sociedade. Este engenheiro deve ter uma

formação multi e interdisciplinar que proporcione a comunicação com diversas áreas do conhecimento.

O curso de Engenharia de Materiais da UFABC permite ao aluno uma formação ampla nas três áreas clássicas da engenharia de materiais: materiais poliméricos, materiais cerâmicos e materiais metálicos. Esta formação ampla permite ao profissional egresso não somente a atuação específica definida pela área escolhida, mas também uma atuação em ambientes multi e interdisciplinares, uma demanda que aumenta a cada dia no ambiente de trabalho deste profissional da engenharia. Além disso, atendendo-se à necessidade de suprir determinados nichos mercadológicos e científicos, criou-se a área de materiais avançados, a qual requer do engenheiro de materiais um conhecimento técnico e científico de materiais poliméricos, cerâmicos e metais em aplicações diferentes das classes tradicionais. A atuação profissional do engenheiro de materiais é ampla, podendo atuar na pesquisa e no desenvolvimento de novos materiais e processos, tanto na indústria como em centros de pesquisa e em universidades, além do gerenciamento dentro de uma fábrica em áreas como controle de qualidade, processo de fabricação, supervisão e fiscalização de produção.

Complementando os objetivos do curso de Engenharia de Materiais, os egressos devem ainda possuir consciência dos impactos sociais e ambientais: ciclo de vida dos materiais, balanço energético dos materiais, tanto nas etapas de produção como de utilização, e possuir consciência dos contextos sociais e globais e das responsabilidades (éticas) da profissão.

O curso de Engenharia de Materiais permite que o aluno escolha uma grande área de interesse, além da formação básica nas classes de materiais, seja por afinidade, seja por necessidade profissional. Para isso, são oferecidos conjuntos de disciplinas agrupados em função da possibilidade de área de atuação:

- **Polímeros:** O conjunto de disciplinas de opção limitada da classe de materiais poliméricos permite ao aluno obter conhecimento para atuar em um campo abrangente envolvendo ciência e engenharia de polímeros. Este profissional atua no desenvolvimento de polímeros para diferentes segmentos industriais e de pesquisa, incluindo áreas relacionadas com indústrias de transformação, materiais no campo de engenharia nuclear, petroquímica, eletroeletrônica, engenharia biomédica, mecânica, aeronáutica, entre outras. O estudo de aspectos científicos e tecnológicos, desde síntese, caracterização, processamento e aplicação de materiais poliméricos, bem como a avaliação do impacto econômico e ambiental destes materiais, são competências deste profissional.
- **Cerâmicas:** O conjunto de disciplinas de opção limitada da classe de materiais cerâmicos possibilita ao aluno adquirir conhecimento e subsídios para ser capaz de fazer a ponte entre as recentes descobertas científicas da área com as necessidades atuais tanto da indústria cerâmica tradicional (ex.: cerâmicas refratárias, estruturais ou de revestimento), como das indústrias de alta tecnologia que englobam as aplicações em eletroeletrônica, semicondutores, sensores e geração/conversão de energia, por exemplo.

- **Metais:** O conjunto de disciplinas de opção limitada da classe de materiais metálicos permite ao aluno integrar conhecimentos abrangentes e sólidos sobre as diversas classes de materiais com os conhecimentos específicos da área de metalurgia, o que o diferencia dos tradicionais engenheiros mecânicos e metalúrgicos. Esta característica diferenciada visa credenciar o engenheiro de materiais a trabalhar em áreas de fronteira do conhecimento metalúrgico, tais como desenvolvimento de metais e ligas para a indústria aeroespacial, de energia, materiais funcionais, dentre outras. Além disso, áreas mais tradicionais da indústria como, por exemplo, a automotiva, têm aumentado acentuadamente a demanda por engenheiros de materiais em seus quadros funcionais devido à capacidade que este profissional adquire para criar e programar soluções inovadoras.
- **Materiais Avançados:** O conjunto de disciplinas de opção limitada da classe de materiais avançados permite ao aluno adquirir conhecimento para atuar em áreas complexas e de caráter inter- e multidisciplinar. Este profissional deve atuar de forma a atender à crescente demanda por materiais com propriedades específicas e que atenda às necessidades de outras áreas da engenharia. Deverá atuar em áreas de fronteira do conhecimento relacionadas com a ciência e engenharia de materiais, como biomateriais, nanociência e nanotecnologia, energia e ambiente e materiais para a tecnologia da informação.

8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

A estrutura curricular da Engenharia de Materiais na UFABC foi preparada levando em consideração a necessidade de se atender diversas obrigações, impostas aos alunos, em termos de formação acadêmica e carga horária.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de Graduação em Engenharia, Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, publicada no Diário Oficial da União, em 09 de abril de 2002, Seção 1 p. 32, disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 11 jun 2015.

Parecer CNE/CES nº 184/2006, que estabelece a carga horária mínima dos cursos de engenharia em 3600 horas, disponível em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0184_06.pdf. Acesso em 12 jun 2015.

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, publicada no Diário Oficial da União de 31 de julho de 1973, disponível em <http://normativos.confea.org.br/downloads/0218-73.pdf>. Acesso em 11 jun 2015.

CONFEA Resolução nº 241, de 31 de julho de 1976, que discrimina as atividades profissionais do engenheiro de materiais, publicada no Diário Oficial da União de 18 de agosto de 1976, disponível em <http://normativos.confea.org.br/downloads/0241-76.pdf>. Acesso em 11 jun 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Superior. Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares. 2010. Disponível em: http://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/bacharelados-interdisciplinares_referenciais-orientadores-novembro_2010-brasilia.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES nº 266, de 5 jul. 2011. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16418&Itemid=86 Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm . Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP nº 003, de 10 mar. 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf> .Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866 .Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm Acesso em: 20 mar. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Disponível em: <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as

diretrizes e bases da educação nacional. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm Disponível em: Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Projeto Pedagógico**. Santo André, 2006. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Santo André, 2013. Disponível em: http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/administracao/ConsUni/anexo-resolucao-consuni-112_pdi-2013-2022.pdf. Acesso em 12 jun 2015.

8.2 REGIME DE ENSINO

Na base dos cursos de Engenharia da UFABC está o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), que constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros da UFABC. Os estudantes inicialmente ingressam nos Bacharelados Interdisciplinares da UFABC e somente passam a cursar as disciplinas da Engenharia de Materiais à medida que avançam no BC&T. Somente ao final do BC&T, os estudantes podem efetuar sua matrícula no curso de Engenharia de Materiais.

A partir do BC&T os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia.

Também já no BC&T estão previstos alguns mecanismos pedagógicos que estarão presentes por todo o curso de Engenharia de Materiais, entre os quais destacamos:

- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na universidade, ao longo do programa;
- Possibilidade de monitoração e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas;
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia;
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

Esta modalidade de engenharia tem caráter interdisciplinar e multidisciplinar, exigindo uma compreensão do perfil desejado do profissional a ser formado e da cadeia de conhecimentos necessários para esta formação, e não segue os moldes das modalidades tradicionais de cursos de engenharia de materiais.

O curso de Engenharia de Materiais exige o cumprimento de 300 créditos, correspondentes às 3600 horas-aula, cuja composição deve obedecer aos requisitos da tabela 1.

Tabela 1: Exigências para a formação do Engenheiro de Materiais da UFABC

DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Materiais	232	2784
Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia de Materiais	40	480
Disciplinas Livres	28	336
TOTAIS	300	3600

Trata-se de uma proposta dinâmica, dentro do espírito do modelo pedagógico da UFABC, permitindo uma flexibilidade para o aluno estabelecer seu próprio currículo escolar, à medida que vai adquirindo maturidade para tal, contemplando aspectos de atualização e acompanhamento contínuos dos conteúdos sendo ministrados, e que atende às determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais do CNE/CES, e do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

Recomenda-se que as disciplinas obrigatórias sejam cursadas de acordo com a Representação Gráfica de Matriz sugerida da Engenharia de Materiais. É importante ressaltar também que a graduação em Engenharia de Materiais somente será concluída em 05 anos se o aluno mantiver uma média de 20 créditos concluídos/quadrimestre.

As disciplinas obrigatórias do curso são listadas na tabela 2, e as disciplinas de opção limitada são apresentadas na tabela 3. A carga horária de cada disciplina é mencionada usando-se a sigla (T-P-I), ou seja, o número de créditos em aulas teóricas, o número de créditos em aulas práticas e o número de créditos correspondente a estudo individual do aluno fora da sala de aula.

Tabela 2: Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Materiais

ITEM	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos
01	BCJ0204-15	Fenômenos Mecânicos	4	1	6	5
02	BCJ0205-15	Fenômenos Térmicos	3	1	4	4
03	BCJ0203-15	Fenômenos Eletromagnéticos	4	1	6	5
04	BIJ0207-15	Bases Conceituais da Energia	2	0	4	2
05	BIL0304-15	Evolução e Diversificação da Vida na Terra	3	0	4	3
06	BCL0307-15	Transformações Químicas	3	2	6	5

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

07	BCL0306-15	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	3	0	4	3
08	BCN0404-15	Geometria Analítica	3	0	6	3
09	BCN0402-15	Funções de Uma Variável	4	0	6	4
10	BCN0407-15	Funções de Várias Variáveis	4	0	4	4
11	BCN0405-15	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4	4
12	BIN0406-15	Introdução à Probabilidade e à Estatística	3	0	4	3
13	BCM0504-15	Natureza da Informação	3	0	4	3
14	BCM0505-15	Processamento da Informação	3	2	5	5
15	BCM0506-15	Comunicação e Redes	3	0	4	3
16	BIK0102-15	Estrutura da Matéria	3	0	4	3
17	BCK0103-15	Física Quântica	3	0	4	3
18	BCK0104-15	Interações Atômicas e Moleculares	3	0	4	3
19	BCL0308-15	Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	3	2	6	5
20	BIR0004-15	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	3	0	4	3
21	BIQ0602-15	Estrutura e Dinâmica Social	3	0	4	3
22	BIR0603-15	Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	0	4	3
23	BCS0001-15	Base Experimental das Ciências Naturais	0	3	2	3
24	BCS0002-15	Projeto Dirigido	0	2	10	2
25	BIS0005-15	Bases Computacionais da Ciência	0	2	2	2
26	BIS0003-15	Bases Matemáticas	4	0	5	4
27	MCTB001-13	Álgebra Linear	6	0	5	6
28	MCTB009-13	Cálculo Numérico	4	0	4	4
29	ESTO013-17	Engenharia Econômica	4	0	4	4
30	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

31	ESTO005-17	Introdução às Engenharias	2	0	4	2
32	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4
33	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4
34	ESTO012-17	Princípios de Administração	2	0	4	2
35	ESTO016-17	Fenômenos de Transporte	4	0	4	4
36	ESTO017-17	Métodos Experimentais em Engenharia	2	2	4	4
37	ESTO001-17	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5	4
38	ESTO004-17	Instrumentação e Controle	3	1	5	4
39	MCTB010-13	Cálculo Vetorial e Tensorial	4	0	4	4
40	ESTO902-17	Engenharia Unificada I	0	2	5	2
41	ESTO903-17	Engenharia Unificada II	0	2	5	2
42	ESTM016-17	Química Inorgânica de Materiais	4	2	6	6
43	NHT4017-15	Funções e Reações Orgânicas	4	0	6	4
44	ESTM001-17	Estado Sólido	4	0	4	4
45	ESTM002-17	Tópicos Experimentais em Materiais I	0	4	4	4
46	ESTM003-17	Tópicos Computacionais em Materiais	2	2	5	4
47	ESTM004-17	Ciência dos Materiais	4	0	4	4
48	ESTM005-17	Materiais Metálicos	4	0	4	4
49	ESTM006-17	Materiais Poliméricos	3	1	4	4
50	ESTM017-17	Materiais Cerâmicos	4	0	4	4
51	ESTM008-17	Materiais Compósitos	3	1	4	4
52	ESTM009-17	Termodinâmica Estatística de Materiais	4	0	4	4
53	ESTM010-17	Propriedades Mecânicas e Térmicas	3	1	4	4
54	ESTM011-17	Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas	4	0	4	4

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

55	ESTM015-17	Reologia	3	1	4	4	
56	ESTM013-17	Seleção de Materiais	4	0	4	4	
57	ESTM014-17	Caracterização de Materiais	3	1	4	4	
58	ESTM018-17	Termodinâmica de Materiais	4	0	6	4	
59	ESTM905-17	Estágio Curricular em Engenharia de Materiais	0	14	0	14	REQUISITO: CPK \geq 0,633 na Engenharia de Materiais e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente
60	ESTM902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia de Materiais	0	2	4	2	REQUISITO: CPK \geq 0,7 na Engenharia de Materiais e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
61	ESTM903-17	Trabalho de Graduação II em Engenharia de Materiais	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação I em Engenharia de Materiais e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
62	ESTM904-17	Trabalho de Graduação III em Engenharia de Materiais	0	2	4	2	REQUISITO: Trabalho de Graduação II em Engenharia de Materiais e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
TOTAL						232	

Tabela 3: Disciplinas de Opção Limitada para a Engenharia de Materiais

ITEM	Sigla	Nome	T	P	I	Créditos
01	ESZM001-17	Seminários em Materiais Avançados	2	0	2	2
02	ESZM002-17	Nanociência e Nanotecnologia	2	0	2	2
03	ESZM033-17	Reciclagem e Ambiente	3	1	4	4
04	ESZM034-17	Design de Dispositivos	4	0	4	4
05	ESZM007-17	Elementos Finitos Aplicados em Materiais	3	1	4	4
06	ESZM008-17	Dinâmica Molecular e Monte Carlo	3	1	4	4
07	ESZM009-17	Diagramas de Fase	4	0	4	4
08	ESZM012-17	Tópicos Experimentais em Materiais II	0	4	4	4

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

09	ESZM013-17	Tecnologia de Elastômeros	4	0	4	4
10	ESZM014-17	Engenharia de Polímeros	4	0	4	4
11	ESZM035-17	Aditivação de Polímeros	4	0	4	4
12	ESZM036-17	Blendas Poliméricas	3	1	4	4
13	ESZM016-17	Síntese de Polímeros	3	1	4	4
14	ESZM037-17	Processamento de Polímeros	3	1	4	4
15	ESZM038-17	Engenharia de Cerâmicas	2	2	4	4
16	ESZM039-17	Processamento de Materiais Cerâmicos	3	1	4	4
17	ESZM021-17	Matérias Primas Cerâmicas	4	0	4	4
18	ESZM022-17	Cerâmicas Especiais e Refratárias	4	0	4	4
19	ESZM023-17	Metalurgia Física	4	0	4	4
20	ESZM024-17	Engenharia de Metais	3	1	4	4
21	ESZM025-17	Siderurgia e Engenharia dos Aços	4	0	4	4
22	ESZM040-17	Processamento e Conformação de Metais I	3	1	4	4
23	ESZM041-17	Processamento e Conformação de Metais II	3	1	4	4
24	ESZM027-17	Materiais para Energia e Ambiente	4	0	4	4
25	ESZM028-17	Materiais para Tecnologia da Informação	4	0	4	4
26	ESZM029-17	Engenharia de Filmes Finos	3	1	4	4
27	ESZM030-17	Materiais Nanoestruturados	4	0	4	4
28	ESZM031-17	Nanocompósitos	4	0	4	4
29	ESZM032-17	Biomateriais	3	1	4	4

Os 40 créditos de disciplinas de opção limitada devem ser escolhidos entre as disciplinas da tabela 3, ofertadas de acordo com o planejamento anual das disciplinas do curso, pensado e executado pela coordenação da engenharia de materiais, de acordo com a Resolução ConsEP nº 100, de 31 de março de 2011, ou outra que venha a substituí-la.

Os 28 créditos restantes deverão ser realizados em disciplinas de livre escolha que venham a complementar os conteúdos específicos, eventualmente necessários para sua formação profissional, e/ou outras, de caráter absolutamente livre de interesse do aluno, buscando uma formação mais interdisciplinar ou que permita aprimorar o perfil humanístico e de cidadania do profissional a ser formado pela UFABC. O conjunto de disciplinas, para a realização destes créditos adicionais, corresponderá a todas as disciplinas oferecidas pela universidade que não tenham sido ainda cursadas, com aproveitamento, pelo aluno.

Sugere-se que, caso o estudante queira se graduar em engenharia no prazo máximo de 5 anos, os créditos referentes às disciplinas obrigatórias específicas do curso de engenharia de materiais, assim como parte dos 40 créditos de disciplinas de opção limitada para a engenharia de materiais ou disciplinas de livre escolha, sejam realizados ainda durante o BC&T, desde que as recomendações para cursar as disciplinas selecionadas assim o permitirem, como mostra a grade sugerida apresentada no perfil de formação.

8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Na UFABC, as disciplinas são oferecidas em ciclos quadrimestrais, períodos que conferem dinamismo ao curso, bem como adequação dos componentes curriculares a uma carga horária distribuída entre aulas teóricas e práticas presenciais, e horas de dedicação individuais extraclasse, estimulando a autonomia no estudo.

Na base dos cursos de Engenharia da UFABC está o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), que constitui um diferencial para a formação dos Engenheiros desta Universidade. Os estudantes inicialmente ingressam no BC&T e, à medida que avançam neste curso, passam a cursar as disciplinas da Engenharia de Materiais, podendo após a conclusão do BC&T efetuar sua matrícula no curso específico.

A partir do BC&T os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas, sem descuidar de aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia. Durante o BC&T também estão previstos alguns mecanismos pedagógicos que estarão presentes por todo o curso de Engenharia de Materiais, dentre os quais destacamos:

- Escala progressiva de decisões a serem tomadas pelos alunos que ingressam na universidade, ao longo do programa.
- Possibilidade de monitoração e atualização contínua dos conteúdos a serem oferecidos pelos programas.
- Interdisciplinaridade não apenas com as áreas de conhecimentos básicos, mas, também, entre as diversas especialidades de engenharia.
- Elevado grau de autonomia do aluno na definição de seu projeto curricular pessoal.

É importante destacar que a interdisciplinaridade do projeto pedagógico e a possibilidade de escolher disciplinas livres permite que o discente formado no curso de Engenharia de Materiais da UFABC esteja alinhado com as seguintes diretrizes legais:

- Decreto nº 5.626 da Presidência da República, de 22 de Dezembro de 2005 (disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm): a disciplina de LIBRAS, cuja ementa faz parte do rol de disciplinas dos cursos de licenciatura da UFABC, pode ser cursada pelos alunos da engenharia de materiais como disciplina livre.
- Lei 11645 de 10/03/2008 e Resolução CNE/CP 01/2004, de 17 de junho de 2004: o aluno pode escolher cursar disciplinas livres que fazem parte do rol de disciplinas da UFABC, como Cidadania, Direito e Desigualdade e Trajetória Internacional do Continente Africano e Oriente, além da disciplina obrigatória Estrutura e Dinâmica Social, que abordam a temática e a realidade social de diversos grupos sociais, dentre os quais negros e índios, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.
- Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9795/1999 e decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002): disciplinas oferecidas no rol de disciplinas de engenharia ambiental e urbana ou do bacharelado em física, como a disciplina Física do Meio Ambiente, podem ser cursadas pelos alunos da engenharia de materiais, também como disciplinas livres, permitindo assim a integração desse projeto pedagógico com a educação ambiental.

Acessibilidade

A UFABC está comprometida com a garantia do uso autônomo dos espaços nos dois campi por pessoas com deficiências físicas e visuais, conforme Decreto nº 5.296/200456 e da Lei 10.098/200057). A UFABC tem ainda ampliado o conceito de acessibilidade para acessibilidade atitudinal, acessibilidade pedagógica, acessibilidade nas comunicações e acessibilidade digital, conforme as diretrizes do instrumento de avaliação de cursos de graduação do INEP-MEC.

A Pró-reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas (ProAP) é o órgão responsável por formular, propor, avaliar e conduzir as políticas afirmativas e as relativas aos assuntos comunitários da UFABC. Na ProAP encontra-se programas específicos de apoio aos discentes com deficiências, como o auxílio acessibilidade em que alunos são contemplados com bolsa, conforme a publicação de editais do programa.

Na acessibilidade atitudinal, a Coordenação do curso de Engenharia de Materiais procura em suas plenárias, orientar os docentes quanto à percepção do outro sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

Ainda, quanto à acessibilidade pedagógica, docentes são incentivados à utilização de estratégias pedagógicas para abordar determinados conteúdos que não imponham barreiras ao ensino-aprendizagem àqueles com deficiências.

Tecnologias de informação e comunicação

A tecnologia da informação tem sido cada vez mais utilizada no processo ensino aprendizagem. Sua importância não está restrita apenas aos cursos não presenciais ou semi-presenciais, já tendo ocupado um espaço importante também como mediador em cursos presenciais. Assim, com o intuito de estimular o uso de Tecnologias de informação e comunicação (TICs), a UFABC disponibiliza Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) utilizado por diversos docentes do curso.

O AVA auxilia as atividades de aprendizado eletrônico, oferecendo suporte ao ensino presencial. O ambiente é organizado em diferentes áreas de trabalho com distintas funcionalidades, permitindo que os usuários (educadores/alunos) possam criar cursos, gerenciá-los e participar de maneira colaborativa na execução de trabalhos, tarefas, pesquisas e projetos. O AVA possibilita ao usuário manter um perfil pessoal, uma agenda compartilhada, interagir com professores e/ou alunos via ferramentas como chat ou videoconferência, realizar testes, disponibilizar e compartilhar conteúdo didático, entre outras formas de colaboração.

8.4 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO

A tabela 4 é a recomendação de como as disciplinas obrigatórias devem ser cumpridas para caracterizar a formação em Engenharia de Materiais, levando-se em conta o quadrimestre ideal no qual devem ser cursadas, lembrando que o aluno possui liberdade para percorrer as disciplinas do curso como desejar. O perfil de formação do aluno é o instrumento utilizado para o planejamento anual das disciplinas obrigatórias do curso.

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

Tabela 4: Perfil de Formação para o aluno do curso de Engenharia de Materiais

Ano	Semestre	Disciplinas	Carga Horária			Disciplinas	Carga Horária			Disciplinas	Carga Horária			Disciplinas	Carga Horária										
			Teórica	Prática	Total		Teórica	Prática	Total		Teórica	Prática	Total		Teórica	Prática	Total								
1	2Q	BCS0001-15 Base Experimental das Ciências Naturais	0	3	2	BIS0005-15 Bases Computacionais da Ciência	0	2	2	BIS0003-15 Bases Matemáticas	4	0	5	BIK0102-15 Estrutura da Matéria	3	0	4	BIL0304-15 Evolução e Diversificação da Vida na Terra	3	0	4	BIJ0207-15 Bases Conceituais da Energia	2	0	4
		BCJ0204-15 Fenômenos Mecânicos	4	1	6	BCN0402-15 Funções de Uma Variável	4	0	6	BCN0404-15 Geometria Analítica	3	0	6	BCM0504-15 Natureza da Informação	3	0	4	BCL0306-15 Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente	3	0	6				
	3Q	BCN0407-15 Funções de Várias Variáveis	4	0	4	BCJ0205-15 Fenômenos Térmicos	3	1	4	BCL0307-15 Transformações Químicas	3	2	6	BCM0505-15 Processamento da Informação	3	2	5	ESTO005-17 Introdução às Engenharias	2	0	4				
2	2Q	BCM0506-15 Comunicação e Redes	3	0	4	BIN0406-15 Introdução à Probabilidade e à Estatística	3	0	4	BCN0405-15 Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	4	BCJ0203-15 Fenômenos Eletromagnéticos	4	1	6	BIR0004-15 Bases Epistemológicas da Ciência Moderna	3	0	4				
		BCL0308-15 Bioquímica: Estrutura, Propriedade e Funções de Biomoléculas	3	2	3	BIQ0602-15 Estrutura e Dinâmica Social	3	0	3	BCK0103-15 Física Quântica	3	0	4	ESTO001-17 Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5	ESTO006-17 Materiais e Suas Propriedades	3	1	5				
	3Q	BCK0104-15 Interações Atômicas e Moleculares	3	0	4	BIR0603-15 Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	0	4	MCTB010-13 Cálculo Vetorial e Tensorial	4	0	4	ESTO011-17 Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	ESTO005-17 Instrumentação e Controle	3	1	5				
3	2Q	NHT4017-15 Funções e Reações Orgânicas	4	0	6	ESTO017-17 Métodos Experimentais em Engenharia	2	2	4	ESTM018-17 Termodinâmica de Materiais	4	0	6	MCTB001-13 Álgebra Linear	6	0	5	Opção Limitada ou Livre	4	0	4				
		MCTB009-13 Cálculo Numérico	4	0	4	ESTO016-17 Fenômenos de Transporte	4	0	4	ESTM009-17 Termodinâmica Estatística de Materiais	4	0	4	ESTM004-17 Ciência dos Materiais	4	0	4	ESTO013-17 Engenharia Econômica	4	0	5				
	3Q	BCS0002-15 Projeto Dirigido	0	2	10	ESZM012-17 Tópicos Experimentais em Materiais I	0	4	4	ESTO008-17 Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	ESTM016-17 Química Inorgânica de Materiais	4	2	6	ESTO012-17 Princípios de Administração	2	0	4				
4	2Q	ESTM006-17 Materiais Poliméricos	3	1	4	ESTM005-17 Materiais Metálicos	4	0	4	ESTM017-17 Materiais Cerâmicos	4	0	4	ESTO902-17 Engenharia Unificada I	0	2	5	Opção Limitada ou Livre	4	0	4				
		ESTM003-17 Tópicos Computacionais em Materiais	2	2	5	ESTM010-17 Propriedades Mecânicas e Térmicas	3	1	4	ESTM011-17 Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas	4	0	4	ESTO903-17 Engenharia Unificada II	0	2	5	ESTM008-17 Materiais Compósitos	3	1	4				
	3Q	ESTM014-17 Caracterização de Materiais	3	1	4	ESTM015-17 Reologia	3	1	4	ESTM001-17 Estado Sólido	4	0	4	ESTM902-17 Trabalho de Graduação I em Engenharia de Materiais	0	2	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4
5	2Q	ESTM013-17 Seleção de Materiais	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	ESTM903-17 Trabalho de Graduação II em Engenharia de Materiais	0	2	4	ESTM905-17 Estágio Curricular em Engenharia de Materiais	0	14	0	Opção Limitada ou Livre	4	0	4
		Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	ESTM904-17 Trabalho de Graduação III em Engenharia de Materiais	0	2	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4
	3Q	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4				
6	1Q	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4	Opção Limitada ou Livre	4	0	4				

Legenda: Amarelo – Disciplinas Obrigatórias do BC&T / Azul – Disciplinas Obrigatórias da Engenharia de Materiais / Verde – Disciplinas de Opção Limitada ou Livre / Vermelho – Disciplinas de Síntese e Integração do Conhecimento.

9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO

A UFABC, conforme Resolução ConsUni nº 88 de 07 de maio de 2012, que Normatiza os Programas de Apoio ao estudante de graduação, possui diversos projetos e ações para promover a qualidade do ensino de graduação, dos quais merecem destaque:

A) Projetos de Assistência Estudantil

A DAEG (Divisão de Apoio ao Estudante da Graduação) é responsável pela execução dos programas de apoio aos estudantes da Graduação que objetivam minimizar os impactos sociais e econômicos que influenciam negativamente as condições de permanência do estudante na Universidade. Os Programas de Apoio se constituem como uma das estratégias de inclusão social e consiste no subsídio financeiro (bolsas) concedido ao estudante após o atendimento de critérios estabelecidos pelo Conselho Universitário da UFABC (Resolução ConsUni nº 59/2010) e outros editais próprios que estabelecem procedimentos para a seleção dos estudantes que serão atendidos. Este subsídio visa a oferecer condições para que os estudantes, que possivelmente tenham enfrentado e vencido grandes barreiras para acessar a universidade, não a abandonem em face dos problemas financeiros seus ou de suas famílias.

Os Programas de Apoio têm, portanto, grande impacto na mitigação do problema da evasão que ocorre nas universidades brasileiras. São eles:

- a) Bolsa Permanência: Destinada às despesas relacionadas às necessidades básicas (transporte, alimentação, vestuário, livros) do estudante.
- b) Bolsa Moradia 30: Destinada aos estudantes que necessitam morar fora de seu domicílio familiar, exclusivamente para fins educacionais.
- c) Bolsa-Auxílio-Participação em Eventos: Conforme Resolução ConsePE no 26 de 17 de Dezembro de 2008, este benefício tem a finalidade de suprir as despesas referentes à participação de alunos de Graduação em eventos científicos, culturais, esportivos, de lazer e de cidadania. O beneficiário deverá apresentar relatório de atividades desenvolvidas, bem como realizar a prestação de contas à comissão que autorizou a concessão da bolsa em até dez dias após o término do evento. O aluno que não cumprir esse procedimento no prazo fixado será advertido pela Universidade, podendo ficar suspenso dos programas de apoio estudantil da UFABC. As solicitações do recurso devem ser encaminhadas à Divisão Administrativa da Pró-Reitoria de Graduação.

B) Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT)

Este projeto tem como objetivo promover a adaptação do aluno ao projeto acadêmico da UFABC, orientando-o para uma transição tranquila e organizada do Ensino Médio para o Superior, em busca de sua independência e autonomia e a fim de torná-lo empreendedor de sua própria formação. O tutor é um docente dos quadros da UFABC que será responsável por acompanhar o desenvolvimento acadêmico do aluno. Será seu conselheiro, a quem deverá recorrer quando houver dúvidas a respeito de escolha de disciplinas, trancamento, estratégias de estudo, etc.

C) Iniciação à Pesquisa Científica

A Pesquisa Científica objetiva fundamentalmente contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, sendo assim fundamental em universidades como a UFABC. Considerando que ensino e pesquisa são indissociáveis, a Universidade acredita que o aluno não deve passar o tempo todo em sala de aula e sim buscar o aprendizado com outras ferramentas. A Iniciação Científica (IC) é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à realização do projeto pedagógico, sendo assim um instrumento de formação. A UFABC possui três programas de iniciação à pesquisa científica:

- a) Pesquisando Desde o Primeiro Dia (PDPD): Programa de concessão de bolsas destinado a alunos do primeiro ano da Universidade. Seus recursos são provenientes da Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad). Este programa visa dar ao aluno ingressante a ideia de que a pesquisa científico-pedagógica é parte fundamental de sua formação.
- b) Programa de Iniciação Científica – PIC: Programas de concessão de bolsas de Iniciação Científica, financiadas pela própria UFABC. O aluno também pode optar pelo regime voluntário, particularmente se estiver realizando estágio remunerado de outra natureza.
- c) Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC: Programa de concessão de bolsas do CNPq, por meio do qual a Pró-Reitoria de Pesquisa (ProPes) obtém anualmente uma quota institucional de bolsas. 31

D) Semana de Inserção Universitária

Para acolher os estudantes desde o seu ingresso, a UFABC organiza A Semana de Inserção Universitária, sob a responsabilidade da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial, da Pró-reitoria de Graduação - PROGRAD. Aos ingressantes são abordadas questões referentes à organização dos estudos e às particularidades do Projeto Pedagógico da UFABC, além de oferecer uma apresentação dos diferentes cursos da Universidade.

E) Projeto de Monitoria Acadêmica

A Monitoria Acadêmica tem o compromisso de desenvolver a autonomia e a formação integral dos alunos, incentivar a interação entre eles e os professores e propiciar apoio aos graduandos matriculados no BC&T e no BC&H. Na UFABC, essa atividade busca estimular no aluno monitor o senso de responsabilidade, de cooperação, a satisfação em ampliar conhecimentos e o empenho nas atividades acadêmicas. A prática da monitoria representa uma oportunidade para os estudantes compreenderem a importância da ética, da constante atualização e do empreendimento na própria formação, seja como um futuro profissional do mercado ou como pesquisador. Haverá um edital anual para a seleção de monitores em duas modalidades: um edital para blocos de disciplinas dos três quadrimestres dos Bacharelados Interdisciplinares e outro edital para os cursos específicos vinculados aos Bacharelados Interdisciplinares. As atividades de monitorias são dimensionadas pelos docentes de cada disciplina, e acompanhadas por meio de relatórios e avaliações periódicas. O monitor auxilia os demais alunos da disciplina, levantando dúvidas a cerca dos conteúdos e exercícios (teóricos/práticos). A Monitoria Acadêmica é um projeto de apoio estudantil, e por isso os alunos monitores recebem auxílio financeiro pelo desenvolvimento destas atividades. Entretanto, a ênfase dada ao programa de monitoria acadêmica, está focada ao processo de

desenvolvimento de conhecimento e maturidade profissional dos alunos, permitindo-lhes desenvolver ações que possibilitem a ampliação de seus conhecimentos.

1. Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial – PEAT (maiores informações em: <http://prograd.ufabc.edu.br/peat>);
2. Iniciação científica (maiores informações em: <http://ic.ufabc.edu.br/images/manual.pdf>);
3. Monitoria acadêmica (maiores informações em: <http://prograd.ufabc.edu.br/monitoria>);
4. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID (maiores informações em: <http://pibidufabc.wordpress.com/>);
5. Ações extensionistas (cursos, bolsas, eventos, etc.) (maiores informações em: <http://proex.ufabc.edu.br/>).

F) Programas de mobilidade nacional e internacional

O atendimento ao aluno participante de programas de mobilidade nacional e internacional é realizado por intermédio da Assessoria de Relações Internacionais – ARI, com o apoio da PROAP, PROGRAD e Centros. À ARI compete o suporte à documentação, acordos e contatos entre os diversos entes - instituições de ensino, parceiros internacionais, agências de fomento, residências e moradias, administradoras de seguro-saúde - e instrução e monitoramento dos processos de cada estudante. A PROAP promove oficinas de integração e oferece apoio psicológico aos discentes. Os Centros e coordenações de cursos avaliam e repassam planos de trabalho, equivalências e estágios, além de apoiar o contato com instituições de ensino internacionais. A PROGRAD realiza o afastamento conforme demanda da ARI.

G) Incentivo à aprendizagem de língua estrangeira

A UFABC possui dois programas para a qualificação de discentes para o exercício de atividades inerentes ao uso da língua estrangeira. O Curso de Língua Inglesa Presencial (CLIP) visa oferecer, gratuitamente, o ensino do idioma aos estudantes de graduação e servidores da UFABC. O CLIP assume um caráter socioeconômico e de valorização da excelência, visto que busca contemplar, preferencialmente, os alunos de excelência beneficiados pela Bolsa Permanência. Os módulos ofertados até então foram Iniciante, Elementar, Pré-intermediário e Intermediário, sendo que o curso já disponibilizou, desde 2011, 303 vagas para discentes de graduação. O Curso de Língua Inglesa Online é um curso de inglês online do Programa Inglês sem Fronteiras (IsF), uma iniciativa do Ministério da Educação por intermédio da Secretaria de Educação Superior (SESU/MEC) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), destinado aos alunos de graduação e pós-graduação, de instituições de ensino superior públicas e privadas brasileiras. São ofertadas vagas em nível iniciante, básico, pré-intermediário, intermediário e avançado.

H) Programa de Assistência ao Docente

A Assistência ao Docente consiste em um programa institucional, pelo qual os alunos regularmente matriculados nos cursos de pós-graduação da UFABC podem realizar atividades didático-pedagógicas em disciplinas de graduação da UFABC, sob supervisão dos docentes. Além de possibilitar a aquisição de experiência em atividades de ensino importantes para a

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

ampla formação dos pós-graduandos, aproxima os discentes dos diferentes níveis, proporcionando apoio acadêmico aos alunos matriculados na graduação da UFABC. O programa é regulamentado por Resolução ConsEPE nº 164.

10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, por meio da participação do estudante em atividades de complementação da formação social, humana e cultural; atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo e atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional. A carga horária total destinada às atividades complementares no curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia é de 120 horas. Convém informar que as atividades complementares poderão ser realizadas na própria UFABC ou em organizações públicas e privadas. A pontuação e outros aspectos da organização das Atividades Complementares são explicitados nas Resoluções nº 43/2009 e 58/2010 do ConsEPE.

11 ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular é uma disciplina de Síntese e Integração de Conhecimentos e a sua realização representa uma vivência imprescindível aos estudantes de Engenharia.

Além de ser obrigatório para a obtenção do diploma em qualquer modalidade de Engenharia da UFABC, o Estágio Curricular tem como objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

O Estágio Curricular é uma disciplina obrigatória, regulamentada pela resolução ConsEPE Nº 158/2013, com matrícula quadrimestral e com carga horária total mínima de 168 horas, que o aluno deverá cursar preferencialmente no último ano de sua formação acadêmica.

Cada curso de Engenharia tem um Coordenador da Disciplina Estágio Curricular, que é um professor da UFABC credenciado pelo curso para avaliar o Plano de Atividades e o Histórico Escolar do aluno. Se forem atendidos os requisitos para se matricular na disciplina Estágio Curricular, será designado um Professor Orientador (também docente da UFABC credenciado pelo curso), para acompanhar o estágio do estudante no quadrimestre letivo, avaliar o Relatório de Estágio e atribuir um conceito. O Supervisor, dentro da instituição onde o estudante realiza o estágio, é também corresponsável pelo relatório e pelo cumprimento do Plano de Atividades.

Na avaliação será verificado se o estágio cumpriu o seu papel de aprendizado e aplicação de conhecimento na área proposta e se está de acordo com o Projeto Pedagógico e do Regulamento de Estágio do curso.

A solicitação de matrícula no Estágio Curricular é feita diretamente na Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) ou outro setor administrativo da UFABC que venha a substituí-la. A lista de documentos necessários para solicitação da matrícula encontra-se disponível em cecs.ufabc.edu.br. Somente as atividades de Iniciação Científica efetuadas na UFABC, estágio similar cumprido em outra graduação da UFABC e atividades de extensão realizadas na UFABC poderão (ou não) ser deferidas para equivalência de estágio, caso atendam os requisitos descritos na Resolução de Estágio ConsEPE Nº 158/2013.

12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Conforme Resolução ConCECS Nº 17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la), que regulamenta as normas gerais para o Trabalho de Graduação em Engenharia, o Trabalho de Graduação (TG) dos cursos de Engenharia consiste em uma atividade de Síntese e Integração de Conhecimentos adquiridos ao longo do curso, abordando um tema pertinente aos cursos de Engenharia e sob orientação de um Professor Orientador definido pelas coordenações de curso ou pelos responsáveis pela gestão das disciplinas, indicado pelo coordenador do curso.

A execução do TG é dividida em 03 disciplinas quadrimestrais sequenciais denominadas Trabalho de Graduação I (TGI), Trabalho de Graduação II (TGII) e Trabalho de Graduação III (TGIII), específicas para cada modalidade de Engenharia. A conclusão do TGI se dá através da apresentação do Projeto de Pesquisa e definição de seu respectivo Orientador e, quando aplicável, coorientador. Para o TGII, a conclusão se dá através de um Relatório Parcial do desenvolvimento da execução do Trabalho de Graduação. O TGIII tem seu término caracterizado pela apresentação do Trabalho de Graduação final, conforme formato, regras e calendário definidos por cada curso de engenharia.

Cada um dos cursos deve oferecer e ser responsável por suas três disciplinas de Trabalho de Graduação. O TG deverá cumprir os seguintes objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Todo TG deverá, necessariamente, ser acompanhado por um Professor Orientador, por todo o período no qual o aluno desenvolver o seu trabalho, até a avaliação final.

As demais informações sobre a regulamentação geral do Trabalho de Graduação encontram-se na Resolução ConCECS Nº17 (ou outra Resolução que venha a substituí-la) e nas normas específicas de cada curso de engenharia, disponível em cecs.ufabc.edu.br.

As normas específicas e complementares para a realização do Trabalho de Graduação em Engenharia de Materiais podem ser consultadas no Boletim de Serviço nº423 de 5 de dezembro de 2014, da página 56 à página 59.

13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O Sistema de Avaliação é por meio de conceitos, o qual permite uma análise mais qualitativa do aproveitamento do aluno. Os conceitos são:

Conceitos

A	Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria.
B	Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos da disciplina.
C	Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados.
D	Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Neste caso, o aluno é aprovado esperando-se que ele tenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.
F	Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
O	Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
I	Incompleto. Indica que uma pequena parte dos requisitos da disciplina curso precisa ser completada. Este grau deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.

A metodologia e os critérios de recuperação são regulamentados pela Resolução ConsEPE Nº 182, de 23 de outubro de 2013, ou outra Resolução que venha a substituí-la.

Dado o caráter qualitativo do sistema, é indicado que sejam realizadas ao menos duas avaliações em cada disciplina durante o período letivo. São apoiadas e incentivadas as iniciativas de se gerar novos documentos de avaliação, como atividades extraclasse, tarefas em grupo, listas de exercícios, atividades em sala e/ou em laboratório, observações do professor, auto-avaliação, seminários, exposições, projetos, sempre no intuito de se viabilizar um processo de avaliação que não seja apenas qualitativo, mas que se aproxime de uma avaliação contínua.

No decorrer da vida acadêmica dos estudantes de graduação da UFABC são gerados coeficientes de avaliação com base nas disciplinas e créditos cursados, nos conceitos obtidos e no número de quadrimestres de permanência do estudante na Universidade. Estes coeficientes servem para a avaliação geral e elaboração de políticas para os cursos de graduação de UFABC, e também para subsidiar processos internos de suporte pedagógico e seleção. O Coeficiente de Rendimento (CR), o Coeficiente de Aproveitamento (CA) e o Coeficiente de Progressão (CP_k), definidos na Resolução ConsEPE 147/2013.

Coeficiente de Rendimento (CR): é um número que mostra como vem sendo o aproveitamento do aluno em relação às disciplinas cursadas. O cálculo do **CR** leva em conta a

média ponderada dos conceitos obtidos nas disciplinas cursadas, considerando seus respectivos créditos.

Coefficiente Acadêmico é um número definido pela média dos melhores conceitos obtidos em todas as disciplinas cursadas pelo aluno a partir da matriz sugerida para o curso. Seu cálculo é idêntico ao do CR, mas no caso de o aluno ter feito a mesma disciplina mais de uma vez devido ao conceito obtido na primeira vez ser insuficiente, somente são contabilizados os créditos e o maior conceito obtidos na disciplina

Coefficiente de Progressão Acadêmica (CPk): é um número que informa a razão entre os créditos das disciplinas aprovadas e o número total de créditos do conjunto de disciplinas considerado. O valor do **CPk** cresce à medida que o aluno vai sendo aprovado nas disciplinas. Quando **CPk** alcançar valor unitário, o aluno concluiu aquele conjunto de disciplinas.

14 INFRAESTRUTURA

14.1 INSTALAÇÕES, LABORATÓRIOS E BIBLIOTECA

14.1.1 Biblioteca

A Biblioteca da UFABC no campus Santo André, criada em setembro de 2006, tem por objetivo o apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade. Trata-se de uma biblioteca central, aberta também à comunidade externa, e regularmente registrada junto ao Conselho Regional de Biblioteconomia, 8ª Região, sob o nº 3706.

Acervo

O acervo da Biblioteca atende aos discentes, docentes, pesquisadores e demais pessoas vinculadas à Universidade, para consulta local e empréstimos, e quando possível aos usuários de outras Instituições de Ensino e Pesquisa, através do Empréstimo Entre Bibliotecas – EEB, e ainda atenderá a comunidade externa somente para consultas locais. A coleção da Biblioteca é composta por livros, recursos audiovisuais (DVDs, CD-Roms), softwares, e anais de congressos e outros eventos.

Periódicos

A UFABC participa, na qualidade de universidade pública, do Portal de Periódicos da CAPES, que oferece acesso a textos selecionados em publicações periódicas internacionais e nacionais, além das mais renomadas publicações de resumos, cobrindo todas as áreas do conhecimento. O Portal inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica de acesso gratuito na Web. A Biblioteca conta com pessoal qualificado para auxiliar a comunidade acadêmica no uso dessas ferramentas.

Política de Desenvolvimento de Coleções

Aprovado pelo Comitê de Bibliotecas e em vigor desde em 14 de novembro de 2006, o manual de desenvolvimento de coleções define qual a política de atualização e desenvolvimento do acervo. Essa política delinea as atividades relacionadas à localização e escolha do acervo bibliográfico para respectiva obtenção, sua estrutura e categorização, sua manutenção física preventiva e de conteúdo, de modo que o desenvolvimento da Biblioteca ocorra de modo planejado e consonante as reais necessidades.

Projetos desenvolvidos pela da Biblioteca

Além das atividades de rotina, típicas de uma biblioteca universitária, atualmente estão em desenvolvimento os seguintes projetos:

Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFABC

A Biblioteca possui, desde agosto de 2009, o sistema online TEDE (desenvolvido pelo IBICT / MC&T) para disponibilização de Teses e Dissertações defendidas nos programas de pós-graduação da instituição;

Repositório Digital da UFABC - Memória Acadêmica

Encontra-se, em fase de implantação, o sistema para gerenciamento do Repositório Digital da UFABC. O recurso oferece um espaço onde o professor pode fornecer uma cópia de cada um de seus trabalhos à universidade, de modo a compor a memória unificada da produção científica da instituição;

Ações Culturais

Com o objetivo de promover a reflexão, a crítica e a ação nos espaços universitários, e buscando interagir com seus diferentes usuários, a Biblioteca da UFABC desenvolve o projeto cultural, intitulado “Biblioteca Viva”.

Convênios

A Biblioteca desenvolve atividades em cooperação com outras instituições, externas à UFABC, em forma de parcerias, compartilhamentos e cooperação técnica.

IBGE

Com o objetivo de ampliar, para a sociedade, o acesso às informações produzidas pelo IBGE, a Biblioteca firmou, em 26 de agosto de 2007, um convênio de cooperação técnica com o Centro de Documentação e Disseminação de Informações do IBGE. Através desse acordo, a Biblioteca da UFABC passou a ser biblioteca depositária das publicações editadas por esse órgão.

EEB – Empréstimo Entre Bibliotecas

Esse serviço estabelece um convênio de cooperação que potencializa a utilização do acervo das instituições universitárias participantes, favorecendo a disseminação da informação entre universitários e pesquisadores de todo o país. A Biblioteca da UFABC já firmou convênio com as seguintes Bibliotecas das seguintes faculdades / institutos

IB - Instituto de Biociências / USP;

CQ - Conjunto das Químicas / USP;

POLI - Escola Politécnica / USP;

FEA - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade / USP;

IF – Instituto de Física / USP;

IEE - Instituto de Eletrotécnica e Energia / USP;

IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares;

EACH – USP Leste

IAG - Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas - USP

FSP - Faculdade de Saúde Pública / USP

FFLCH - Faculdade Filosofia, Letras e Ciências Humanas / USP

IME - Instituto de Matemática e Estatística/ USP

SEMASA - Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André

Instituto Mauá

Biblioteca Metrô Neli Siqueira

Fundação Getúlio Vargas - Unidade São Paulo.

Universidade Presbiteriana Mackenzie - Unidade São Paulo.

FSA - Universidade Fundação Santo André

USCS - Universidade de São Caetano do Sul

FAINC - Faculdades Integradas Coração de Jesus

Espaço Físico

Está contemplada, dentro do projeto do Campus da UFABC, uma Biblioteca Central, que está instalada no Bloco Cultural. Sua estrutura física será distribuída em dois pavimentos, em uma área total construída de 2901,47m². Nesse prédio, está prevista uma área para acervo com capacidade para 150 mil volumes, e espaços para estudo individual e em grupo para 185 usuários. Haverá também 18 terminais de consulta online, para acesso às bases de dados assinadas e demais recursos digitais, além do espaço multimídia. Destaca-se também o projeto para as áreas de processamento técnico, restauro e atividades de apoio ao atendimento aos usuários, adequadas para se oferecer um espaço próprio de biblioteca universitária.

14.1.2 Laboratórios

A Universidade Federal do ABC possui Laboratórios de Pesquisa e Laboratórios Didáticos. Dentre os laboratórios que atendem à Graduação, existem três grandes classificações:

- Laboratórios Didáticos Úmidos
- Laboratórios Didáticos Secos
- Laboratórios Didáticos de Informática

A Coordenadoria dos Laboratórios Didáticos (CLD), vinculada à Pró-Reitoria de Graduação, é responsável pela gestão administrativa dos laboratórios didáticos e por realizar a interface entre docentes, discentes e técnicos de laboratório nas diferentes áreas, de forma a garantir o bom andamento dos cursos de graduação, no que se refere às atividades práticas em laboratório. A CLD é composta por um Coordenador dos Laboratórios Úmidos, um Coordenador dos Laboratórios Secos e um Coordenador dos Laboratórios de Informática e Práticas de Ensino, bem como equipe técnico-administrativa. Dentre as atividades da CLD destacam-se o atendimento diário a toda comunidade acadêmica; a elaboração de Política de Uso dos Laboratórios Didáticos e a análise e adequação da alocação de turmas nos laboratórios em cada quadrimestre letivo, garantindo a adequação dos espaços às atividades propostas em cada disciplina e melhor utilização de recursos da UFABC.

Os laboratórios são dedicados às atividades didáticas práticas que necessitem de infraestrutura específica e diferenciada, não atendidas por uma sala de aula convencional.

- Laboratórios Didáticos Secos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem de uma infraestrutura com bancadas e instalação elétrica e/ou instalação hidráulica e/ou gases, uso de kits didáticos e mapas, entre outros.

- Laboratórios Didáticos Úmidos são espaços destinados às aulas da graduação que necessitem manipulação de agentes químicos ou biológicos, uma infraestrutura com bancadas de granito, com capelas de exaustão e com instalações hidráulica, elétrica e de gases.
- Laboratórios Didáticos de Informática são espaços destinados às aulas práticas de informática que façam uso de computadores e tecnologia da informação, com acesso à internet e softwares adequados para as atividades desenvolvidas.

O gerenciamento da infraestrutura dos laboratórios didáticos, materiais, recursos humanos, normas de utilização, de segurança, treinamento, manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos estão sob a responsabilidade da Coordenação de Laboratórios Didáticos.

Cada sala de suporte técnico dos laboratórios didáticos acomoda técnicos com as seguintes funções:

- Nos períodos extra-aula, auxiliam os alunos de graduação e pós-graduação em suas atividades práticas (projetos de disciplinas, iniciação científica, mestrado e doutorado), bem como cooperam com os professores para testes e elaboração de experimentos e preparação do laboratório para a aula prática.
- Nos períodos de aula, oferecem apoio para os professores durante o experimento. Para isso, os técnicos são alocados previamente em determinadas disciplinas, conforme a sua formação (eletrônico, eletrotécnico, materiais, mecânico, químicos, biológicos).

Além dos técnicos, a sala de suporte armazena alguns equipamentos e kits didáticos utilizados nas disciplinas. Os técnicos trabalham em esquema de horários alternados, possibilitando o apoio às atividades práticas ao longo de todo período de funcionamento da UFABC, das 08 às 23h.

A alocação de laboratórios didáticos para as turmas de disciplinas com carga horária prática ou aquelas que necessitem do uso de um laboratório é feita pelo coordenador do curso, a cada quadrimestre, durante o período estipulado pela Pró-Reitoria de Graduação. Atividades como treinamentos, instalação ou manutenção de equipamentos nos laboratórios didáticos são previamente agendadas com a equipe técnica responsável e acompanhadas por um técnico de laboratório.

Laboratórios Didáticos Úmidos

Os laboratórios didáticos úmidos comuns estão estabelecidos no 6º andar do bloco B da UFABC. Dois laboratórios são de uso geral, um é de uso geral, com ênfase em microbiologia, e outro é de uso geral, com ênfase em análise química.

A estrutura básica dos laboratórios é composta por:

- duas bancadas centrais de granito (com seis pontos de saída de gás, três pias centrais, uma pia lateral e três pontos duplos de alimentação elétrica, distribuídos uniformemente em cada bancada), no laboratório 601 as duas bancadas centrais são de polietileno.
- uma bancada lateral para alocação de equipamentos;
- uma capela de exaustão; e
- uma sala de suporte técnico com uma bancada de preparação e outra com computadores.

O corpo técnico conta com profissionais da área química, eletrotécnica, eletrônica e mecânica, que desempenham diversas funções, entre elas podemos citar: preparação de soluções; disposição de peças; manipulação de substâncias químicas como ácidos, bases, sais e outras; seleção e preparação de material e equipamentos a serem utilizados em aulas práticas; montagem e acompanhamento de experimentos; controle dos estoques (vidrarias e reagentes) e zelo pela limpeza e conservação de vidrarias, bancadas e equipamentos em geral dos laboratórios didáticos úmidos.

Laboratórios Didáticos Secos

Esses laboratórios estão localizados no sétimo andar do bloco B. Os quatro laboratórios secos possuem a mesma infra-estrutura física, composta pelos seguintes itens:

- Duas bancadas centrais recobertas com tapete isolante de borracha e com nove pontos duplos de alimentação elétrica distribuídos uniformemente;
- Uma bancada lateral com computadores;
- Sala de suporte técnico.

Em cada bancada é possível acomodar 18 alunos (nove em cada lado da bancada, ou seja, três grupos de três alunos), resultando em um total de 36 alunos por turma de laboratório.

Cada sala de suporte técnico acomoda técnicos, com as seguintes funções:

- Nos períodos extra-aula, auxiliar os alunos de graduação e pós-graduação em suas atividades práticas (projetos de disciplinas, iniciação científica, mestrado e doutorado), bem como cooperar com os professores para a elaboração de novos experimentos e preparação do laboratório para a aula prática.
- Nos períodos de aula, oferecer apoio para os professores durante o experimento. Para isso, os técnicos são alocados previamente em determinadas disciplinas, conforme a sua formação (eletrônico, eletrotécnico, materiais e mecânico).

Além dos técnicos, a sala de suporte técnico também funciona como almoxarifado, armazenando todos os equipamentos e kits didáticos utilizados durante o trimestre. Em um dos laboratórios há uma instalação própria para o funcionamento dos equipamentos relacionados às disciplinas de tecnologia dos materiais, como por exemplo, um conjunto de equipamentos para a preparação de amostras para metalografia.

Laboratórios dedicados ao curso de engenharia de materiais

O curso de Engenharia de Materiais conta com dois laboratórios dedicados ao curso: Laboratório Didático de Engenharia de Materiais I e Laboratório Didático de Engenharia de Materiais II (ou Laboratório de Materiais I e Laboratório de Materiais II, por simplicidade). Estes laboratórios estão localizados no 5º pavimento da torre 1 do bloco A do Campus Santo André da UFABC. A planta deste pavimento é mostrada na figura 1. O Laboratório de Materiais I (figura 2) compreende uma área de 83,14 m² e uma sala anexa de 8,82m², enquanto o Laboratório de Materiais II (figura 3) possui área de 98,85m² e uma sala anexa de 8,10m².

Além dos equipamentos experimentais, descritos a seguir, cada um destes laboratórios conta com um computador e projetor multimídia, para suporte à apresentação das aulas. Estes laboratórios dão suporte às disciplinas experimentais da grade curricular do curso de Engenharia de Materiais, além daquelas que contém parte dos seus créditos em atividades

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

experimentais. Além das atividades didáticas de graduação, estes laboratórios são utilizados no desenvolvimento de projetos de iniciação científica, trabalho de graduação e mesmo de pós-graduação.

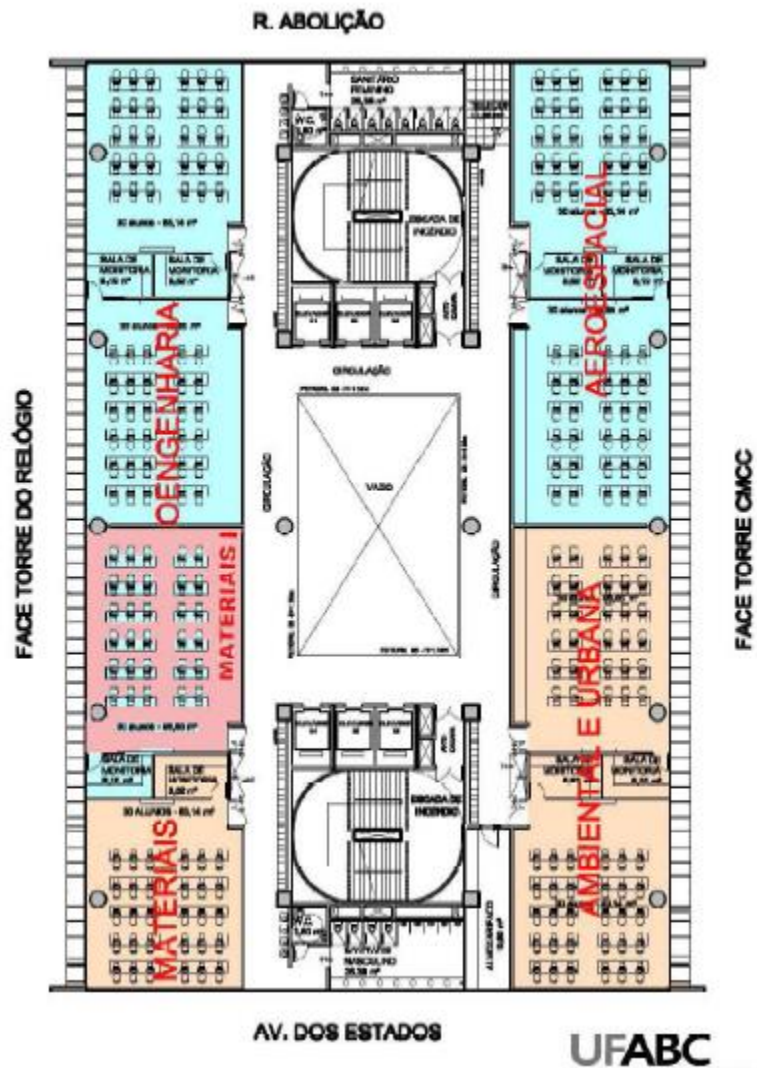


Figura 1. Planta do 5º andar Bloco A Torre 1.

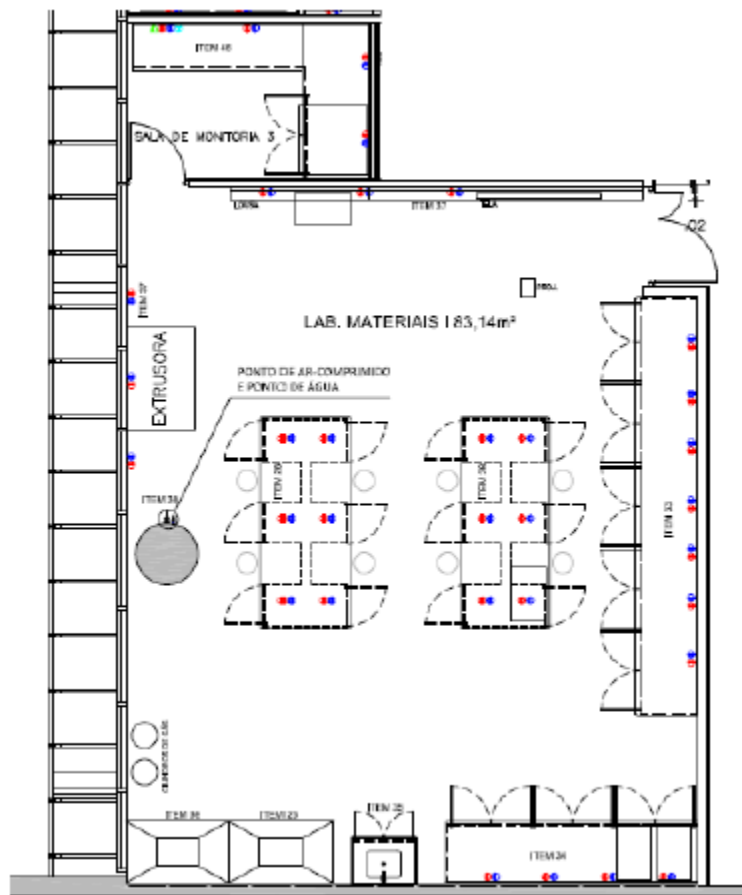


Figura. 2. Planta do Laboratório de Materiais I

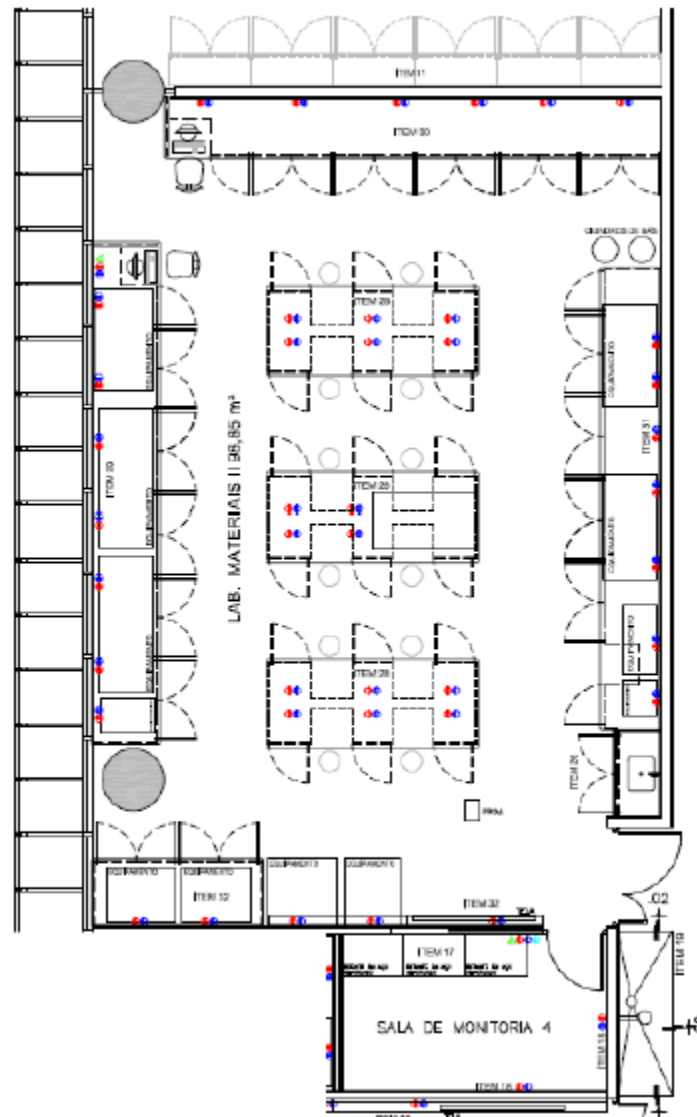


Figura. 3. Planta do Laboratório de Materiais II

As tabelas 5 e 6 listam os principais equipamentos atualmente instalados nos Laboratório de Materiais I e II, respectivamente.

Laboratórios didáticos do curso também estão localizados no subsolo do bloco A, com a instalação de equipamentos principalmente de processamento e análise / caracterização de materiais poliméricos, metálicos, cerâmicos e compósitos.

Como alternativa para dar suporte aos experimentos, seja na forma de demonstração ou coleta e preparação de dados para as disciplinas experimentais, a UFABC conta com a Central Experimental Multiusuários, localizada no térreo do bloco B, com equipamentos de ponta para uso dos professores e alunos de pós-graduação e iniciação científica. Para o uso dos equipamentos, o professor pode solicitar um treinamento e tornar-se apto a operar o equipamento junto com o técnico ou professor responsável e fazer demonstrações para grupos de alunos da sua disciplina.

Tabela 5: Principais equipamentos instalados no Laboratório de Materiais I.

Quantidade	Equipamento
1	Capela, com exaustão e água.
1	Capela de fluxo laminar
1	Pia de laboratório.
1	Cortadeira de peças cerâmicas
2	Estufa
2	Bancadas móveis com tomadeira (3m x 1m), multímetros, osciloscópios, fontes de corrente
1	Forno tubular
1	Mufla
1	Balança analítica digital com acessório para medida de densidade.
1	Extrusora monorroscas

Tabela 6: Principais equipamentos instalados no Laboratório de Materiais II.

Quantidade	Equipamento
1	Microscópio ótico com sistema de aquisição e análise de imagens e computador acoplado
1	Durômetro universal.
1	Microdurômetro
1	Máquina de ensaio de impacto de 30 Joules.
1	Máquina de ensaio de impacto de 150 Joules.
1	Entalhadeira
1	Viscosímetro
1	Plastômetro
1	Conjunto de peneiras vibratórias
1	Laminador de metais.
1	Máquina de ensaios mecânicos universal de 50 KN (tração, compressão e flexão)
1	Bomba de vácuo mecânica.

A seguir temos a lista de equipamentos que compõem a Central Experimental Multiusuário UFABC:

- Cromatógrafo líquido acoplado ao espectrômetro de massas com detector de massas, HPLC preparativo (LC-MS)/ Waters – Micromass
- Sistema de Cromatografia líquido analítico / Waters
- Analisador Elementar modelo FLASH EA1112 CHNS-o, marca Thermofinnigan
- Sistema de cromatografia integrada GPC/SEC (Gel Permeation) PL-GPC 220 – Polymer Laboratories (Varian Inc)
- Cromatógrafo a gás com espectroscopia de massa 4000 CG-MS Varian

- Ressonância Magnética Nuclear 500 MHz (Varian)
- Analisador Dinâmico Mecânico (TA Instruments) DMA Q800
- Calorímetro Exploratório de Varredura (TA Instruments) DSC Q-series
- Análise Termogravimétrica (TA Instruments) TGA Q500
- Espectrofotômetro Absorção de Atômica de Alta Resolução-AnalytikJenaAG
- Espectrofotômetro de Absorção e emissão Atômica Para análises Multielementares AnalytikJenaAG
- Espectrômetro de Emissão por Plasma/ICP-OES, Marca Varian, serie 700
- Forno de Microondas Multiware 3000-Anton-Paar
- Espectrofotômetro Infra-Vermelho por transformada de Fourier (FTIR), Varian, acoplado ao Microscópio AIM 8800
- Vibrating Sample magnetometer – Lakeshore, modelo 7407
- EMX Plus Electron-Spin Resonance Spectrometer System (EPR)-Bruker
- Sala para preparação de amostras: balança analítica, ultrassom, cortadeira de metais/cerâmica, capela de exaustão.
- Espectrofotômetro de fluorescência, Cary Eclipse (Varian)
- Espectrofotômetro fotodiodo ultravioleta-visível, Cary 50 (Varian)
- Dicroísmo Circular, Modelo J 815- Spectropolarimeter-(CD-ABS) - Jasco Incorporated
- Microscópio de Fluorescência AXIO - Observer A1, Marca Zeiss
- Microscópio AFM/SPM modelo N9411A, serie 5500, -Agilent
- Potenciostato/galvanostato PGSTAT302 Methrohm Pensalab
- Microscópio eletroquímico Modular SECM
- Difratômetro de Raios-X – Discover D8 Bruker com opcionais de microdifração, texturização e reflectometria de filmes finos, câmaras de alta e baixa temperatura e sistema de detecção de alta resolução.
- Microscópio eletrônico de varredura JEOL modelo JMS-6701F – Alta resolução
- Microscópio óptico Axioskop 40 A Pol com fototubo, com iluminação transmitida e refletida (Carl Zeiss)
- Equipamentos Laboratório de óptica: mesas ópticas, laser e acessórios
- Freezer Vertical Revco ULT 2186-5-D, sistema de back-up de CO2
- Centrifuga de supervelocidade refrigerada, modelo Evolution RC-5C plus, marca Sorvall
- Sistema de medidas de propriedades físicas (PPMS) Evercool – Quantun Design
- Difratômetro de Raios-X – Focus D8 Bruker para difratometria do pó.
- Sistema de evaporação de metais a alto vácuo

14.1.3 Recursos Tecnológicos

Na UFABC, todas as salas de aulas, de ambos os campi, são equipadas com recurso audiovisual, sistema de som, computadores e acesso à internet, através de uma conexão de alta velocidade, além da estrutura convencional com os quadros negros ou magnéticos. Ainda, os alunos podem acessar a rede através de qualquer computador disponível, além da infraestrutura de rede sem fio *Wi-Fi*, que pode ser acessada livremente por seus alunos ou docentes que possuem computadores portáteis.

15 DOCENTES

Os docentes credenciados no curso Engenharia de Materiais são doutores, contratados em Regime de Dedicção Exclusiva. A área de formação e de atuação dos docentes do curso contempla as áreas de formação do engenheiro de materiais. A integração entre esses docentes incentiva a formação interdisciplinar do egresso formado na UFABC.

	I Nome	Área de Formação – Doutor(a) em:	Titulação	Regime de Dedicção
1	Alejandro Andrés Zuñiga Páez	Materials Science and Engineering	Doutorado	DE
2	Alexandre José de Castro Lanfredi	Física da Matéria Condensada – Materiais Cerâmicos Supercondutores	Doutorado	DE
3	Anne Cristine Chinellato	Ciência e Engenharia de Materiais	Doutorado	DE
4	Carlos Triveño Rios	Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
5	Cedric Rocha Leão	Física	Doutorado	DE
6	Christiane Ribeiro	Tecnologia Nuclear - Materiais	Doutorado	DE
7	Daniel Scodeler Raimundo	Ciências	Doutorado	DE
8	Daniel Zanetti de Florio	Tecnologia Nuclear – Materiais – Cerâmicas Eletro-eletrônicas	Doutorado	DE
9	Danilo Justino Carastan	Engenharia Metalúrgica e de Materiais - Materiais Poliméricos	Doutorado	DE
10	Demétrio Jackson dos Santos	Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
11	Derval dos Santos Rosa	Engenharia Química – Materiais Poliméricos	Doutorado	DE
12	Érika Fernanda Prados	Ciência e Engenharia de Materiais	Doutorado	DE
13	Everaldo Carlos Venâncio	Físico Química de Polímeros	Doutorado	DE
14	Gerson Luiz Mantovani	Ciência e Engenharia de Materiais	Doutorado	DE
15	Humberto Naoyuki Yoshimura	Ciência e Engenharia de Materiais - Metalurgia	Doutorado	DE
16	Jeroen Schoenmaker	Ciências	Doutorado	DE
17	Jeverson Teodoro Arantes Jr	Física da Matéria Condensada - Materiais Semicondutores Nanoestruturados	Doutorado	DE
18	José Carlos Moreira	Engenharia de Materiais e Metalúrgica, com ênfase em	Doutorado	DE

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

Materiais Poliméricos				
19	José Fernando Queiruga Rey	Tecnologia Nuclear – Materiais – Cerâmicas Eletro-eletrônicas	Doutorado	DE
20	Juliana Marchi	Tecnologia Nuclear - Materiais	Doutorado	DE
21	Luiz Fernando Grespan Setz	Tecnologia Nuclear - Materiais	Doutorado	DE
22	Marcia Tsuyama Escote	Física	Doutorado	DE
23	Marcio Gustavo di Vernieri Cuppari	Engenharia Mecânica	Doutorado	DE
24	Renata Ayres Rocha	Ciência e Tecnologia Nuclear – Materiais – Síntese de Cerâmicas Eletro-eletrônicas	Doutorado	DE
25	Renato Altobelli Antunes	Tecnologia Nuclear – Materiais - Corrosão	Doutorado	DE
26	Suel Eric Vidotti	Ciência e Engenharia de Materiais	Doutorado	DE
27	Sydney Ferreira Santos	Ciência e Engenharia de Materiais – Materiais Metálicos	Doutorado	DE
28	Vania Trombini Hernandes	Ciência e Engenharia de Materiais	Doutorado	DE

Observação: DE = Dedicção Exclusiva.

15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Materiais foi nomeado pela Portaria CECS nº 45, de 23 de outubro de 2013, e é composto pelos docentes listados abaixo, conforme Resolução ConsEPE nº 179, de 21 de junho de 2014, que institui o NDE no âmbito dos cursos de Graduação da UFABC e estabelece suas normas de funcionamento.

Alexandre José de Castro Lanfredi
Carlos Henrique Scuracchio
Daniel Zanetti de Florio
Derval dos Santos Rosa
Everaldo Carlos Venancio
Gerson Luiz Mantovani
Humberto Naoyuki Yoshimura
Marcia Tsuyama Escote
Renato Altobelli Antunes
Sydney Ferreira Santos

O NDE do curso de Engenharia de Materiais é constituído conforme as orientações da Comissão Nacional de Educação Superior (CONAES), segundo o Parecer CONAES nº 4, de 17 de

junho de 2010¹, e a Portaria nº 147, de 2 de fevereiro de 2007². São atribuições do Núcleo Docente Estruturante (NDE):

1. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
2. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo
3. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
4. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Graduação.

¹ Cf. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=15712&Itemid=1093. Acesso em 02 set. 2014.

² *Idem*.

16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

Buscando conhecer, avaliar e aprimorar a qualidade e os compromissos de sua missão, a Universidade Federal do ABC (UFABC) tem implementado mecanismos de avaliação permanente para a efetividade do processo de ensino-aprendizagem, visando compatibilizar a oferta de vagas, os objetivos do Curso, o perfil do egresso e a demanda do mercado de trabalho para o curso.

Um dos mecanismos adotados é a avaliação realizada pelo SINAES que, por meio do Decreto N° 5.773, de 9 de maio de 2006, dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. O decreto define através do § 3º de artigo 1º que a avaliação realizada pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES constituirá referencial básico para os processos de regulação e supervisão da educação superior, a fim de promover a melhoria de sua qualidade. Esta avaliação tem como componentes os seguintes itens:

1. Avaliação institucional, que contempla um processo de autoavaliação realizado pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da Instituição de Educação Superior, já implantada na UFABC, e de avaliação externa in loco realizada por avaliadores institucionais capacitados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais (INEP);
2. Avaliação de curso, que considera um conjunto de avaliações: avaliação dos pares (in loco), avaliação dos estudantes (questionário de Avaliação Discente da Educação Superior – ADES, enviado à amostra selecionada para realização do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE), avaliação da Coordenação (questionário específico) e dos Professores do Curso e da CPA;
3. Avaliação do Desempenho dos estudantes ingressantes e concluintes, que corresponde à aplicação do ENADE aos estudantes que preenchem os critérios estabelecidos pela legislação vigente.

Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso deve agir na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso, em função da análise e estabelecimento de ações, a partir dos resultados obtidos. Tais mecanismos deverão contemplar as necessidades da área do conhecimento que os cursos estão ligados, as exigências acadêmicas da Universidade, o mercado de trabalho, as condições de empregabilidade, e a atuação profissional dos formandos, entre outros. Poderão ser utilizados mecanismos especificamente desenvolvidos pelas coordenações dos cursos atendendo a objetivos particulares, assim como mecanismos genéricos como:

- a) na apresentação dos estágios curriculares ou extracurriculares, poderá ser contemplada a participação de representantes do setor produtivo na banca examinadora que propiciem a avaliação do desempenho do estudante e do curso sob o enfoque da empresa ou ainda ligado as Instituições de Ensino Superior, com o enfoque acadêmico;

- b) na banca de avaliação do Trabalho de Graduação, poderá haver a participação de representantes do setor produtivo e/ou docentes dos colegiados de Curso;
- c) análise da produção tecnológica desenvolvida pelo corpo docente do curso.

O processo de avaliação de disciplinas na Universidade é composto por avaliações realizadas online com discentes e docentes ao final de cada quadrimestre. Uma vez ao ano, ocorre também a avaliação de cursos, e o acesso ao sistema de todas as avaliações é realizado de maneira controlada e com utilização de senha.

Após a aplicação da avaliação, os dados são tabulados e são elaborados três tipos de relatórios: no primeiro, são apresentados os resultados obtidos por cada turma; no segundo, são explicitados os resultados obtidos por todas as turmas em que foram ofertadas a mesma disciplina; e, no terceiro, são demonstrados todos os resultados conjuntamente, como um perfil do ensino de Graduação da Instituição.

Os dois primeiros relatórios são fornecidos apenas aos coordenadores de cada curso de Graduação, assim como ao órgão superior responsável pelo curso (no caso dos Bacharelados Interdisciplinares, a PROGRAD). O terceiro tipo de relatório é de domínio público e está disponível na página da CPA.

Essas avaliações têm sido um componente importante para o aprimoramento do curso. Inicialmente, os resultados são divulgados e debatidos no âmbito do colegiado do curso, envolvendo também o NDE. Posteriormente, as propostas de ações são levadas para discussão na plenária. As ações decorrentes das discussões podem envolver alterações no próprio PPC, e, nesse contexto, a atuação do NDE é bastante importante, que deve atuar não somente em resposta às avaliações, mas agir de modo crítico no aprimoramento do curso.

As avaliações externas também são primordiais para o planejamento e melhoria contínua do curso, e da mesma forma que as avaliações internas, são sempre discutidas no âmbito do colegiado, envolvendo o NDE, e, posteriormente, a plenária. Dependendo das propostas decorrentes dessas discussões, e a critério da coordenação, as ações podem ser encaminhadas a órgãos colegiados superiores, para discussão mais ampla entre os diversos cursos da universidade.

Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, a Coordenação do Curso também age na direção da consolidação de mecanismos que possibilitem a permanente avaliação dos objetivos do curso. Tais mecanismos contemplam as necessidades da área do conhecimento, as exigências acadêmicas da Universidade, o mercado de trabalho, as condições de empregabilidade, a atuação profissional dos formandos, dentre outros aspectos.

17 ROL DE DISCIPLINAS

Disciplinas Obrigatórias para a Engenharia de Materiais

01	FENÔMENOS MECÂNICOS
<p>Sigla: BCJ0204-15 TPI: 4-1-6 Carga Horária: 60h Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.</p> <p>Objetivos: Rever conceitos de cinemática e dinâmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as principais leis de conservação da Física: conservação da energia e dos momentos linear e angular e suas aplicações. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.</p> <p>Ementa: Leis e grandezas físicas. Noções de cálculo diferencial e integral. Movimento de uma partícula. Noções de geometria vetorial. Força e inércia. Leis da dinâmica. Trabalho e energia mecânica. Momento linear. Colisões. Dinâmica rotacional e conservação de momento angular de um ponto material.</p> <p>Bibliografia Básica: SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: mecânica clássica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004. v. 1, 403 p. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: mecânica. 9ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, 356 p. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1, 793 p.</p> <p>Bibliografia Complementar: FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics: mainly mechanics, radiation, and heat. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1964. v.1. FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física I: mecanica. 12 ed. Boston: Addisonwesley-Br. 2008. 400 p. GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New Yorks: Addison-Wesley, 2004. NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de fisica basica: mecanica. 4 a ed. Sao Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1, 328 p. PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.</p>	
02	FENÔMENOS TÉRMICOS
<p>Sigla: BCJ0205-15 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável.</p> <p>Objetivos: Rever conceitos de física térmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis da termodinâmica, a teoria cinética dos gases e aplicações destes fenômenos em máquinas térmicas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.</p>	

Ementa: Temperatura, calor e primeira lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Máquinas Térmicas; Entropia e segunda lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: movimento ondulatório e termodinâmica. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.2,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.2, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 2v.

FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 2: termodinâmica e ondas. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.

GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: Termodinâmica e ondas. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.2, 28 p.

PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

03 FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS

Sigla: BCJ0203-15

TPI: 4-1-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Introdução às Equações Diferenciais.

Objetivos: Rever conceitos de eletromagnetismo apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as leis do eletromagnetismo, as suas consequências nos diversos fenômenos observados envolvendo eletricidade e magnetismo e as aplicações práticas destes fenômenos em máquinas elétricas. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

Ementa: Carga elétrica; lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss para o campo elétrico; potencial elétrico; capacitância; corrente elétrica e resistência elétrica; circuitos elétricos; campo magnético; campo magnético devido à corrente elétrica (lei de BiotSavart); lei de Ampere, lei de Gauss para o campo magnético; lei de Faraday (indução e indutância); corrente de deslocamento, Lei de Ampere-Maxwell e equações de Maxwell na forma integral; Introdução às Ondas Eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de Física: eletromagnetismo. 3ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004.v.3,669p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: eletromagnetismo. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v.3, 228p.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletromagnetismo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3, 793p.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3v.
FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física 3: eletromagnetismo. 10 ed. Boston: Addison-Wesley-Br. 2008. 400p.
GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New York: Addison- Wesley, 2004.
NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.3, 28 p.
PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.

04 BASES CONCEITUAIS DA ENERGIA

Sigla: BIJ0207-15

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos relacionados com a origem, conversão e usos das formas de obtenção da energia, considerando aspectos científicos, tecnológicos, econômicos e socioambientais.

Ementa: Parte I – [Conceituação e importância] O que é energia? Aspectos históricos do conceito de energia. Energia e as 4 interações. Energia potencial, cinética, térmica, química, eólica, nuclear, solar etc. Fontes de energia primária: hídrica, eólica, nuclear, biomassa, fósseis, solar, marés e outras. Princípio da conservação da energia. Parte II – [Conversão] Conversão calor em trabalho, conversão de energia solar em alimentos e combustível (fotossíntese), conversão de energia nuclear em calor e conversões de energia química. Conversão de energia mecânica em elétrica e vice versa. Usinas de potência. Parte III – [Uso da Energia] Aspectos históricos e econômicos do uso da energia. Matriz energética e uso final de energia. Armazenamento e transporte de energia na sociedade. Impactos socioambientais da energia.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço energético nacional. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: . Site atualizado todos os anos.
HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
GOLDENBERG, J. Energia no Brasil, LTC, 1979.
SILVA, C. G.: De Sol a Sol - Energia no Século XXI, Oficina de Textos, 2010.
CARAJILESCOV, P., MAIORINO, J. R., MOREIRA, J. M. L., SCHOENMAKER, J.; SOUZA, J. A.; Energia: Origens, Conversão e Uso – Um curso interdisciplinar – em preparação.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, B.; et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall, 2002. 318 p.
GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 396 p. (Acadêmica 72).
TOLMASQUIM, Maurício Tiomno (org). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência; CENERGIA, 2003. 515 p.
Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). Atlas de energia elétrica do Brasil 3. ed. – Brasília : Aneel, 2008. 236 p.

Brasil. Empresa de Pesquisa Energética, Plano Nacional de Energia 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007

FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R. B., SANDS, M. The Feynman lectures on Physics. Addison-Wesley Publishing Company (2006).

05 | EVOLUÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO DA VIDA NA TERRA

Sigla: BIL0304-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Reconhecer os mecanismos evolutivos e de diversificação dos organismos vivos.

Ementa: Diferentes níveis de organização dos seres vivos e a sua relação com o processo evolutivo. Mecanismos de diversificação da vida relacionados à estrutura e atividade de biomoléculas e de outros níveis de organização. A evolução como produtora de padrões e processos biológicos. Organização taxonômica dos seres vivos.

Bibliografia Básica:

SADAVA, D. et al. 2009. Vida: a ciência da biologia. 8 ed. Porto Alegre: Artmed. v. 1 Célula e hereditariedade. v.2 Evolução, diversidade e ecologia. v. 3 Plantas e Animais

MEYER, D., EL-HANI, C. N. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: UNESP, 2005. 132 p. (Paradidáticos ; Série Evolução).

RIDLEY, M. Evolução. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p., 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

MARGULIS, L., SAGAN, D. O que é vida? São Paulo: Editora Jorge Zahar, 2002. 289 p.

DAWKINS, R. O maior espetáculo da Terra: as evidências da evolução. São Paulo: Companhia das Letras, c2009. 438 p.

DAWKINS, R. O gene egoísta. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, c2001. 230 p. (O homem e a ciência, 7). p. 223-226.

FRY, I. The emergence of life on Earth: a historical and scientific overview. New Brunswick, N.J.: Rutgers University, 2000. ix, 327 p.

MAYR, E. Uma Ampla Discussão: Charles Darwin e a Gênese do Moderno Pensamento Evolucionário. Ribeirão Preto: FUNPEC, c2006. 195 p.

WOESE, C. R., KANDLER, O., WHEELIS, M. L.. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Nati. Acad. Sci. USA 87: 4576-4579, 1990.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

06 | TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Sigla: BCL0307-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria.

Objetivos: Reconhecer, interpretar e representar as transformações químicas com base em seus aspectos qualitativos, quantitativos e da relação com o tempo.

Ementa: Definição de transformações químicas e sua relação com os seres vivos (e a

diversificação das espécies), com o meio ambiente, com a indústria e com a sociedade. Ligações químicas e interações intermoleculares. Representação e classificação das transformações químicas. Entropia, entalpia, energia livre e espontaneidade das transformações. Balanço de massa e energia em transformações químicas. Cinética química, velocidade de reação, energia de ativação, catalisadores. Equilíbrio químico, equilíbrio ácido-base, soluções tampão, equilíbrios de solubilidade.

Bibliografia Básica:

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química, Questionando a vida e o meio ambiente, Bookman, Porto Alegre, 5ª Ed, 2011.
KOTZ, J., TREICHEL, P., WEAVER, G. Química Geral e Reações Químicas, Vol. 1 e 2, Cengage Learning, São Paulo, 2010.
BRADY, J. E., RUSSELL, J. W., HOLUM, J. R. Química - a Matéria e Suas Transformações, 5ª ed, Volume 1 e 2, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar:

BROWN, T. I., LEMAY Jr, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química - a Ciência 59 Central, 9 ed., São Paulo: Pearson, 2005.
MYERS, R. J., MAHAN, B. M. Química – um Curso Universitário, 4 ed., São Paulo: Ed. Blücher, 1996.
MUROV, S., STEDJEE, B. Experiments and exercises in basic chemistry, 7th ed, John Wiley & Sons Inc., New York, 2008.
PAWLOWSKY, A. M., SÁ, E. L., MESSERSCHMIDT, I., SOUZA, J. S., OLIVEIRA, M. A., SIERAKOWSKI, M. R., SUGA, R. Experimentos de Química Geral, 2ª Ed, UFPR, disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/nunesgg/CQ092-2013/Experimentos%20de%20Quimica%20Geral.pdf>
BROWN, Lawrence S. et al. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.653 p.

07 BIODIVERSIDADE: INTERAÇÕES ENTRE ORGANISMOS E AMBIENTE

Sigla: BCL0306-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de reconhecer os padrões e processos biológicos nos diferentes níveis de organização da diversidade: indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas.

Ementa: Meio físico e biomas. Energia e ciclos biogeoquímicos. Adaptação em ambientes variantes. Ciclos de vida, sexo e evolução. Comportamento social. Estrutura de populações. Modelos de crescimento e dinâmica populacional. Predação, competição e modelos matemáticos. Coevolução e mutualismo. Sucessão ecológica. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade.

Bibliografia Básica:

RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010. 572 p.
ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learnin. 2008. 612 p.
BEGON, Michael et al. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4 ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2007. 752 p.

Bibliografia Complementar:

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011. 664 p.
GOTELLI, Nicholas J. Ecologia. 4 ed. Londrina, PR: Editora Planta. 2009. 287 p.
KREBS, J. R. et al. Introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Atheneu Editora. 1966. 420 p.
MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning. 2008. 123 p.
PRIMACK, Richard B. et al. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2001. 327 p.
TOWNSEND, Colin R. et al. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. 576 p.

08 GEOMETRIA ANALÍTICA

Sigla: BCN0404-15

TPI: 3-0-6

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Introduzir o conceito de vetor e a estrutura algébrica dos espaços euclidianos capacitando os alunos a resolverem problemas geométricos através de seu correspondente algébrico e vice-versa.

Ementa: Vetores: Operações Vetoriais, Combinação Linear, Dependência e Independência Linear; Bases; Sistemas de Coordenadas; Produto Interno e Vetorial; Produto Misto. Retas e Planos; Posições Relativas entre Retas e Planos. Distâncias e Ângulos. Mudança de coordenadas: Rotação e translação de eixos. Cônicas: Elipse: Equação e gráfico; Parábola: Equação e gráfico; Hipérbole: Equação e gráfico.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria Analítica: Um tratamento vetorial, Pearson Prentice Hall, 2005.
MELLO, D.; WATANABE, R. Vetores e uma iniciação à Geometria Analítica, Editora Livraria da Física, 2011.
LIMA, E. Geometria Analítica e Álgebra Linear Publicação Impa, 2008.

Bibliografia Complementar:

SANTOS, R. Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear, UFMG, 2001.
LEHMANN, C. *Geometria Analítica*, Editora Globo, 1985.
WEXLER, C. *Analytic Geometry - A vector Approach*, Addison Wesley, 1964 .
LEITE, O. *Geometria Analítica Espacial*, Edições Loyola, 1996.
CHATTERJEE, D. *Analytic Solid Geometry*, PHI Learning, 2003.

09 FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL

Sigla: BCN0402-15

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Bases Matemáticas

Objetivos: Sistematizar a noção de função de uma variável real e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral, i.e., derivadas e integrais de funções de uma variável e utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Derivadas. Interpretação Geométrica e Taxa de Variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital. Crescimento, decréscimo e concavidade. Construções de gráficos. Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e Integral indefinida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de funções racionais por frações parciais e Integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol I, Editora Thomson 2009.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.
ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol I, Editora Bookman 2007.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL T. M. Cálculo, vol I, Editora Reverté Ltda, 1981.
THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L. Cálculo diferencial e integral, Editora LTC 2002.
LARSON, R.; HOSTETLER, R., P.; EDWARDS, B. Cálculo. 8 São Paulo: McGraw-Hill, 2000.
LEITHOLD L. O Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, Habra 1994.
GONÇALVES, M.; FLEMMING, D. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

10 FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Sigla: BCN0407-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.

Objetivos: Sistematizar a noção de função de várias variáveis reais e introduzir os principais conceitos do cálculo diferencial e integral para tais funções, exemplo, limites, derivadas e integrais. Utilizar esses conceitos na modelagem e na resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

Ementa: Curvas. Parametrização de Curvas. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. Cálculo, vol 2, Editora Thomson 2009.
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol 2, Editora LTC 2001.

APOSTOL T. M. Cálculo, vol 2, Editora Reverté Ltda, 1981.

Bibliografia Complementar:

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, vol 2, Editora Bookman 2007.

THOMAS, G., Cálculo - Vol. 2, Ed. Pearson Education 2012.

MARSDEN; TROMBA Vector Calculus, W H Freeman & Co 1996.

KAPLAN, W. Cálculo Avançado, Vol. I, Edgard Blucher, 1972.

EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, E. Cálculo com Geometria Analítica: vol. 2 4.ed. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1997.

11 INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Sigla: BCN0405-15

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis.

Objetivos: Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como aos conceitos matemáticos associados. Introduzir ao aluno as técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos.

Ementa: Introdução às equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos. Equações diferenciais de primeira ordem: Separação de variáveis. Equações Exatas. Substituições em Equações de 1ª Ordem. Equações Lineares. Equações Autônomas e Análise Qualitativa. Teorema de Existência Unicidade: Enunciado e Consequências. Aplicações Equações diferenciais lineares de ordem superior: Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes. Método dos coeficientes indeterminados e de Variação de Parâmetros. Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem: modelos mecânicos e elétricos. Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

Bibliografia Básica:

BOYCE, W.; DIPRIMA, R.; *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, Livros Técnicos e Científicos, 2002.

EDWARDS C.; PENNEY D.; *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*, Prentice-Hall, 1995.

ZILL D.; CULLEN M.; *Equações Diferenciais Vol. 1 e 2*, Pearson 2008.

Bibliografia Complementar:

FIGUEIREDO, D.G; NEVES, A.F.; *Equações Diferenciais Aplicadas*, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.

GUIDORIZZI, H.; *Um curso de cálculo*, vol. 4., LTC, 2002.

GRAY, A.; MEZZINO, M.; PINSKY, M.; *Introduction to Ordinary Differential Equations With Mathematica: An Integrated Multimedia Approach*, Springer 1997.

BEAR, H.; *Differential Equations: A Concise Course*, Dover Publications 2013.

TENNENBAUM, M.; POLLARD, H.; *ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS: an elementary textbook for students of mathematics, engineering, and the sciences*, Dover, 1985.

KAPLAN, W.; *Cálculo avançado Vol 2*, Editora Blucher.

12 INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E À ESTATÍSTICA

Sigla: BIN0406-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Funções de Uma Variável.

Objetivos: Introduzir os conceitos essenciais da teoria de probabilidade como os espaços de probabilidade, os conceitos de variáveis aleatórias, o conceito de função de distribuição, etc. e suas implicações e aplicações na estatística.

Ementa: Princípios básicos de análise combinatória. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variáveis aleatórias. Funções distribuição de probabilidades discretas e contínuas. Principais distribuições: de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, uniforme, exponencial, normal. Variáveis Aleatórias Independentes. Valor médio e variâncias. Estatística descritiva: estimadores de posição e dispersão. Lei fraca dos Grandes números. Teorema Central do Limite.

Bibliografia Básica:

ROSS, S. Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações, Bookman, 2010.

DANTAS, B. Probabilidade: um curso introdutório, São Paulo: EdUSP, 2008. 252 p.

ISBN 9788531403996.

MONTGOMERY, D.C.; HINES, W.W.; GOLDSMAN, D.M.; BORROR, C.M. Probabilidade e Estatística na Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MEYER, P. Probabilidade: Aplicações à Estatística, 2000, Editora LTC.

Bibliografia Complementar:

LARSON, R.; FARBER, B. *Estatística aplicada*, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MORETTIN, G. *Estatística básica: probabilidade e inferência*, São Paulo, Pearson, 2010.

DEGROOT, H.; SCHERVISH, J. *Probability and statistics*, Boston, Addison Wesley, 2002.

BERTSEKAS, P; TSITSIKLIS, J. *Introduction to Probability* Belmont, Athena Scientific.

ASH, R. *Basic Probability Theory*, Dover, 2008.

13 NATUREZA DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0504-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência.

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre a origem e a natureza da Informação, e sobre como ela é representada e armazenada.

Ementa: Dado, informação e codificação. Teoria da Informação. Entropia. Sistemas de Numeração. Redundância e códigos de detecção de erros. Álgebra Booleana. Representação analógica e digital. Conversão A/D e D/A. Redundância e compressão da informação. Informação no DNA. Codificação e armazenamento da informação no cérebro. Noções de semiótica.

Bibliografia Básica:

SEIFE, C. *Decoding the universe*. New York, USA: Penguin, 2006. 296 p.

FLOYD, T.L. *Sistemas digitais: fundamentos e aplicações*. 9ed. Porto Alegre, RS: 69 Bookman, 2007. 888 p.

COELHO NETTO, J. T. Semiótica, informação e comunicação. 7. Ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2007. 217 p.

Bibliografia Complementar:

BIGGS, Norman L. An introduction to information communication and cryptography. London: Springer. 2008. 271 p.

ROEDERER, Juan G. Information and its role in nature. New York: Springer, 2005. 235 p.

SEIFE, Charles. Decoding the Universe. New York: Penguin Books, 2006. 296 p.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; Redes de computadores e internet; 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 614 p.

HERNANDES, N.; LOPES, I. C.; Semiótica – Objetos e práticas; São Paulo: Contexto, 2005. 286 p.

14 | PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

Sigla: BCM0505-15

TPI: 3-2-5

Carga Horária: 60h

Recomendação: Bases Computacionais da Ciência.

Objetivos: Apresentar os fundamentos sobre manipulação e tratamento da Informação, principalmente por meio da explicação e experimentação dos conceitos e do uso prático da lógica de programação.

Ementa: Introdução a algoritmos. Variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, lógicos e precedência. Métodos/Funções e parâmetros. Estruturas de seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Matrizes. Entrada e saída de dados. Depuração. Melhores práticas de programação.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 218 p.

SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 638 p.

ASCENSIO, A.F.; Campos, E.A., *Fundamentos da Programação de Computadores*, Pearson, 3ª edição, 2012.

Bibliografia Complementar:

BOENTE, Alfredo. Aprendendo a programar em Pascal: técnicas de programação. 2003. Rio de Janeiro: Braport, 2003. 266 p.

DEITEL P.; DEITEL, H. "Java - Como Programar" - 8ª Ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil 2010, I.S.B.N.: 9788576055631 pp 1152.

FLANAGAN, D. "Java, o guia essencial" 5ª ed (série O'Reilly) Bookman Cia Ed 2006 ISBN 8560031073, 1099 pp.

SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin Daniel. Introduction to programming in Java: an interdisciplinary approach. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2007. 723 p

PUGA, S., *Lógica de programação e estruturas de dados com aplicações em Java*, Pearson Prentice Hall, 2ª edição, 2009.

15 | COMUNICAÇÃO E REDES

Sigla: BCM0506-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Processamento da Informação.

Objetivos: Apresentar os fundamentos dos processos de transmissão e distribuição da Informação e o seu impacto na sociedade.

Ementa: Teorias da Comunicação. Capacidade de canal. Transmissão, Propagação; Ruído. Redes com fio e sem fio; fibras ópticas (reflexão e refração da luz). Funcionamento da Internet. Meios de comunicação e difusão de informação. Redes Sociais.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, Simon. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 837 p.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet. 5 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010. 614 p.

TANENBAUM, Andre S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p.

Bibliografia Complementar:

BARABASI, Albert-Laszlo. Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life. New York: A Plume Book, c2003. 298 p.

BARABASI, Albert-Laszlo; BONABEAU, E. Scale-free networks. Scientific American. May 2003. (Resumo). Disponível em:<<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=scale-free-networks>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

CALDARELLI, Guido. Scale-free networks: complex webs in nature and technology. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007. 309 p.

GIRVAN, M.; NEWMAN, M. E. J. Community structure in social and biological networks. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 99, n.12, 2002. p.7821-7826. Disponível em:<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC122977/pdf/pq1202007821.pdf>>.

HURD, Peter; ENQUIST, Magnus. A strategic taxonomy of biological communication. Animal Behaviour, v. 70, n. 5, Nov. 2005, p. 1155-1170. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003347205002575>> 55-1170>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

MARTINHO, C. Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da autoorganização. WWF Brasil, out. 2003. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/informacoes/index.cfm?uNewsID=3960>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

GIRVAN, M. The structure and function of complex networks. Siam Review, v. 45, n. 2, p. 167-256, 2003.

MISLOVE, Alan. Et al. Measurement and analysis of online social networks. ACM Internet Measurement conference, 2007. Disponível em: <<http://conferences.sigcomm.org/imc/2007/papers/imc170.pdf>>.Acessado em: 28 de julho de 2014.

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. Computer networks: a systems approach. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, 2007. 813 p. (The Morgan Kaufmann series in Networking).

WASSERMAN, Stanley.; FAUST, Katherine.. Social network analysis: methods and applications. New York: Cambridge University Press, 1994. 825 p. (Structural analysis in the social sciences). THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2006.

Disponível em: <<http://vw.indiana.edu/netsci06/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2007.

Disponível em: <<http://www.nd.edu/~netsci/>>. Acessado em: 28 de julho de 2014.

THE INTERNATIONAL WORKSHOP SCHOOL AND CONFERENCE ON NETWORK SCIENCE 2008.

Disponível em:< <http://www.ifr.ac.uk/netsci08/>>Acessado em: 28 de julho de 2014.

16 | ESTRUTURA DA MATÉRIA

Sigla: BIK0102-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há

Objetivos: Relacionar propriedades macroscópicas da matéria com sua estrutura atômica e molecular.

Ementa: A disciplina trata da contextualização atômica da Estrutura da Matéria. Por ser uma das disciplinas introdutórias ao Bacharelado Interdisciplinar, o formalismo matemático dos tópicos abordados não é aprofundado, dando-se ênfase à interpretação qualitativa das leis que regem o comportamento da matéria. Apresenta-se ao aluno uma percepção do macro a partir do micro por meio do estudo dos fenômenos físicos e químicos da matéria. Os principais tópicos abordados são: Do micro ao macro. Bases da teoria atômica. Propriedades dos gases. Natureza elétrica da matéria. Contexto do nascimento do átomo de Bohr (início da Teoria Quântica). Introdução à Mecânica Quântica. Átomos com muitos elétrons e Tabela Periódica. Ligação química. Interações Intermoleculares e Materiais.

Bibliografia Básica:

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um Curso Universitário. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582p. 2.

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965p.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

Bibliografia Complementar:

NUSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 314p.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 2 v.

BROWN, Theodore I. et al. Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p.

LOPES, José Leite. A estrutura quântica da matéria: do átomo Pre-Socrático às partículas elementares. 3 ed. Rio de Janeiro; Editora UFRJ, 2005. 935 p.

MENEZES, Luis Carlos de. A matéria: uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. São Paulo: Livraria da Física, 2005. 277p.

17 | FÍSICA QUÂNTICA

Sigla: BCK0103-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Fenômenos Térmicos; Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: Apresentar os conceitos da teoria quântica, com a perspectiva de uma compreensão básica dos fenômenos que se originam na escala atômica, seus efeitos e aplicações tecnológicas.

Ementa: Bases experimentais da Mecânica Quântica. Quantização de Energia e Momento Angular. Modelo de Bohr e átomo de hidrogênio. Dualidade onda-partícula. Relação de incerteza de Heisenberg. Equação de Schrodinger: função de onda, soluções de potenciais unidimensionais simples. Tunelamento. Solução da equação de Schrodinger para o átomo de Hidrogênio. Números quânticos, níveis de energia, spin e princípio de exclusão de Pauli.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) – LTC (2010).
SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W.; Ótica e Física Moderna, Ed. Thomson.
YOUNG, H.D.; FREEMAN, R. A.; Sears e Zemansky física IV: ótica e Física Moderna, Ed. Pearson.

Bibliografia Complementar:

EISBERG, R.; RESNICK, R., Física Quântica, Editora Câmpus (referência básica auxiliar).
NUSENZVEIG, H. Moysés, Curso de Física Básica - volume 4 (Ótica, Relatividade, Física Quântica), Ed. Edgard Blucher LTDA (1998).
FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman2008. 3 v.
PESSOA JUNIOR, Osvaldo; Conceitos de física quântica. 3 ed. Sao Paulo: Editora livraria da fisica, 2006.
CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Fisica Moderna; origens clássicas e fundamentos quânticos, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

18 INTERAÇÕES ATÔMICAS E MOLECULARES

Sigla: BCK0104-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Transformações Químicas; Física Quântica.

Objetivos: Apresentar o uso da teoria quântica na compreensão das propriedades microscópicas da matéria, das forças de interação entre átomos e moléculas e das formas de estruturação da matéria, suas consequências e aplicações tecnológicas.

Ementa: Fundamentos quânticos de ligação química; Teoria da ligação de valência; Teoria do Orbital Molecular; Interações Elétricas entre moléculas; Interações moleculares em líquidos; Introdução à física da matéria condensada: Estruturas Cristalinas, Teoria de bandas e propriedades dos materiais.

Bibliografia Básica:

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A.; Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) –LTC (2010).
LEVINE, Ira N.; Quantum chemistry. 6 ed. Harlow, USA: Prentice Hall, 2008. 751 p.
ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio; Physical chemistry. 8 ed. New York: Oxford University Press, 2006. 1064p.

Bibliografia Complementar:

MCQUARRIE, Donald A. et al. Physical chemistry: a molecular approach. Sausalito, USA: University Science Books 1997. 1349 p.
EISBERG, Robert et al. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Câmpus, 1979. 928p.
PAULING, Linus et al. Introduction to quantum mechanics: with applications to chemistry. New York, USA: Dover 1935.
FEYNMAN, Richard P. et al. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bookman 2008. 416 p.

GASIOROWICZ, Stephen. Quantum Physics. Hoboken, USA: Wiley 2003. 336 p.

19 BIOQUÍMICA: ESTRUTURA, PROPRIEDADE E FUNÇÕES DE BIOMOLÉCULAS

Sigla: BCL0308-15

TPI: 3-2-6

Carga Horária: 60h

Recomendação: Estrutura da Matéria; Transformações Químicas.

Objetivos: Conhecer a estrutura das principais biomoléculas correlacionada com suas propriedades e aplicações em diferentes áreas do conhecimento onde sejam pertinentes.

Ementa: Estudo da estrutura das biomoléculas correlacionada com suas diversas propriedades para entendimento de suas funções nos processos biológicos e possíveis aplicações nos diversos ramos do conhecimento científico e tecnológico.

Bibliografia Básica:

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202 p.

VOET, D.; VOET, J.G. Bioquímica. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 1596 p.

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J.L; STRYER, L. Bioquímica, 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KOOLMAN, J.; ROEHM, K. H. Color Atlas of Biochemistry 2012, 3rd Edition ISBN: 9783131003737.

Bibliografia Complementar:

BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Biochemistry. 6.ed. New Jersey: John Wiley, 2006. 1026 p.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo B. Bioquímica básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 386 p.

CHAMPE, P.C; Harvey, R.A.; Ferrier, D.R. Bioquímica ilustrada, 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2006. 533 p.

DEVLIN, T.M. Textbook of biochemistry with clinical correlations, 6.ed., New Jersey: Wiley-Liss, 2006. 1208 p.

FERREIRA, Carlos Parada; JARROUGE, Márcio Georges; MARTIN, Núncio Francisco; Bioquímica Básica. 9 ed. São Paulo: MNP LTDA, 2010. 356 p.

GARRETT, Reginald H.; GRISHAM, Charles M.. Biochemistry. 3.ed. Belmont: Thomson, 2005. 1086 p. (International Student edition).

KAMOUN, Pierre; LAVOINNE, Alain; VERNEUIL, Hubert de. Bioquímica e biologia molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 420 p.

VOET, Donald; VOET, Judith G. Biochemistry. 3.ed. New Jersey: John Wiley, 2003. 1590 p.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. 3 ed. Kendallville: Willey, 2008. 1099 p.

20 BASES EPISTEMOLÓGICAS DA CIÊNCIA MODERNA

Sigla: BIR0004-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá conhecer diferentes linhas de pensamento acerca do conhecimento científico, reconhecer a metodologia científica a partir de conceitos

gerais como indução e dedução. Ser capaz de levantar questões sobre diferentes pensadores. Ser capaz de questionar o mito da neutralidade científica.

Ementa: Epistemologia e ciência: doxa e episteme; senso comum e justificação da crença; os fundamentos do conhecimento objetivo; o problema do ceticismo. Dedução e indução: o que é um argumento e como funciona; validade e verdade; a importância da lógica no pensamento científico; o problema da indução. Razão e experiência: modelos e realidade; a importância da observação e do experimento; a distinção entre ciência e não ciência. Ciência, história e valores: a ciência e o mundo da vida; ciência e técnica; os limites do progresso científico.

Bibliografia Básica:

- ARISTÓTELES. Analíticos Posteriores. Em: Organón. Bauru: Edipro, 2005. 608 p.
BACON, Francis. Novo organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. Em: Os Pensadores. Bacon. São Paulo: Nova Cultura, 1999, 255 p.
CHALMERS, Alan F. O que é Ciência afinal?. São Paulo: Brasiliense, 1997. 227 p.
DESCARTES, René. Meditações metafísicas. São Paulo: Martin Fontes, 2011. 155 p. 96
DUHEM, Pierre. A teoria física: seu objeto e sua estrutura. Rio de Janeiro: UERJ, 2014. 317 p.
HUME, David. Investigação sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral. São Paulo: Unesp, 2004. 438 p.
KANT, Immanuel. Crítica da razão pura. Petropolis, RJ: Vozes, 2012. 621 p.
KUHN, Thomas. A Estrutura das Revoluções Científicas. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. 260 p.
LACEY, Hugh. Valores e Atividade Científica. 2 ed. São Paulo: Editora 34, 2008. 295 p.
PLATÃO. Teeteto. Em: Diálogos I, vol. 1. Bauru: Edipro, 2007. 320 p.
POPPER, Karl R. Conjecturas e Refutações: o processo do conhecimento científico. 5 ed. Brasília: UNB, 2008. 450 p. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p.

Bibliografia Complementar:

- DUTRA, Luiz. H. Introdução à epistemologia. São Paulo: Unesp, 2010. 192 p.
EINSTEIN, Albert. Indução e dedução na física. Scientiae Studia, v. 3, n. 4, p. 663- 664. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662005000400008&lng=pt&nrm=iso>.
EUCLIDES, Os elementos. São Paulo: Unesp, 2009. 593 p.
FEIGL, H. A visão ortodoxa de teorias: comentários para defesa assim como para crítica. Scientiae Studia, v.2, n.2, p. 259-277. 2004. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167831662004000200009&lng=pt&nrm=iso&lng=pt>.
FLECK, Ludwik. Gênese e Desenvolvimento de um fato científico. São Paulo: Fabrefactum, 2010. 205 p.
GRANGER, Gilles-Gaston. A Ciência e as Ciências. São Paulo: UNESP, 1994. 122 p.
MORTARI, Cezar A. Introdução à Lógica. São Paulo : UNESP/ Imprensa Oficial do Estado, 2001. 393 p.
MOSTERÍN, Jesús. Conceptos y teorías en la ciencia. 2 ed. Madrid:Alianza Editorial, 2003. 315p.
NAGEL, Ernest. La estructura de la Ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica. Buenos Aires: Paidós, 1991. 801 p.
POPPER, Karl A lógica da pesquisa científica. 12 ed. São Paulo: Cultrix, 2003. 567 p.
ROSSI, Paolo. O Nascimento da Ciência Moderna na Europa. Bauru: EDUSC, 2001. 492 p.

21 | ESTRUTURA E DINÂMICA SOCIAL

Sigla: BIQ0602-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: O aluno deverá, ao final da disciplina, ser capaz de interagir com o mundo de maneira crítica. Os objetivos gerais são: i) internalizar conteúdos que façam a interação com outros indivíduos ser pautada pela observação crítica de acontecimentos e relações entre grupos sociais; ii) aprender habilidades para checar dados sobre cidadania, desigualdade social e relações econômicas, bem como inserir esses dados em um contexto social e um contexto teórico da sociologia.

Ementa: Estrutura social e relações sociais; Dinâmica cultural, diversidade e religião; Estado, Democracia e Cidadania; Dimensão econômica da sociedade; Desigualdade e realidade social brasileira.

Bibliografia Básica:

CASTELLS, Manuel. O poder da identidade. 5.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. v. 2. 530 p. (A era da informação: economia, sociedade e cultura).

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura).

COSTA, Maria Cristina Castilho. Sociologia: introdução a ciência da sociedade. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2005. 415 p. 94

CUCHE, Denys. A noção de cultura nas ciências sociais. 2 ed. Bauru: EDUSC, 2002. 255 p.

DURKHEIM, Émile. As regras do método sociológico. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 165 p. (Coleção tópicos).

GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 1989. 215 p. (Antropologia social).

MARX, Karl. O capital. 7 ed. resumida. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 395 p. (Biblioteca de ciência sociais).

WEBER, Max. Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva. 4 ed. Brasília: UnB, 2004. v. 1. 422 p.

Bibliografia Complementar:

BAUMAN, Zygmunt. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 141 p.

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p.

MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. Antropologia: uma introdução. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 330 p.

OLIVEIRA, Maria Coleta. Demografia da exclusão social. Câmpusnas: Unicamp, 2001. 296 p.

WEBER, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 187 p.

22 | CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Sigla: BIR0603-15

TPI: 3-0-4

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar o campo de estudos dedicado à análise das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com destaques para sua formação e evolução histórica, principais escolas teóricas e formas de abordagem. Promover o debate crítico entre os alunos visando à compreensão da interdependência entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da

responsabilidade social dos cientistas e profissionais, tanto do campo das engenharias quanto do campo das humanidades.

Ementa: Evolução bio-cultural do ser humano: técnicas e tecnologias como dimensões da humanidade. Metodologia, racionalidade e relativismo. Ciência, tecnologia e inovação como fato social. Indivíduo, Estado e sociedade. Política científica e tecnológica. Valores e ética na prática científica. Controvérsias científicas.

Bibliografia Básica:

BOURDIEU, Pierre; CHAMPAGNE, Patrick; LANDAIS, E. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 86 p. 98 ISBN 8571395306.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v. 1. 639 p. (A era da informação economia, sociedade e cultura volume 1). Inclui bibliografia. ISBN 9788577530366.

LATOUR, Bruno. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000. 438 p. (Biblioteca básica). ISBN 857139265X.

ROSENBERG, Nathan. Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia. Câmpusnas, SP: Editora da Unicamp, 2006. 429 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807426.

KIM, Linsu; NELSON, Richard R. Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. [Technology, learning, and innovation: experiences of newly industrializing economies]. Câmpusnas, SP: Editora Unicamp, 2005. 503 p. (Clássicos da inovação). ISBN 9788526807013.

INVERNIZZI, N. FRAGA, L. Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil, *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

Disponível: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/issue/view/15>.

HOBBSAWN, E. (1995) Era dos Extremos – o breve século XX. São Paulo: Companhia das Letras. Cap. 18: Feiticeiros e aprendizes: as ciências naturais, pp. 504-536.

SZMRECSÁNYI, T. (2001) Esboços de História Econômica da Ciência e da Tecnologia. In Soares, L. C. Da Revolução Científica à Big (Business) Science. Hucitec/Eduff, p. 155-200.

MOWERY, D. & ROSENBERG, N. (2005) Trajetórias da Inovação – mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX. Editora da Unicamp original de 1998), Introdução e Cap. 1: A institucionalização da Inovação, 1900- 1990, pp. 11-60.

STOKES, D. (2005) O Quadrante de Pasteur – a ciência básica e a inovação tecnológica. Editora da Unicamp (original de 1997), “Cap. 1: Enunciando o problema”, pp. 15-50.

Bibliografia Complementar:

ARBIX, Glauco. Caminhos cruzados: rumo a uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação. *Novos estud. - CEBRAP*, São Paulo, n. 87, July 2010 . Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010133002010000200002&lng=en&nrm=iso>. Access on 21 Nov. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002010000200002>.

BRITO CRUZ, C. H. & PACHECO, C. A. Conhecimento e Inovação: desafios do Brasil no século XXI. IE, UNICAMP: 2004. Mimeo. http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-pacheco_brito.pdf

HOBBSAWN, E. (1969) Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo, Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1983. Introdução (p. 13-21) e caps. 2 e 3 (ps. 33-73).

HOBBSAWN, E. (1982) A Era das Revoluções. RJ, Ed. Paz e Terra, “Conclusão: rumo a 1848” (p. 321-332).

SANTOS, Laymert Garcia dos. Politizar as novas tecnologias: O impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo: 34, 2003. 320 p. ISBN 9788573262773.

SANTOS, W. L. P. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, *Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, dez, 2002.

TIGRE, P. (2005) Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma. *Revista Brasileira de*

Inovação, vol 4, num. 1, pp. 187-224. Disponível em:
<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/285/201>.
MOREL,R.L.M. Ciência e Estado, a política científica no Brasil, São Paulo: T.A. Queiroz, 1979, cap. 2. Jao. Cap. 1 - Teorias Econômicas .
LACEY, H. O princípio da precaução e a autonomia da ciência. *Scientia & Studia*, v.4, n.3, 2006.
LACEY, H. O lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana. V.7, n.4, 2009.

23 BASE EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Sigla: BCS0001-15

TPI: 0-3-2

Carga Horária: 36h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Por meio da prática em laboratório, familiarizar o aluno com o método científico e desenvolver práticas experimentais interdisciplinares.

Ementa: Experimentos selecionados que abrangem áreas diversas, como física, química e biologia. Desenvolvimento de um projeto final, de caráter científico, cujo tema é escolhido pelos alunos. O método científico. Escrita científica. Apresentação de trabalho em simpósio.

Bibliografia Básica:

Caderno do Aluno de Base Experimental das Ciências Naturais.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.

ROESKY, H. W.; MOCKEL, K. Chemical curiosities: spectacular experiments and inspired quotes. New York : VCH, 1997. 339 p.

Bibliografia Complementar:

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W. O. N.; ROVERSI, J. A. Problemas Experimentais em Física. 4 ed. São Paulo: UNICAMP, 1993. 2 v.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

ROESKY, H. W., Spectacular Chemical Experiments.Gottingen: Wiley-VCH, 2007. 224 p.

SHAKHASSHIRI, B.Z.Chemical Demonstrations: A handbook for teachers of chemistry.

Medison: University of Wisconsin Press, 1989. 401 p. 3 v.

24 PROJETO DIRIGIDO

Sigla: BCS0002-15

TPI: 0-2-10

Carga Horária: 24h

Recomendação: Todas as disciplinas obrigatórias do BC&T.

Objetivos: Praticar a interdisciplinaridade do conhecimento vivenciado pelo discente no conjunto de componentes curriculares obrigatórias, de opção-limitada e opção-livre do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T), por meio de atividades extracurriculares ligadas aos Programas de Iniciação Científica (Pesquisando Desde o Primeiro Dia – PDPD, Programa de Iniciação Científica – PIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, Programa PIBIC nas Ações Afirmativas, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI, Jovens Talentos Para a Ciência – JTC,

Programa de Iniciação Científica) ou aos Grupos Mini Baja, Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento Aeroespacial (Aerodesign e Foguetes), IEEE UFABC, Empresa Júnior UFABC, Liga Universitária de Empreendedorismo - LUE UFABC, entre outros. Os alunos também podem, individualmente ou em grupo, propor soluções para problemas, aderentes aos eixos do conhecimento do BC&T (energia, representação e simulação, processos de transformação, estrutura da matéria, humanidades e informação), na forma, por exemplo, de desenvolvimento de produto inovador ou de análise técnico-científica.

Ementa: Elaboração de projeto teórico, experimental ou computacional a ser desenvolvido sob a orientação de um ou mais professores da UFABC.

Bibliografia Básica:

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M.; Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MAGALHÃES, Gildo. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.

BARROS, A. J. S. Fundamentos de metodologia : um guia para a iniciação científica / 2. ed. Ampl. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

Bibliografia Complementar:

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO: O QUE PENSAM OS CIENTISTAS. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005. 232 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001422/142260por.pdf>>. Acessado em 27/07/2014.

FRANÇA, Júnia L. Manual para normatização de publicações técnico-científicas. Belo Horizonte. 6ª Ed. Editora UFMG, 2009. 258 p.

VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado? . São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

TOMASI, C; MEDEIROS, J.B. Comunicação científica : normas técnicas para redação científica. São Paulo: Atlas, 2008. 256p.

ECO, Umberto. Como se Faz uma Tese. 22 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2009. 174 p. São Paulo: Makron Books, 2000. 122 p.

25 BASES COMPUTACIONAIS DA CIÊNCIA

Sigla: BIS0005-15

TPI: 0-2-2

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Compreender os conceitos básicos e fundamentais da computação, empregar a computação para a produção de conhecimento científico e interdisciplinar, familiarizar com o uso de diferentes tipos de ferramentas (*softwares*) computacionais, entender algoritmos e lógica de programação e entender sobre as etapas de simulação de sistemas.

Ementa: Fundamentos da computação; Representação gráfica de funções; Noções de estatística, correlação e regressão; Base de dados; Lógica de programação: Variáveis e estruturas sequenciais; Lógica de programação: Estruturas condicionais; Lógica de programação: Estruturas de repetição; Modelagem e simulação computacional: Conceitos fundamentais; Modelagem e simulação computacional: A ciência na prática.

Bibliografia Básica:

Bases computacionais da ciência / Organizado por Maria das Graças Bruno Marietto, Mário Minami, Pieter Willem Westera. — Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013. 242 p. ISBN: 987 - 85 - 65212 – 21

FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F. Fundamentos da Ciência da Computação. [S.l.]: 88 Editora Cengage, 2011.

LANCHARRO, E. A.; LOPES, M. G.; FERNANDEZ, S. P. Informática Básica. São Paulo: Pearson, 2004. 288 p.

Bibliografia Complementar:

CHAPRA, S. e CANALE, R. (2008), Métodos Numéricos para Engenharia, 5th ed.: McGraw Hill. LARSON, R. e FARBER, B. 2a edição. Estatística aplicada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

ELMASRI, R. & NAVATHE, S.. Sistemas de banco de dados. São Paulo, Brasil: Pearson-Addison Wesley, 2006.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

SHANNON, R. E. Systems Simulation: The Art and Science. Prentice-Hall, Inc., 1975 .

26 BASES MATEMÁTICAS

Sigla: BIS0003-15

TPI: 4-0-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: A disciplina de Bases Matemática tem como objetivo revisar conteúdos elementares da matemática do ensino médio, com ênfase nos conceitos relativos à função real, porém sobre um ponto de vista típico do ensino superior, desenvolvendo a capacidade de compreensão e uso linguagem matemática, do raciocínio lógico, diminuindo as disparidades de formação dos ingressantes no BC&T e concomitantemente ressaltando a estrutura conceitual do conhecimento matemático. Finalmente, a disciplina visa também introduzir um dos conceitos fundamentais do cálculo, os conceitos de limite e de continuidade para funções reais de uma variável.

Ementa: Elementos de Linguagem e Lógica Matemática: proposições, conectivos e quantificadores, condições necessária e suficiente. Elementos da Teoria Ingênua de Conjuntos: Conjuntos, Subconjuntos, Operações com Conjuntos: União e Intersecção. Conjuntos Numéricos: Números naturais e Indução. Números Reais. Equações e Inequações. Funções: definição e propriedades. Funções Injetoras e Sobrejetoras. Operação com Funções. Função Composta e Inversa. Funções Reais: função escada, função módulo, funções lineares, funções polinomiais, funções racionais, funções trigonométricas, funções trigonométricas inversas, funções exponenciais e funções logarítmicas. Gráficos de funções. Transformações do gráfico de uma função: translação e dilatação. Limite e Continuidade: conceito de limite de função; propriedades dos limites; Teorema do Confronto, limites laterais; limites infinitos; Continuidade; Teorema do Valor Intermediário.

Bibliografia Básica:

STEWART, J. *Cálculo, vol. I*, Editora Thomson 2009.

BOULOS P. *Pré calculo*, São Paulo, Makron 2006.

LIMA, E.; CARVALHO, P. ; WAGNER, E.; MORGADO, A. A Matemática do Ensino

Médio. Volume 1. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.

Bibliografia Complementar:

KENNEDY, D.; DEMANA, F., WAITS, K.; FOLEY, G. D. *Pré-Cálculo*, São Paulo, Editora Pearson, 2009.
MALTA, I.; PESCO, S.; LOPES, H.. *Cálculo a uma variável vol. I* São Paulo: Loyola, 2002.
LIPSCHUTZ, S. *Teoria dos Conjuntos*, R. Janeiro: Livro Técnicos 1972.
APOSTOL T. *Cálculo, vol I*, Editora Reverté Ltda, 1981.
GUIDORIZZI, H. L Um curso de cálculo, vol I, Editora LTC 2001.

27 | **ÁLGEBRA LINEAR**

Sigla: MCTB001-13

TPI: 6-0-5

Carga Horária: 72h

Recomendação: Geometria Analítica

Objetivos:

O aluno deverá ser capaz de:

- 1) entender e relacionar os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares e teoria espectral para operadores lineares;
- 2) identificar e resolver problemas que podem ser modelados linearmente;
- 3) perceber e compreender as conexões e generalizações de conceitos geométricos e algébricos tratados no curso;
- 4) adquirir uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua formulação, interpretação e aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia.

Ementa: Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de uma transformação linear; Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores.

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra linear com aplicações*. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.501p.
BOLDRINI, José Luiz et al. *Álgebra linear*. 3 ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980. 411 p.
COELHO, F. U. ; LOURENCO, M. L. Um curso de Álgebra Linear. Editora da Universidade de São Paulo EDUSP, 2001.
LIMA, E. L.. *Álgebra Linear*. 6 ed. Coleção Matemática Universitária. IMPA. 2003.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL, T.. *Cálculo*. Reverte. v. 2. 1994.
POOLE, D.. *Álgebra Linear*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F.. *Álgebra Linear e Aplicações*. 6 ed.. São Paulo: Atual Editora, 1990.
LANG, S.. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.
LAX, P.. *Linear Algebra and Its Applications*. Wiley-Interscience, 2007.
LIPSCHUTZ, S.. *Álgebra Linear*. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 2011

28 CÁLCULO NUMÉRICO

Sigla: MCTB009-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Processamento da Informação

Objetivos:

Capacitar o aluno a:

- 1) estudar os métodos numéricos teóricos e implementar computacionalmente estes métodos para solução de problemas;
- 2) perceber a importância da estimativa e do controle do erro em uma aproximação numérica;
- 3) reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método numérico estudado.

Ementa: Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – biseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro.

Bibliografia Básica:

RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.

BARROSO, L.C. Cálculo Numérico (com aplicações). Harbra. 2a. ed. (1987).

BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. 114 p.

Bibliografia Complementar:

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007

29 ENGENHARIA ECONÔMICA

Sigla: ESTO013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável.

Objetivos: Apresentar os conceitos de engenharia econômica e, sua utilização para avaliação de projetos de investimentos. Preparar o estudante para uma visão geral dos aspectos relacionados à taxa de juros, equivalência entre fluxos em momentos distintos, avaliação de empréstimos e elaboração de fluxo de caixa. Indicadores de desempenho de projetos como VPL, TIR e *Pay-back*.

Ementa: Conceitos de Engenharia Econômica; Elementos de matemática financeira aplicados em engenharia econômica: juros, taxas de juros, diagrama do fluxo de caixa, juros simples, juros compostos. Valor Presente e Valor Futuro de Fluxos de Caixa: Série Uniforme, Série Não

Uniforme, Série Gradiente, Série Perpétua. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: conceito de Taxa Mínima de Atratividade, Classificação de Projetos, Valor Residual, Vidas Úteis dos Projetos, Fluxo de Caixa de Projetos. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimentos: *Pay-back*; *Pay-back* Descontado; Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Taxa Interna de Retorno Modificada (MTIR). Depreciação: conceitos - depreciação real e depreciação contábil. Métodos de cálculo de depreciação (linear, soma dos dígitos, taxa constante, quantidade produzida).

Bibliografia Básica:

HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522426621

BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

ABENSUR, E. O. Finanças corporativas: fundamentos, práticas brasileiras e aplicações em planilha eletrônica e calculadora financeira. São Paulo: Scortecci, 2009. ISBN: 9788536615448

Bibliografia Complementar:

MOTTA, R. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. Administração financeira: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008. 1113 p. ISBN 9788522428045.

GONÇALVES, A. et al. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 9788535232103.

BRUNSTEIN, I. Economia de empresas. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN: 8522441596

KUPPER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

30 FUNDAMENTOS DE DESENHO TÉCNICO

Sigla: ESTO011-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há

Objetivos: Tem-se como objetivo geral da disciplina apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico. Especificamente, ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: executar caracteres para escrita em desenho técnico, entender a aplicação de linhas em desenho técnico (tipo de linhas e larguras de linhas), entender sobre folhas de desenho (leiaute e dimensões), entender as diferenças entre os sistemas de projeção cônico e cilíndrico, trabalhar com projeções do sistema cilíndrico ortogonal (vistas ortográficas, perspectiva isométrica, cortes e secções), empregar escalas e dimensionamento (cotagem).

Ementa: Introdução ao desenho técnico – aspectos gerais da geometria descritiva, caligrafia técnica, tipos de linhas e folhas de desenho. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento (cotagem).

Bibliografia Básica:

RIASCOS, L.A.M.; MARQUES, D.; LIMA, C. R.; GASPARD, R., Fundamentos de desenho e projeto, 2ª edição, Ed. Plêiade, São Paulo, 2010.

RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L.; KOURY, R. N. N.; PERTENCE, E. M., Desenho técnico moderno, 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GIESECKE, F.E. et al.; Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2002.

EARLE, J.H.; Engineering Design Graphics, 11ed. Prentice Hall, 2004 .

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Princípios gerais de representação em desenho técnico – NBR 10067 . Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Folhas de desenho, leiaute e dimensões - NBR 10068. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Aplicação de linhas em desenho técnico - NBR 8403. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Cotagem em desenho técnico - NBR 10126. Rio de Janeiro, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Desenho Técnico – emprego de escalas - NBR 8196. Rio de Janeiro, 1999.

31 | INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS

Sigla: ESTO005-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Esta disciplina tem como objetivo fornecer uma introdução às engenharias e suas interconexões com a evolução da sociedade, apresentando tópicos e exemplos que caracterizam a prática profissional nesta carreira, e propondo atividades que motivem a reflexão sobre o perfil e o papel do engenheiro no mundo moderno. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer as diversas áreas de atuação nas carreiras em engenharia, compreenda sua evolução temporal, as práticas e responsabilidades sociais, profissionais e ambientais, e esteja apto a discutir sobre os seus desafios contemporâneos e futuros.

Ementa: Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFABC: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar. Discutir alguns desafios tecnológicos e científicos em estudos de casos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis, Ed. UFSC, 3ª ED, 2012.

LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E. Introdução à Engenharia, Ed. Bookman. 3ª ED, 2010.

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia – Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2010.

MOAVENI, S. Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, 4th Edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2011.

Apresentações feitas pelos docentes dos 8 cursos de engenharia da UFABC e por engenheiros convidados das indústrias instaladas no Grande ABC e região metropolitana de São Paulo.

32 | MATERIAIS E SUAS PROPRIEDADES

Sigla: ESTO006-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Identificar as estruturas, as propriedades, o processamento e as aplicações dos principais tipos de materiais.

Ementa: Revisão de estrutura atômica e ligações químicas. Classificação dos materiais: metais, polímeros, cerâmicas e materiais avançados (compósitos, semicondutores, etc.). Microestrutura dos materiais: estrutura cristalina e defeitos em metais, cerâmicas e polímeros. Propriedades dos materiais: mecânicas, térmicas, elétricas, ópticas e magnéticas. Caracterização de materiais: técnicas de análise microestrutural e ensaios mecânicos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7ª edição, GEN-LTC, 2008.

CALLISTER JR., W.D., Fundamentos da Ciência e Engenharia dos materiais : uma abordagem integrada, 2ª edição, LTC, 2006.

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais, Tradução da 4ª edição atualizada e ampliada, Campus, 1984.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6ª edição, Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

VAN VLACK, L.H.; Princípios de Ciências dos Materiais, Blucher, 1970.

CALLISTER JR., W.D.; Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th edition, John Wiley&Sons, 2007

ASKELAND, D. R.; Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage, 2008.

SHACKELFORD, JAMES F.; Introduction to Materials Science for Engineers; 6th edition, Pearson/Prentice Hall, 2004.

CHUNG, Y. W.; Introduction to Materials Science and Engineering, CRC Press, 2007.

WHITE, M.A., Properties of Materials, Oxford University Press, 1999.

33 | MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Sigla: ESTO008-13

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico.

Objetivos: Quantificar estados de tensão, deformação e deslocamentos em estruturas de barras, arcos, vigas (eixo reto e curvo) e pórticos para avaliar resistência e rigidez desses elementos estruturais quando sujeitos à ação de forças. Ao final dessa disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de: entender a definição do estado de tensão e deformação no ponto (tensor das tensões e deformações) para o caso tridimensional e plano, entender a relação entre esses dois estados via Leis Constitutivas (Lei de Hooke), caracterizar os estados de tensão e deformação para problemas de barras e vigas, entender a relação entre os estados

de tensão e esforços solicitantes (normal, cortante, flexão e torção) na representação dos modelos de barras sob força normal, torção e vigas em flexão, traçar diagramas de esforços solicitantes em estruturas de barras, arcos, vigas e pórticos, diferenciar os tipos de sistemas estruturais, entender a cinemática de deslocamento e deformação em sistemas estruturais simples.

Ementa: Estática, Geometria do deslocamento de um corpo deformável. Campo de deformações. Força e Tensão. Campo de tensões. Equações de equilíbrio. Equações constitutivas. Corpos elásticos. Lei de Hooke. Análise de tensões em estruturas simples. Barras e vigas: esforço normal, flexão e torção. Estados planos de tensões e deformações. Flambagem.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, R. C.; Estática - Mecânica para engenharia. 5 ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. 5.ed. São Paulo, Pearson, Prentice Hall, 2004.

BEER, F. P.; JOHNSTON JUNIOR, R. E.; DEWOLF, John T. Resistência dos materiais: Mecânica dos materiais. 4 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 751 p. ISBN 9788563308023.

Bibliografia Complementar:

BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: Cinemática e dinâmica. 5. ed rev. São Paulo: Makron Books/Mcgraw-Hill, c1994. 982 p. ISBN 8534602034.

RILEY, W. F.; SYURGES, L. D.; MORRIS, D. H. Mecânica dos materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 600 p. ISBN 852161362-8.

CRAIG JR, R. R.. Mecânica dos materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 552 p. (Inclui o programa Mdsolids de Timothy A. Philpot, ganhador do Premier Award for excellence in Engineering Software. Acompanha CD-ROM). ISBN 852121332-6.

HIBBELER, R. C. Mechanics of materials. 6th ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, c2005. xvi, 873 p. ISBN 013191345X.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18 ed. São Paulo: Érica, 2007. 360 p. ISBN 9788571946668.

34 | PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO

Sigla: ESTO012-17

TPI: 2-0-4

Carga Horária: 24h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Oferecer ao aluno, os fundamentos da administração. Com isso, busca-se proporcionar os conhecimentos básicos a respeito do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle.

Ementa: Fundamentos da Administração; Teorias do pensamento administrativo; Comportamento Organizacional; Estruturas Organizacionais; Etapas do processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle; Ética e Responsabilidade Social; Administração por Objetivos.

Bibliografia Básica:

DAFT, R. L.; Administração. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROBBINS, S. P.; Fundamentos de administração: conceitos essenciais e aplicações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CHIAVENATO, I.; Administração nos novos tempos. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

Bibliografia Complementar:

CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. B.; KLOENER, M. C.; Administração; Teorias e Processos. São Paulo: Pearson: Prentice Hall, 2005.

LACOMBE, F.; Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R.; A moderna administração integrada: abordagem estruturada, simples e de baixo custo. São Paulo: Atlas, 2013.

PARNELL, J.; KROLL, M. J.; WRIGHT, P.; Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

SNELL, S. A.; BATEMAN, T. S.; Administração: novo cenário competitivo. São Paulo: Atlas, 2006.

35 FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Sigla: ESTO016-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais de termodinâmica, transferência de calor e mecânica dos fluidos. Capacitar o aluno a definir sistemas e volumes de controle, de modo a permitir realização de balanços de massa, quantidade de movimento e energia em equipamentos de processo.

Ementa: Conceitos Fundamentais da Termodinâmica: Propriedades Termodinâmica e 1ª Lei para Volume de Controle, Aplicações; Mecanismos de Transferência de Calor; Condução; escoamento Laminar e Turbulento; Convecção.

Bibliografia Básica:

MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N., MUNSON, B.R., DEWITT, D.P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005

SCHMIDT, F.W., HEDERSON, R. E., WOLGEMUTH, C.H. Introdução às Ciências Térmicas/Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, trad. da 2ª ed., 1996.

ÇENGEL, Y.A., CIMBALA, J.M., Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações, São Paulo: McGrall-Hill Interamericana do Brasil, Ltda, 2007

Bibliografia Complementar:

HOLMAN, J.P. Transferência de calor. 5.ed. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1983.

INCROPERA, F. P. WITT, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa. 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1998.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para engenharia. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SONNTAG, R. E.; BOGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica Clássica; tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.

36 MÉTODOS EXPERIMENTAIS EM ENGENHARIA

Sigla: ESTO017-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e Estatística.

Objetivos: Apresentar os princípios de metrologia e instrumentação para determinação de grandezas fundamentais da Engenharia (mecânicas, térmicas, químicas, elétricas, ópticas). Análise de incertezas e análise estatística de dados experimentais na estimativa da precisão de medidas em Engenharia. Elaboração de Relatórios Técnicos.

Ementa: Elementos básicos de instrumentação. Características principais dos sistemas de medidas. Conceitos básicos de medições: calibração, ajustes e padrões. Análise de dados experimentais: causas e tipos de incertezas, análise estatística, distribuições, testes de hipótese e ajuste de curvas. Experimentos e projetos de medição de grandezas físicas associadas às engenharias.

Bibliografia Básica:

VUOLO, J. H., "Fundamentos da teoria de erros", 2ª Ed., São Paulo, Ed. Edgar Blücher, 1996.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. ; "Instrumentação e Fundamentos de Medidas", LTC, 2ª Ed., Vols. 1 e 2, 2010.

INMETRO, Guia para a Expressão da Incerteza de Medição, 3ª edição brasileira, Rio de Janeiro: ABNT, Inmetro, 2003

Bibliografia Complementar:

LARSON, T; FARBER, B. "Estatística Aplicada", 4ª Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.

TAYLOR, J. R. "Introdução à Análise de Erros", 2ª. Ed., Bookman, 2012.

ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A.R. "Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial", Ed. Manole, 2008.

ABACKERLI, A.J. et. Al.; "Metrologia para a qualidade", Elsevier, 2015.

RABINOVICH, S.G. "Evaluating Measurement Accuracy: A Practical Approach", 2ª. Ed., Springer New York, 2013.

37 CIRCUITOS ELÉTRICOS E FOTÔNICA

Sigla: ESTO001-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Eletromagnéticos.

Objetivos: O objetivo dessa disciplina é apresentar os fundamentos, modelos e ferramentas básicas para compreensão dos circuitos elétricos e da fotônica, como áreas interdisciplinares que permeiam todas as atividades de cientistas e engenheiros, e em que se baseiam praticamente todos os sistemas tecnológicos modernos. O conteúdo deverá consistir no estudo geral dos tópicos e leis fundamentais, acompanhado da análise de aplicações em vários

campos das ciências e engenharias. A disciplina deverá prover ao aluno um grau básico de familiaridade com o vocabulário, nomenclatura, cálculos, componentes e equipamentos relacionados aos circuitos elétricos e fotônica, bem como entendimento dos fenômenos físicos e da aplicação das radiações eletromagnéticas, nas várias faixas de seu espectro, nos sistemas tecnológicos modernos. Assim, mesmo sem ter a intenção de se tornar um especialista nestas áreas, o aluno terá adquirido embasamento fundamental para sua carreira em qualquer engenharia ou área tecnológica.

Ementa: Corrente, Tensão, Potência e Energia. Resistência, Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff; Associações série e paralelo; Divisores de tensão e corrente; Métodos e Teoremas de Análise de Circuitos. Capacitor, Circuito RC; Indutor, Circuito RL; Elementos de CA, Fasores; Fundamentos de óptica e fotônica, Óptica de raios; Óptica ondulatória; Ondas eletromagnéticas; Polarização e polarizadores; Fibras ópticas; Interferência e Difração; Semicondutores; Fotodiodos e Diodos emissores de luz.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, R.L., "Introdução a Análise de Circuitos", Prentice-Hall, 12a edição, 2012.
HAYT Jr, W.H., KEMMERLY, J.E., DURBIN, S.M., "Análise de Circuitos em Engenharia", Ed. Mc Graw Hill, 7ª. Ed., 2008.
HECHT, E., "Optics", Pearson, Addison Wesley, 4ª. Ed. 2002.

Bibliografia Complementar:

DORF, R.C.; SVOBODA, J.A., "Introduction to Electric Circuits", Wiley, 7ª Ed., 2006.
ALEXANDER, C.K.; SADIKU, M.N.O., "Fundamentos de Circuitos Elétricos", 3ª Ed., Bookman, 2008.
KASAP, S. O., "Optoelectronics and Photonics – Principles and Practices", Prentice Hall, 2001.
SALEH, B. E. A. ; TEICH, M. C., "Fundamentals of Photonics", Wiley (2006).
BENNETT, C.A. "Principles of Physical Optics", Wiley-Interscience, 2008.

38 INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE

Sigla: ESTO004-17

TPI: 3-1-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Circuitos Elétricos e Fotônica.

Objetivos: Apresentar princípios de medição de grandezas físicas, técnicas e equipamentos indicadores eletromecânicos e circuitos de instrumentação. Abordar a modelagem matemática, a análise de estabilidade e os princípios de controle automático de sistemas dinâmicos no domínio do tempo.

Ementa: Princípios de controle automático: controle de malha aberta e de malha fechada; diagramas de blocos; modelagem matemática de sistemas dinâmicos no espaço de estados; controladores elementares; Princípios de medição de grandezas físicas; instrumentos indicadores eletromecânicos; transdutores de instrumentação de sistemas de medições; Circuitos de instrumentação: medições com pontes; osciloscópios; tempo de resposta e resposta em frequência de sensores.

Bibliografia Básica:

OGATA, K. "Engenharia de controle moderno", Prentice Hall, 4a edição, 2003.
HELFRICK, A.D., COOPER, W.D. "Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição",

Prentice Hall do Brasil, 1a edição, 1994.

DORF, R.C.; BISHOP, R.H.; "Modern Control Systems", Prentice Hall, 10th edition, 2001.

Bibliografia Complementar:

ALVES, J. L. L.; "Instrumentação, Controle e Automação de Processos", LTC, 1a edição, 2005.

BALBINOT, A.; BRUSSAMARELLO, V. J.; "Instrumentação e Fundamentos de Medida", LTC, 1a edição, 2006.

REGAZZI, R. D.; PEREIRA, P. S., Silva Jr., M. F. "Soluções Práticas de Instrumentação e Automação", Gráfica AWG, 2005.

FOWLER, A. C.; Mathematical models in applied sciences Ogata, K. Modern Control Engineering.

39 CÁLCULO VETORIAL E TENSORIAL

Sigla: MCTB010-13

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Várias Variáveis

Objetivos:

Os objetivos da disciplina Cálculo Vetorial e Tensorial são de capacitar o aluno a:

- 1) entender e resolver problemas de Cálculo Diferencial e Integral para Funções de Várias Variáveis;
- 2) entender e resolver problemas de Cálculo Vetorial;
- 3) entender e resolver problemas de Cálculo Tensorial;
- 4) fazer uso destas ferramentas para resolver problemas de física em mais de uma dimensão. Por exemplo, problemas de Cinemática, Mecânica, Fluidos, Eletromagnetismo, Relatividade e Gravitação.

Ementa: Análise Vetorial: Campos vetoriais, operadores gradiente, divergente e rotacional. Integrais de Caminho e Superfície. Teoremas de Green, Gauss & Stokes. Teoria de Potenciais, Teorema de Helmholtz. Introdução ao cálculo tensorial. Derivada covariante e operadores diferenciais em coordenadas curvilíneas. Aplicações do cálculo tensorial aos meios contínuos, relatividade e gravitação.

Bibliografia Básica:

APOSTOL, Tom M. Calculus. 2ªed. New York: Wiley, 1969. v. 2. 673 p.

ARFKEN, George B; WEBER, Hans J. Mathematical methods for physicists. 6ªed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 1182 p.

BRAGA, Carmem Lys Ribeiro. Notas de física matemática: equações diferenciais, funções de Green e distribuições. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 185 p.

STEWART, James. Cálculo. 5ªed. Sao Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2. 584 p.

Bibliografia Complementar:

MARSDEN, J., TROMBA, A.J.; Vector Calculus, W.H. Freeman & Company, 1996.

MATHEWS, P.; Vector Calculus, Springer 1998;

COURANT, R., HILBERT, D.; Methods of Mathematical Physics. Vol. 1. John Wiley. 1968

BUTKOV, E.; Física Matemática. LTC. 1998.

GUIDORIZZI, H.; Um Curso de Cálculo, Vol. 3, LTC, 2001.

40 ENGENHARIA UNIFICADA I

Sigla: ESTO902-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Requisito: Não há.

Objetivos:

- Introduzir os alunos à interdisciplinaridade e à dinâmica de projeto utilizado em engenharia para a solução de problemas complexos;
- Auxiliar o aluno a reconhecer e integrar as diversas áreas de atuação de carreiras tecnológicas através da experiência de trabalho com graduandos de diversas engenharias, com habilidades, conhecimentos e vocações diferentes;
- Estimular o aluno a enfrentar desafios técnicos de forma estruturada e estratégica, através da análise e formulação de problemas complexos, pesquisa, concepção, desenvolvimento, documentação e implementação de soluções inovadoras;
- Introduzir os alunos ao ciclo de desenvolvimento de um projeto interdisciplinar aplicando os conceitos CONCEIVE — DESIGN — IMPLEMENT — OPERATE (CDIO) e PLAN — DO — CHECK — ACT (PDCA)
- Apresentar e discutir habilidades adicionais decisivas no sucesso pessoal e de equipe em um ambiente de engenharia: Planejamento, comunicação técnica, trabalho em equipe e administração de projetos.
- Desenvolver um projeto em grupo, contendo toda a documentação técnica necessária para a sua implementação e/ou execução.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de projeto. Essa experiência será construída durante o processo de solução de desafios técnicos multidisciplinares propostos pelos docentes. Esses desafios devem estimular os alunos a aplicar seus conhecimentos e experiências de forma racional e planejada através da gestão de uma equipe multidisciplinar, organizada para pesquisar e desenvolver a solução dos problemas propostos. A solução apresentada deve envolver atividades de gestão, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de conceber soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.
SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.
GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.

FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

41 ENGENHARIA UNIFICADA II

Sigla: ESTO903-17

TPI: 0-2-5

Carga Horária: 24h

Requisito: Engenharia Unificada I.

Objetivos:

- Completar a dinâmica e experiência de projeto interdisciplinar utilizada na disciplina Engenharia Unificada I fechando o ciclo CDIO e PDCA;
- Reproduzir e operar os projetos desenvolvidos por turmas anteriores que cursaram as disciplinas engenharia unificada I ou II a partir de sua documentação técnica;
- Propor e aplicar métodos de avaliação de desempenho dos projetos reproduzidos de engenharia unificada I ou II
- Aperfeiçoar o projeto reproduzido propondo e implementando melhorias e inovações;
- Demonstra os aprimoramentos introduzidos através da avaliação de desempenho antes e depois do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica sobre a metodologia de análise e aperfeiçoamento do projeto;
- Gerar toda a documentação técnica necessária para a reprodução do novo projeto proposto.

Ementa: Apresenta os princípios e métodos de engenharia e suas inter-relações e aplicações, através de uma experiência prática e realista de implementação de um projeto multidisciplinar, sua análise crítica, avaliação de desempenho e adaptação ou inovação. Essa experiência será construída durante o processo de replicação e inovação de projetos desenvolvidos em turmas passadas das disciplinas e Engenharia Unificada I e/ou II. A nova solução apresentada deve envolver atividades de gestão, interpretação, adaptação, pesquisa, concepção, desenvolvimento, implementação, avaliação e comunicação. Como resultados dessa disciplina os alunos deverão apresentar toda a documentação técnica necessária para a reprodução da solução concebida. Dessa forma, o aluno desenvolverá sua capacidade de interpretar criticamente documentos técnicos, adaptar e/ou conceber novas soluções em equipe e descrevê-las segundo uma linguagem técnica.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A. e Pereira, L. T. do V. Introdução à engenharia, Florianópolis, SC: Ed. UFSC, 2006.
HOLTZAPPLE, M. T. e REECE, W. D.; Introdução à Engenharia, Ed. LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2006.
VALERIANO, D. L.; Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia . São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

PAH, G. e BEITZ, W. "Engineering Design - A Systematic Approach", Springer-Verlag London Limited 2007.
PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 4. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, c2008. xxvi, 459 p., il. ISBN 9781933890708.
SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. Tradução de Ricardo Nicolau Nassau Koury, Eustáquio de Melo Pertence. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475. ISBN 9788521615224.
PREDABON, E.; BOCCHESI, C. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 6. ed. São Paulo: Erica, 2007. 406 p. ISBN 8571949964.

GASPERI, M.; HURBAIN, P. Extreme NXT: extending the LEGO MINDSTORMS NXT to the next level. 2. ed. New York, USA: Apress, c2009. 339 p., il. (Technology in action series). ISBN 9781430224532.

FERRARI, G. et al. Programming Lego Mindstorms with Java: the ultimate tool for mindstorms maniacs!. Rockland, USA: SYNGRESS, c2002. xxii, 441. ISBN 1928994555.

42 QUÍMICA INORGÂNICA DE MATERIAIS

Sigla: ESTM016-17

TPI: 4-2-6

Carga Horária: 72h

Recomendação: Transformações Químicas.

Objetivos: Fornecer bases para a compreensão dos conceitos fundamentais da Química por meio da experimentação. Descrever e interpretar as propriedades dos elementos e de seus principais compostos, possibilitando o estabelecimento de relação entre as estruturas e as propriedades das substâncias químicas notadamente as de caráter inorgânico com interesse industrial.

Ementa: Serão abordados os temas referentes à ocorrência, processos industriais de obtenção, estrutura, propriedades, compostos e principais aplicações dos elementos da tabela periódica.

Bibliografia Básica:

D.F. SHRIVER e P. ATKINS - Química Inorgânica, 4ª. Ed. Bookman, 2008.

J.C. KOTZ, P. TREICHEL Jr. e Gabriela C. WEAVER - Química Geral e Reações Químicas. 6ª. ed. Cengage Learning, 2006. Volumes 1 e 2.

J. D. LEE - Química Inorgânica Não Tão Concisa. Edgard Blucher Ltda, 3ª. ed., São Paulo, 1980.

Bibliografia Complementar:

P. W. ATKINS e L. JONES – *Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente*, Bookman, Porto Alegre, 5ª. Ed., 2012.

A. BURROWS, J. HOLMAN, A. PARSONS, G. PILLING, G. PRICE, *Chemistry*, Oxford, New York, 2009.

P. W. ATKINS e L. JONESs - *Chemistry: Molecules, Matter, and Changes*, W.H. Freeman, New York, 4ª. Ed., 2000.

T.L. BROWN, H.E. LeMAY Jr., B.E. BURSTEN e J.R. BURDGE, *Química – uma ciência central*, Pearson-Prentice Hall, São Paulo, 9ª. Ed., 2005

K.H. BÜCHEL, H.H. MORETTO e P. WODITSCH – *Industrial Inorganic Chemistry*, Wiley, Weinheim, 2000.

43 FUNÇÕES E REAÇÕES ORGÂNICAS

Sigla: NHT4017-15

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Não há.

Objetivos: Apresentar aos estudantes a organização básica e a lógica da química orgânica, usando como plataforma os pilares da química orgânica. Nessa disciplina será enfatizada a relação entre estrutura de uma molécula e o funcionamento de uma reação química. As propriedades intrínsecas de cada grupo funcional serão usadas para traçar um relação direta com reatividade. Apresentados os aspectos fundamentais de estrutura e reatividade de compostos orgânicos, serão expostas e exemplificadas as principais categorias de reações orgânicas, agrupadas por similaridade.

Ementa: Estrutura de compostos orgânicos: grupos funcionais, análise conformacional, ressonância e aromaticidade, isomeria, estereoquímica; relações entre estrutura e propriedades físico-químicas de compostos orgânicos: acidez e basicidade; principais reações orgânicas envolvendo diferentes grupos funcionais com noções dos correspondentes mecanismos reacionais: reações radicalares, de substituição nucleofílica, reações de eliminação, reações de adição nucleofílica e eletrofílica, reações de adição-eliminação e de eliminação-adição, reações de substituição eletrofílica, reações pericíclicas.

Bibliografia Básica:

VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. Química orgânica: estrutura e função. 6a ed. Porto Alegre: Bookman. 2013. 1416 p.

SMITH, J.G. Organic Chemistry. 3a ed. McGraw-Hill Science. 2010. 1178p

FLEMING, I. Molecular Orbitals and Organic Chemical Reactions. Wiley, 2009. 376p.

Bibliografia Complementar:

BRUCE, P.Y. Organic chemistry. 5a ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006. 1319p

CLAYDEN, J.; et al. Organic chemistry. 2a ed. Oxford: Oxford University Press, 2012. 1264p.

COSTA, P.R.R. et al. Ácidos e bases em química orgânica. Porto Alegre: Bookman, 2005. 151 p.

RAUK, A. Orbital Interaction Theory of Organic Chemistry. 2a ed. John Wiley & Sons. 2001. 343p.

44 ESTADO SÓLIDO

Sigla: ESTM001-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Física Quântica; Materiais e suas Propriedades.

Objetivos: Capacitar o aluno para calcular e fazer algumas previsões de fenômenos que ocorrem nos sólidos.

Ementa: Estrutura cristalina e Rede Cristalina: Estrutura dos átomos. Teoria da difração (equações de Laue) e Rede Recíproca. Ligações químicas: sólidos iônicos, sólidos covalentes, sólidos metálicos, sólidos moleculares, sistemas amorfos. Vibrações da rede e fônons: redes monoatômicas e diatômicas. Propriedades térmicas dos fônons; calor específico, condutividade térmica. Gás de elétrons: estatística de Fermi-Dirac.

Bibliografia Básica:

KITTEL, C.; Introdução à física do estado solido. ed. LTC, 8ª edição, 2006.

IBACH, H.; LÜTH, H.; Solid state physics: an introduction to principles of materials science. 3rd Ed. Berlin: Springer, 2002.

ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N.D.; Solid State Physics, Brooks Cole, 1st Ed., 1976.

Bibliografia Complementar:

IBACH, Harald; LÜTH, Hans. Solid state physics: an introduction to principles of materials science. 3. ed. Berlin, DEU: Springer, 2002. xii, 501. ISBN 354043870X. (eletrônico)

ASHCROFT, Neil W.; MERMIN, Nathaniel David. Física do estado sólido. Tradução de Maria Lúcia Godinho de Oliveira; Revisão de Robson Mendes Matos. São Paulo, SP: Cengage, c2011.

YU, Peter Y.; CARDONA, Manuel. Fundamentals of Semiconductors: Physics and Materials Properties. [S.l.: s.n.]. XX, 775, online resource. (Graduate Texts in Physics). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-00710-1>>.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ivan dos Santos; JESUS, Vitor L. B. de. Introdução à física do estado sólido. 2. ed. São Paulo, SP: Livraria da Física, c2011.

MYERS, H. P.; Introductory solid state physics. 2 ed. Boca Raton: CRC Press, 2002

SUTTON, A. P.; Electronic structure of materials. Oxford: Oxford University Press, 1993.

BLAKEMORE, J. S.; Solid State Physics, Cambridge University Press; 2a. ed., 1985

45 TÓPICOS EXPERIMENTAIS EM MATERIAIS I

Sigla: ESTM002-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais e suas Propriedades; Métodos Experimentais em Engenharia.

Objetivos: Verificar experimentalmente a relação entre processamento, estrutura / microestrutura e propriedades das classes de materiais.

Ementa: Correlação entre processamento, estrutura/microestrutura e propriedades dos materiais. Técnicas de síntese, processamento e caracterização de materiais cerâmicos, metálicos e poliméricos.

Bibliografia Básica:

BRUNDLE, C. Richard; EVANS JUNIOR, Charles A.; WILSON, Shaun. Encyclopedia of materials characterization. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.

GARCIA, A.; SPIM, J.A.; DOS SANTOS, A.; Ensaios de Materiais. LTC Editora; 247 p.; 2000.

CALLISTER JR, William D.; Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CLARKE, A.; EBERHARDT, C. N.; Microscopy techniques for materials science. Cambridge, Woodhead Publishing Limited, 2002.

WATCHMAN, J.B.; KALMAN, Zwi H.; Characterization of Materials, editora Butterworth-Heinemann, 1993.

Bibliografia Complementar:

CULLITY, B. D.; STOCK, S.R.; Elements of X-Ray Diffraction, 3a edicao, Pearson Education Internat., 2001.

PADILHA, A. F.; AMBROZIO FILHO, F.; Técnicas de análise microestrutural. São Paulo: Hemus, 2004.

BRANDON, D. G; KAPLAN, W.D.; Microstructural characterization of materials. Chichester: J. Wiley, 1999.

JENKINS, R.; SNYDER, R.L.; Introduction to X-ray Powder Diffractometry. Ed. J. D. Winefordner. John Wiley & Sons (1996).

KAUFMANN, E.N.; Characterization of materials. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, 2003. Volumes 1 e 2.
ASM International ASM HANDBOOK. Vol. 10: Materials Characterization, ASM International 9th edition 1986.
COSTA E SILVA, A.; MEI, P.R.; Aços e ligas especiais. 2ª Ed., Editora Edgard Blucher, 2006.
CANEVAROLO, S.; Ciência de Polímeros. 2ª edição, Artliber, 2006.
REED, J.S.; Principles Of Ceramics Processing, Wiley.

46 TÓPICOS COMPUTACIONAIS EM MATERIAIS

Sigla: ESTM003-17

TPI: 2-2-5

Carga Horária: 48h

Recomendação: Cálculo Numérico; Materiais e suas Propriedades.

Objetivos: Apresentar aos discentes os princípios de técnicas de simulação computacional mais utilizadas na engenharia e ciência dos materiais.

Ementa: : Métodos de Discretização do Contínuo. Métodos de Elementos Finitos. Métodos de Monte Carlo. Métodos de Dinâmica Molecular. Métodos quânticos em materiais e dispositivos.

Bibliografia Básica:

FRENKEL, D. E; SMIT, B.; Understanding Molecular Simulation from Algorithms to Applications. Academic Press, 2002

JANSSENS, K.G.F.; RAABE, D.; KOZESCHNIK, E.; MIODOWNIK, M. A.; NESTLER, B.; Computational Materials Science: an introduction to microstructure evolution, Academic Press, 1st Edition 2007.

VIANNA, J.D.M.; FAZZIO, A.; CANUTO, S.; Teoria Quântica de Moléculas e Sólidos, Editora Livraria da Física, São Paulo, 2004.

Bibliografia Complementar:

RAPAPORT, D. C.; The Art of Molecular Dynamics Simulation. Cambridge University Press, Cambridge, 1995.

MARTIN, R.M.; Electronic Structure, Basic Theory and Practical Methods, Cambridge, 2004.

PHILLIPS, R.; Crystals, defects and microstructures: modeling across scales, Cambridge University Press 1st edition 2001.

ALLEN, M. P.; TILDESLEY, D.J.; Computer simulation of liquids, Oxford University Press 1989.

DREIZLER, Reiner M.; GROSS, E.K.U.; Density Functional Theory: an Approach to the Quantum Many-Body Problem, Springer-Verlag, 1990.

MARQUES, M.A.L.; ULLRICH, C.A.; NOGUEIRA, F.; RUBIO, A.; BURKE, K.; GROSS, E.K.U.; Time-Dependent Density Functional Theory (Lecture Notes in Physics), Editora Springer, 2006

47 CIÊNCIA DOS MATERIAIS

Sigla: ESTM004-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais e suas Propriedades.

Objetivos: Aprofundar o conhecimento de estrutura cristalina e defeitos, aprender a interpretar diagramas de fase e entender os fatores termodinâmicos e cinéticos que governam os fenômenos de transformação de fase.

Ementa: Difração de raios X e determinação de estruturas cristalinas. Difusão no estado sólido e Leis de Fick. Termodinâmica de nucleação e crescimento. Diagramas de fase e microestruturas. Cinética, transformação de fases e tratamentos térmicos. Mecanismos de endurecimento. Corrosão, degradação e falha. Tópicos de aplicações e inovações em materiais.

Bibliografia Básica:

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P.P.; The Science and Engineering of Materials, Thomson-Engineering, 2005.

SHACKELFORD, J.F.; Introduction to Materials Science for Engineers, 6th Edition, Pearson / Prentice Hall, 2004.

CALLISTER JR, W.D.; Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: uma abordagem integrada, LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

SHACKELFORD, J.F.; ALEXANDER, W.; CRC materials science and engineering handbook. 3rd ed.. Boca Raton, FL: CRC Press, 2001.

ASKELAND, D. R., Ciência e Engenharia dos Materiais, Cengage Learning, 2008.

CALLISTER JR, W.D.; Materials Science and Engineering: an introduction, 7th Edition, John Wiley & Sons, 2007.

RALLS, K.M.; COURTNEY, T.H.; WULFF, J.; Introduction to Materials Science and Engineering, Wiley, 1976.

CHUNG, Y.W.; Introduction to materials science and engineering. Boca Raton: CRC Press, 2007.

MURRAY, G.; WHITE, C.V.; WEISE, W.; Introduction to engineering materials. 2nd edition., editora Boca Raton: CRC Press, 2007.

48 | MATERIAIS METÁLICOS

Sigla: ESTM005-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Ciência dos Materiais.

Objetivos: Conhecer as principais características dos materiais metálicos. Correlacionar as principais características microestruturais dos materiais metálicos com as suas propriedades. Conhecer as principais características de ligas metálicas ferrosas e não-ferrosas.

Ementa: Estruturas cristalinas. Defeitos puntiformes, lineares, planares e volumétricos. Nucleação e crescimento. Fusão e solidificação. Diagramas de Equilíbrio. Formação de

microestruturas a partir do resfriamento. Mecanismos de endurecimento em metais. Soluções sólidas. Fases intermediárias. Encruamento, recuperação, recristalização e crescimento de grãos. Ligas ferrosas. Ligas não-ferrosas.

Bibliografia Básica:

ABBASCHIAN, R.; ABBASCHIAN, I.; REED-HILL, R.; Physical metallurgy principles, 4th Edition, 750p., CL-Engineering,, 2008.

SMALLMAN, R.E.; NGAN, A.H.W.; Physical Metallurgy and Advanced materials, 7th Edition, Butterworth-Heinemann, 2007.

PORTER, D.A.; EASTERLING, K.E.; SHERIF, M.; Phase transformations in metals and alloys. 3rd Edition, CRC Publisher, 2009

Bibliografia Complementar:

CAHN, R.W.; HAASEN, P.; Physical metallurgy. Vols. 1, 2 e 3. 4th Ed., North-Holland, 1996.

CALLISTER, W.D.; Materials science and engineering: an introduction. 7th Ed., John Wiley & Sons, 2007.

POLMEAR, I.J.; Light alloys: from traditional alloys to nanocrystals. 4th Ed, Butterworth-Heinemann, 2006.

COSTA E SILVA, A.; MEI, P.R.; Aços e ligas especiais. 2^a Ed., Editora Edgard Blucher, 2006.

ASHBY, M.F.; Engenharia de Materiais, vol. 1 e 2, Editora Campus. 2007.

49 MATERIAIS POLIMÉRICOS

Sigla: ESTM006-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Ciência dos Materiais.

Objetivos: Capacitar o aluno para fazer a correlação entre a estrutura dos materiais poliméricos com seu processamento, propriedades e aplicações.

Ementa: Introdução Geral (definições, história, importância dos materiais poliméricos). Tipos de ligações químicas do carbono. Estrutura dos materiais poliméricos. Classificação. Polimerização. Massa molar e distribuição de massa molar. Conformação e configurações da cadeia polimérica. Termodinâmica de soluções de polímeros. Transições térmicas. O estado amorfo. Cristalinidade de polímeros. O estado elastomérico. Polímeros no estado fundido. Técnicas de processamento de materiais poliméricos.

Bibliografia Básica:

BILLMEYER, F. W.; Textbook of Polymer Science. 3rd Edition, John Wiley & Sons, USA 1984.

SPERLING, H.; Introduction to Physical Polymer Science. Wiley-Interscience; 4^a edição, 2005.

CANEVAROLO, S.; Ciência de Polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 2^a edição, Artliber, 2006.

Bibliografia Complementar:

CARRAHER, C. H.; Introduction to Polymer Chemistry, Taylor & Francis, 2006.

YOUNG, R.J.; LOVELL, P.A.; Introduction to Polymers. CRC Press, 2nd Edition, 1991.

BRETAS, ROSARIO E. S.; DÁVILLA, MACOS A.; Reologia de Polímeros Fundidos. EDUFSCar, São Carlos, 2005.

LUCAS, E. F.; SOARES, B. G.; MONTEIRO, E. E. C.; Caracterização de Polímeros, Editora e-Papers, 2001.

LOBO, H; BONILLA, J. V.; Handbook of Plastics Analysis, Ed. Marcel Dekker, 2003.

50 MATERIAIS CERÂMICOS

Sigla: ESTM017-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Ciência dos Materiais.

Objetivos: Identificar as principais matérias primas para a indústria cerâmica, conhecer os principais tipos de materiais cerâmicos e suas propriedades, correlacionando a estrutura com as propriedades. Conhecer os processos de produção, conformação e sinterização. Interpretar diagramas de fase e compreender as microestruturas típicas de materiais cerâmicos.

Ementa: Histórico da obtenção e utilização de materiais cerâmicos. Matérias primas cerâmicas. A ligação iônica e covalente e sua importância em materiais cerâmicos. Microestrutura de materiais cerâmicos. Principais tipos de estruturas e defeitos cristalinos encontradas em cerâmicas. Estrutura de silicatos. Interpretação de diagramas de fases binários e ternários. Estrutura e crescimento de grãos em materiais cerâmicos. Reações no estado sólido. Processos de conformação de materiais cerâmicos. Secagem, sinterização e acabamento. Tecnologia de vidros. Propriedades típicas de materiais cerâmicos. Aplicações de materiais cerâmicos

Bibliografia Básica:

KINGERY, W.D.; BOWEN, H.K.; UHLMANN, D.R.; Introduction To Ceramics, Series: Wiley Series On The Science And Technology Of Materials, John Wiley & Sons, 1976.

BARSOU, M.W.; Fundamentals of Ceramics. Taylor/Francis, 2003.

CARTER, C. B.; NORTON, M. G. Ceramic Materials: science and engineering, Springer 1st edition 2007.

CHIANG, Y.M.; BIRNIE, D.P.; KINGERY, W.D.; Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering. New York: J. Wiley, c1997

Bibliografia Complementar:

RICHERSON, David W.; Modern ceramic engineering: processing, and use in design. 3a. ed.. Boca Raton: CRC Press, 2006.

RICE, ROY W.; Ceramic Fabrication Technology, CRC, 2002.

REED, James S.; Principles Of Ceramics Processing, Wiley-Interscience; 2 Edicao, 1995.

SHACKELFORD, J.F.; DOREMUS, R.H.; Ceramic and glass materials: structure, properties and processing, Springer, 1st edition, 2008.

VAN VLACK, Lawrence H.; Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 567 p.

51 MATERIAIS COMPÓSITOS

Sigla: ESTM008-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos; Materiais Metálicos.

Objetivos: Fornecer ao aluno uma visão interdisciplinar dos materiais compostos por fases caracterizadas por distintos tipos de materiais (metais, cerâmicas e polímeros) para obter propriedades únicas. Apresentar os fundamentos teóricos da mecânica de estruturas reforçadas com fibras, tecidos e partículas. Apresentar os diferentes tipos de materiais compósitos, inclusive nanocompósitos e compósitos funcionais.

Ementa: Tipos e classificação (materiais para matriz e fase dispersa), Compósitos de matriz metálica, matriz polimérica e matriz cerâmica. Fases dispersas: fibras e partículas. Interfaces: matriz/fase dispersa Micromecânica. Defeitos e falhas. Aperfeiçoamento das propriedades, propriedades sob medida. Comparação com componentes originais. Processamento de compósitos. Aplicações de compósitos.

Bibliografia Básica:

CHAWLA, KRISHAN KUMAR; Composite materials: science and engineering. 2nd Ed., New York: Springer, 1998.

GAY, D.; HOAV, S.; TSAI; STEPHEN, W.; Composite Materials; 2nd Edition, CRC, 2007.

NETO, F.L.; PARDINI, L.C.; Compósitos Estruturais; Ed. Edgard Blucher, 1^a edição, 2006

Bibliografia Complementar:

KAW, A.K.; Mechanics of composites materials. 2nd Edition Taylor & Francis, 2005.

GIBSON, R.F.; Principles of composite material mechanics. 2nd Edition, CRC Press, c2007.

KALPAKJIAN, S.; Manufacturing, Engineering and Technology, 6th Edition' Pearson/Prentice Hall, 2010.

MALLICK, P.K.; Fiber-Reinforced Composites: Materials, Manufacturing, and Design. 3^a. ed., editora CRC, 2007.

VOORT, G. G. V., ASM Handbook, vol 21: composites, ASM International, 2001.

STRONG, A.B.; Fundamentals of Composites Manufacturing. Materials, Methods and Applications. Society of Manufacturing Engineers (SME). 2008.

52 | TERMODINÂMICA ESTATÍSTICA DE MATERIAIS

Sigla: ESTM009-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos; Termodinâmica de Materiais.

Objetivos: Correlacionar propriedades macroscópicas dos materiais em termos de suas propriedades microscópicas.

Ementa: Conceitos Introdutórios e Definições: Energia e Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Energias livres: Hemholtz, Gibbs, Entalpia. Termodinâmica de sistemas binários, conceitos estatísticos básicos: Caminho aleatório.

Distribuição de probabilidades. Cálculo de valores médios. Formulação estatística: Estados macroscópicos e microscópicos de um sistema. A função densidade de estados. - Conexão entre estatística e termodinâmica. A enumeração dos microestados de um sistema. Teoria de Ensemble: O ensemble estatístico. O espaço de fase de um sistema clássico. O espaço de fase de um sistema quântico. O ensemble microcanônico e os sistemas isolados. Cálculo estatístico de quantidades termodinâmicas. O Ensemble Canônico: Sistemas em equilíbrio com um reservatório de calor. A função de partição para o ensemble canônico. Conexão com a termodinâmica. Flutuações no ensemble canônico. O Ensemble Macrocanônico e outros Ensembles: Equilíbrio entre um sistema e um reservatório de partículas. A função de partição no ensemble macrocanônico. Conexão com a termodinâmica. Flutuações no ensemble macrocanônico. Comparações com os ensembles canônico e microcanônico. Estatísticas de Boltzmann e Fermi: Estatística de Boltzmann. Estatística de Fermi-Dirac.

Bibliografia Básica:

CALLEN, H.B.; Thermodynamics and an introduction to thermostatistics. 2 ed. New York: Wiley, 1985.

RAGONE, D.V.; Thermodynamics of materials (volume 1), Wiley 1994.

RAGONE, D. V.; Thermodynamics of materials (volume 2), Wiley 1995.

Bibliografia Complementar:

SALINAS, S.R.A.; Introdução à física estatística. 2.ed. São Paulo: Edusp, 1999.

SAFRAN, S.A.; Statistical thermodynamics of surfaces, interfaces and membranes. Boulder, CO.: Westview, 2003.

DEHOFF, R.; Thermodynamics in materials science, 2nd Edition, CRC Press, 2006.

GASKELL, D.R.; Introduction to the thermodynamics of materials, Taylor and Francis group 5th edition 2008.

LINDER, B.; Thermodynamics and Introductory Statistical Mechanics. Ed. Wiley Interscience, 2004.

ADAMSON, A.W.; GAST, A.P.; Physical Chemistry of Surfaces. Ed. Wiley Interscience, 1997.

53 PROPRIEDADES MECÂNICAS E TÉRMICAS

Sigla: ESTM010-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos Térmicos; Ciência dos Materiais.

Objetivos: Relacionar a estrutura das diferentes classes de materiais com seu comportamento mecânico. Adquirir habilidade sobre os diferentes ensaios de caracterização mecânica dos materiais e ser capaz de analisar os resultados. Identificar transições térmicas dos materiais a partir de técnicas de análise térmica, relacionando características estruturais com propriedades térmicas.

Ementa: Principais propriedades térmicas dos materiais e sua relação com a microestrutura. Transições de fase, temperaturas de transição, capacidade calorífica e condução de calor. Caracterização térmica de materiais. Relação entre as propriedades mecânicas de materiais com suas características mecânicas. Caracterização mecânica dos materiais. Mecânica de

fratura

Bibliografia Básica:

MEYERS, M.A.; CHAWLA, K.K.; Mechanical behavior of materials, Editora Cambridge University Press; 2nd Edition, 2009.

SHINDÉ, Subhash L.; GOELA, Jitendra S. (Ed.). High Thermal Conductivity Materials. [S.l.: s.n.]. XVIII, online resource. ISBN 9780387251004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/b106785>>.

GARCIA, A.; SPIM, J.A; SANTOS, C. A.; Ensaios dos materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Bibliografia Complementar:

SIRDESHMUKH, D. B.; SIRDESHMUKH, L.; SUBHADRA, K. G. Micro- and Macro-Properties of Solids: Thermal, Mechanical and Dielectric Properties. [S.l.: s.n.]. XVII, online resource. (Materials Science, 80). ISBN 9783540317869. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/3-540-31786-4>>.

HOSFORD, W. F.; Mechanical behavior of materials, Cambridge University Press 2nd Edition, 2010.

ASHBY, M.F.; JONES, D.R.H.; Engenharia de Materiais – Vol. 1 – Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto – Editora Campus-Elsevier; 1^a. Edição; 2007.

DOWLING, N. E., Mechanical behavior of materials: engineering methods for deformation, fracture and fatigue, Prentice Hall, 2007.

CALLISTER, W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, Editora LTC -7^a Edição, 2008.

SHACKELFORD, J.F.; Introduction to Materials Science for Engineers; Prentice Hall; 6th Edition, 2004.

SOUZA, S.A.S.; Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos, Editora Edgard Blücher, 5^a Edição, 2000.

54 PROPRIEDADES ELÉTRICAS, MAGNÉTICAS E ÓPTICAS

Sigla: ESTM011-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Ciência dos Materiais.

Objetivos: Relacionas a estrutura dos materiais com seu comportamento em relação às propriedades elétricas, magnéticas e ópticas.

Ementa: Introdução a propriedades físicas de materiais; Introdução aos materiais ópticos; Modelos de Lorentz, Drude e Tauc-Lorentz; Absorção interbanda: semicondutores e aplicações em fotodetectores; Excitons: princípios, comportamentos em campos elétricos e magnéticos; Luminescência: fotoluminescência, eletroluminescência, aplicações; Fibra óptica e óptica não linear (FWM, BBS, dispersão cromática, dispersão por polarização); Características de materiais metálicos, semicondutores e isolantes; Dispositivos semicondutores: junções PN, Schotky, fotodetectores, LED, lasers de estado solido; Propriedades de Materiais Metálicos, semicondutores e supercondutores: Condução elétrica; semicondutividade; condução elétrica em cerâmicas iônicas e polímeros; Comportamento

dielétrico; Piezeletricidade, Piroeletricidade e Ferroeletricidade; Propriedades de materiais magnéticos: Origem elétrica (elétron em movimento) no átomo; Diamagnéticos e Paramagnéticos; Ferri/ferromagnéticos e Anti-ferromagnéticos. Dispositivos: gravadores HD.

Bibliografia Básica:

KITTEL, C.; Introdução a física do estado sólido. ed. LTC, 8ª edição, 2006.

REZENDE, S. M.; Materiais e dispositivos eletrônicos. São Paulo: Livraria da Física Editora, 2004.

KASAP, S. O.; Principles of electronic materials and devices. 3rd . ed. Boston, McGraw-Hill, 2006.

ASHCROFT, N.W.; MERMIN, N. D.; Solid State Physics. Saunders College Publishers, 1976

Bibliografia Complementar:

FOX, M.; Optical Properties of Solids. Oxford University Press, 2003.

KASAP, S.O.; Optoelectronics and photonics: principles and practices. New York: Prentice Hall, 2001.

SUTTON, A.P.; Electronic structure of materials, Oxford University Press, 1993.

TURTON, R. The Physics of Solids. Oxford, GBR. Oxford University Press, 2000.

MYERS, H.P.; Introductory solid state physics. 2 ed. Boca Raton: CRC Press, 2002.

55 REOLOGIA

Sigla: ESTM015-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Fenômenos de Transporte; Mecânica dos Sólidos I.

Objetivos: Entender e dimensionar o estado de tensões e deformações da matéria. Assim, o aluno será capaz de identificar os principais parâmetros em um determinado processo e como a mudança desses parâmetros pode afetar as propriedades do produto final.

Ementa: Estudo do estado de tensões e deformações da matéria; equações reológicas de estado. Classificação dos materiais quanto às suas propriedades reológicas. Viscoelasticidade. Viscosimetria e reometria. Reologia de polímeros e suspensões cerâmicas. Aplicações práticas de reologia.

Bibliografia Básica:

MALKIN, A.; Rheology Fundamentals. ChemTec Publishing, Toronto, 1994.

BARNES, H.A.; HUTTON, J.F.; WALTERS, K.F.R.S.; An Introduction to Rheology, Ed. Elsevier, Amsterdam, 1989.

BRETAS, R.E.S.; DÁVILLA, M.A.; Reologia de Polímeros Fundidos. EDUFSCar, São Carlos, 2005.

Bibliografia Complementar:

SCHRAMM, G.; Reologia e Reometria – Fundamentos Teóricos e Práticos; Artliber, 2006.

LOBO, H; BONILLA, J. V.; Handbook of Plastics Analysis, Ed. Marcel Dekker, 2003.

SHAW, M. T.; MACKNIGHT, W. J.; Introduction to Polymer Viscoelasticity; Wiley Interscience, 3rd Ed., 2005.

SPERLING, H.; Introduction to Physical Polymer Science. Wiley-Interscience; 4th Ed, 2005.
MACHADO, J.C.V. Reologia e escoamento de fluidos: ênfase na indústria do petróleo. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2002.
COUSSOT, P.; Rheometry of Pastes, Suspensions and Granular Materials; Wiley Interscience, 2005.

56 SELEÇÃO DE MATERIAIS

Sigla: ESTM013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Poliméricos; Materiais Cerâmicos; Materiais Metálicos.

Objetivos: Correlacionar a estrutura das diferentes classes de materiais com suas diferentes propriedades: mecânicas, elétricas, térmicas, magnéticas e ópticas. Adquirir habilidades sobre a metodologia de seleção de materiais com base nos mapas de propriedades, identificando o perfil de propriedades adequado para aplicações específicas dos materiais de engenharia.

Ementa: Classificação de materiais; materiais para aplicação em altas temperaturas; materiais para aplicações em ambientes corrosivos e expostos a intempéries; materiais para aplicações elétricas e magnéticas; especificações de materiais para a indústria, impactos sociais do uso de materiais.

Bibliografia Básica:

FERRANTE, M.; Seleção de Materiais. EDUFSCAR, 2^a edição, 2002.

ASHBY, M.F.; Materials Selection in Mechanical Design, 3rd Edition, Elsevier, 2005.

CHARLES, J.A.; CRANE, F.A.A.; FURNESS, J.A.G.; Selection and use of engineering materials, Butterworth & Heinemann, 3rd Edition, 1997.

Bibliografia Complementar:

ASHBY, M.F.; JONES, D.R.H.; Engenharia de Materiais, Vols. I e II,, 1^a. Edição, Ed. Campus, 2007.

DIETER, G.E.; ASM handbook vol 20: materials selection and design. 10th Ed. Materials Park, OH: ASM International, 1997.

ASHBY, M.F; JOHNSON, K.; Materials and design: the art and science of material selection in product design. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002.

CALLISTER, W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7^a edição, Ed. LTC 2008.

SHACKELFORD, J. F.; Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6a Edição, Pearson Prentice Hall, São Paulo – 2008.

57 CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS

Sigla: ESTM014-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Propriedades Mecânicas e Térmicas; Propriedades Elétricas Magnéticas e Ópticas.

Objetivos: Conhecer técnicas de caracterização de materiais (princípios da técnica e análise dos resultados) para a identificação das classes de materiais para aplicações de engenharia.

Ementa: Técnicas de caracterização da composição de elementos (Espectroscopia atômica, espectroscopia de massa) Técnicas de caracterização estrutural (métodos de difração de raios-X e difração de elétrons, microscopia), Análise térmica, Técnicas de espectroscopia óptica e vibracional (espectroscopia na região do UV-vis e infravermelho, Fotoluminescência, elipsometria, Raman).

Bibliografia Básica:

SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A.; Princípios de análise instrumental. 5 ed.. Porto Alegre: Bookman, (2002).

BRANDON, D.G.; KAPLAN, W.D.; Microstructural characterization of materials. Chichester: John Wiley (1999).

KAUFMANN, E.N.; Characterization of Materials. Hoboken, NJ: John Wiley & sons (2003) – Vol 1 e 2.

Bibliografia Complementar:

BRUNDLE, C.R.; EVANS JR, C.R.; WILSON, S.; Encyclopedia of Materials Characterization. Butterworth-Heinemann, 1992.

CANEVAROLO JR., S.; Técnicas de caracterização de polímeros, São Paulo, Artliber, 2003.

WILLIAMS, D.B.; CARTER, C.B.; Transmission Electron Microscopy: A Textbook for Materials Science (4 volumes). 1a edição, Springer, 2004.

CULLITY, B. D.; STOCK, S.R.; Elements of X-Ray Diffraction, 3a edição, Pearson Education Internacional, 2001.

GOLDSTEIN, J.; Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis. 3rd Edition. Springer; 2003.

VOORT, G. G. V.; WHAN, R. (Coord.). ASM handbook, vol. 10: materials characterization. 9th Ed. Materials Park, USA: ASM Internacional, c1986.

58 TERMODINÂMICA DE MATERIAIS

Sigla: ESTM018-17

TPI: 4-0-6

Carga Horária: 48h

Recomendação: Funções de Uma Variável; Funções de Várias Variáveis.

Objetivos: Reconhecer grandezas termodinâmicas de interesse físico, suas relações matemáticas e a aplicação na área de materiais: termodinâmica de soluções, diagramas de equilíbrio, transformações de fase e termodinâmica de superfícies.

Ementa: 1a e 2a leis da termodinâmica; potenciais termodinâmicos. Grandezas termodinâmicas de interesse físico e suas relações matemáticas. Equilíbrio termodinâmico e Equilíbrio químico. Termodinâmica de soluções; propriedades molares. Diagramas de equilíbrio: diagramas binários e introdução aos diagramas ternários. Transformações de fase nos materiais: solidificação e transformações de estado sólido. Termodinâmica de superfícies.

Noções de eletroquímica.

Bibliografia Básica:

CALLEN, Herbert B. Thermodynamics and an introduction to thermostatistics. 2 ed. New York: Wiley, 1985. 493 p.

RAGONE, David V. Thermodynamics of materials. New York: Wiley, 1995. v. 1. 311 p. (MIT series in materials science and engineering).

RAGONE, David V. Thermodynamics of materials. New York: Wiley, 1995. v. 2. 242 p. (MIT series in materials science and engineering)

DEHOFF, Robert. Thermodynamics in materials science 2 ed. London: Taylor & Francis, 2006. 591p

Bibliografia Complementar:

GASKELL, D.R., Introduction to the thermodynamics of materials. 4 ed. Taylor and Francis group, 2008

HILLERT, M., Phase equilibria, phase diagrams, and phase transformations : their thermodynamic basis. 2 ed. Cambridge University Press, 2008

JIANG, Qing; WEN, Zi. Thermodynamics of Materials. [S.l.: s.n.]. online resource. ISBN 9783642147180. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-14718-0>>.

59 ESTÁGIO CURRICULAR EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

Sigla: ESTM905-17

TPI: 0-14-0

Carga Horária: 168h

Requisito: CPK \geq 0,633 na Engenharia de Materiais e demais requisitos de acordo com a Resolução vigente.

Objetivos:

- A inserção dos estudantes em empresas, órgãos ou instituições para a vivência da realidade profissional;
- Possibilitar o aprendizado na solução de problemas no dia-a-dia profissional;
- Aplicação, em situações práticas, dos conhecimentos adquiridos dentro da Universidade;
- Proporcionar aos estudantes a correlação dos conteúdos vistos nas atividades acadêmicas do curso com a prática profissional;
- Desenvolver a interdisciplinaridade por meio da participação em atividades que abordem assuntos das diversas áreas do conhecimento;
- Preparar e dar segurança aos estudantes para o futuro desenvolvimento da atividade profissional;
- Estimular ou aperfeiçoar o desenvolvimento do espírito crítico;
- Desenvolver e aperfeiçoar a criatividade e o amadurecimento profissional em um ambiente de trabalho.

Ementa: Estudos de situações reais em engenharia junto a instituições ou empresas públicas ou privadas credenciadas pela Universidade. Atividade individual orientada por um docente do curso e elaboração do relatório. Supervisão da empresa ou instituição, de acordo com o plano de trabalho previamente estabelecido. Apresentação de relatório das atividades desenvolvidas

no prazo estabelecido, conforme cronograma da disciplina.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

60 TRABALHO DE GRADUAÇÃO I EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

Sigla: ESTM902-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: CPK \geq 0,7 na Engenharia de Materiais e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Materiais consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Materiais e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

61 TRABALHO DE GRADUAÇÃO II EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

Sigla: ESTM903-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação I em Engenharia de Materiais.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de

conhecimento de seu curso;

– Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Materiais consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Materiais e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

62 TRABALHO DE GRADUAÇÃO III EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

Sigla: ESTM904-17

TPI: 0-2-4

Carga Horária: 24h

Requisito: Trabalho de Graduação II em Engenharia de Materiais.

Objetivos:

- Atender ao Projeto Pedagógico da UFABC e das Engenharias;
- Reunir e demonstrar, em uma tarefa acadêmica final de curso, os conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo de sua graduação, aprofundados e sistematizados em um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou teórico/prático/empírico, pertinente a uma das áreas de conhecimento de seu curso;
- Concentrar em uma atividade acadêmica o desenvolvimento de metodologia de pesquisa bibliográfica, de capacidade de organização e de clareza e coerência na redação final do trabalho.

Ementa: O Trabalho de Graduação (TG) do curso de Engenharia de Materiais consiste em trabalho de Síntese e Integração dos Conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um tema pertinente ao curso de Engenharia de Materiais e sob a orientação de um Professor Orientador.

Bibliografia Básica: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

Bibliografia Complementar: A bibliografia é indicada pelo Orientador conforme área de atuação.

01	SEMINÁRIOS EM MATERIAIS AVANÇADOS
<p>Sigla: ESZM001-17 TPI: 2-0-2 Carga Horária: 24h Recomendação: Materiais e suas Propriedades; Ciência dos Materiais.</p> <p>Objetivos: Conhecer aplicações avançadas e não convencionais de materiais desenvolvidos em grandes áreas de pesquisa em materiais.</p> <p>Ementa: Apresentar aos alunos noções sobre as características de materiais desenvolvidos em grandes áreas de pesquisa em materiais.</p> <p>Bibliografia Básica: SHACKELFORD, J.F.; ALEXANDER, W.; Materials science and engineering handbook. 3rd ed.. Boca Raton, FL: CRC Press, 2001. CALLISTER JR., W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7ª Ed, Rio de Janeiro, LTC, 2007. WOO, Hee-Gweon; LI, Hong. Advanced Functional Materials. [S.l.: s.n.]. XI, 227, online resource. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-19077-3></p> <p>Bibliografia Complementar: BILLMEYER, F. W.; Textbook of Polymer Science. 3a edição, John Wiley & Sons, USA 1984. KOBAYASHI, Shiro. New Frontiers in Polymer Synthesis. [S.l.: s.n.]. XI, 188, online resource. (Advances in Polymer Science, 217). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-69808-1>. KINGERY, W.D.; BOWEN, H.K.; UHLMANN, D.R.; Introduction to Ceramics, 2 ed. New York: Wiley, 1976. The Ceramic Society of Japan. Advanced Ceramic Technologies & Products. [S.l.: s.n.]. XV, 585 p. 533 illus., 397 illus. in color, online resource. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-4-431-54108-0>. SMALLMAN, R.E.; NGAN, A.H.W.; Physical Metallurgy and Advanced materials, 7th Edition, Editora Butterworth-Heinemann, 2007. PORTER, D.A.; EASTERLING, K.E.; SHERIF, M. Phase transformations in metals and alloys. 2nd Edition, Cheltenham: Nelson Thornes, 2001.</p>	
02	NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA
<p>Sigla: ESZM002-17 TPI: 2-0-2 Carga Horária: 24h Recomendação: Física Quântica.</p> <p>Objetivos: Identificar nanomateriais e nanoestruturas: processo de síntese, caracterização e aplicações.</p> <p>Ementa: Fundamentos da Nanociência e Nanotecnologia. Nanomateriais e Nanoestruturas.</p>	

Observação e manipulação de nanoestruturas. Síntese de nanoestruturas (top-down versus bottom-up). Nanotecnologia molecular. Aplicações na nanociência e nanotecnologia (bionanotecnologia, materiais nanoestruturados, etc). Ética em nanociência.

Bibliografia Básica:

HORNIAK, G.L.; DUTTA, J.; TIBBALS, H.F.; RAO, A.K.; Introduction to Nanoscience. CRC PRESS, 2008.

LINDSAY, S.M.; Introduction to Nanoscience. Oxford University Press, 2009

CAO, Guozhong; Nanostructures and nanomaterials: synthesis, properties and applications. London: Imperial College Press, 2004.

Bibliografia Complementar:

NOUAILHAT, A.; An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology. Haboken, New Jersey: Wiley ISTE, 2008.

ROGERS, B.; ADAMS, J.; PENNHATHUR, S.; Nanotechnology: Understanding Small Systems. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2008.

WILSON, M.; KANNANGARA, K.; SMITH, G.; Nanotechnology: basic science and emerging technologies. Sydney: CRC, 2002.

RUBAHN, H.G.; Basics of Nanotechnology. Wiley-VCH, 2008.

MOOR, J.H.; WECKERT, J.; Nanoethics: Assessing the Nanoscale From an Ethical Point of View. In: BAIRD, NORDMANN & SCHUMMER (eds) 2004.

03 | RECICLAGEM E AMBIENTE

Sigla: ESZM033-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais e suas Propriedades.

Objetivos: Reconhecer os principais tipos de materiais recicláveis e as tecnologias de reprocessamento de materiais: etapas do processo e alterações de propriedades.

Ementa: Noções de Ciclo de Vida dos Materiais. Degradação das Propriedades dos Materiais Durante a Reciclagem. Cultura e produção de materiais. A sociedade capitalista e a reciclagem. Principais Tipos de Materiais Recicláveis. Separação e Contaminação. Tecnologias de Reprocessamento de Materiais.

Bibliografia Básica:

PACHECO, Elen B. A. V.; MANO, Eloisa Biasotto; BONELLI, Claudia; Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem ; Ed. Edgard Blucher, 1a edição, 2005.

ZANIN, M.; MANCINI, S.D.; Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia. São Carlos, SP: EDUFSCar, 2004.

CALDERONI, S.; Os bilhões perdidos no lixo. 5ª ed. São Paulo: Humanitas Editora, 1999

Bibliografia Complementar:

MUSTAFA, N.; Plastic Waste Management: disposal, recycling and reuse. New York: Marcel

Dekker, 1993. 413 p.
MANRICH, S.; FRATTINI, G.; ROSALINI, A.C.; Identificação de plásticos: uma ferramenta para reciclagem. São Carlos, SP: Editora da Universidade Federal de São Carlos, 1997.
GOLDENBERG, J.; LUCON, O.; Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
SCHLESINGER, M.E.; Aluminum recycling, CRC Press 1st edition 2006.
ASHBY, M.F.; Materials and the environment, Butterworth-Heinemann 1st edition 2009.

04 DESIGN DE DISPOSITIVOS

Sigla: ESZM034-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas.

Objetivos: Estudar as características técnicas de caracterização, de projeto e processos de fabricação de dispositivos sensores e atuadores.

Ementa: Características de dispositivos sensores e atuadores. Principais dispositivos sensores e atuadores. Técnicas de fabricação de microdispositivos sensores e atuadores. Técnicas para a caracterização de microdispositivos. Projeto de microsensores e microatuadores. Encapsulamento de microdispositivos e integração com circuitaria.

Bibliografia Básica:

SEDRÁ, A.S.; SMITH, Kenneth C.; Microeletrônica. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MADOU, M.J.; Fundamentals of microfabrication: the science of miniaturization. 2nd Edition. Boca Raton, Fla: CRC Press, c2002.

ENDERLEIN, R.; MICROELETRONICA: Uma Introdução ao Universo dos Microchips, Seu Funcionamento, Fabricação e Aplicações, Editora EDUSP, 1^a Edição – 1994.

Bibliografia Complementar:

PIERRET, R.F.; Semiconductor Device Fundamentals, Addison Wesley Publishing Company, 1996.

NOVOA, J.J.; BRAGA, D.; ADDADI, L.; Engineering of Crystalline Materials Properties: State of the Art in modeling, Design and Applications (NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics), Editora Springer, 2007.

RISTIC, L.; Sensor technology and devices. Boston: Artech House, 1994.

FRADEN, J.; "Handbook of modern sensor physics, designs, and applications", Springer-Verlag, 2004.

VALADARES, E.C.; CHAVES, A.; ALVES, E.G.; Aplicações da física quântica: do transistor à nanotecnologia. São Paulo: Livraria da Física: Sociedade Brasileira de Física, 2005.

05 ELEMENTOS FINITOS APLICADOS EM MATERIAIS

Sigla: ESZM007-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Tópicos Computacionais em Materiais.

Objetivos: Introduzir os fundamentos dos métodos dos elementos finitos, destacando conceitos da modelagem numérica propostas para a análise de materiais.

Ementa Introdução e Motivação. Formulação da matriz de rigidez do elemento. Noções de elasticidade linear. Estudo de problemas lineares: Elementos unidimensionais. vigas e treliças. Funções de forma. Interpolação polinomial. Discretização do domínio e construção da malha. Sistemas de coordenadas local e global. Condições de fronteira. Condições de contorno de cargas nodais e de vínculos. Métodos de solução das equações matriciais. A equação do calor, convecção e de difusão. Estabilidade, convergência, análise de erro. Generalização para casos bi- e tridimensionais. Exemplos numéricos. Matlab, Abaqus e ANSYS para simulação de modelos complexos.

Bibliografia Básica:

BELYTSCHKO, T.; FISH, J.; Um Primeiro Curso De Elementos Finitos, editora LTC, 1a. edição, 2009.

SORIANO, H.L.; LIMA, S.S.; Método de Elementos Finitos em Análise de Estruturas., editora EDUSP, 1a. edição, 2003.

R. D. Cook, Finite Element Modeling for Stress Analysis, Ed. J. Wiley & Sons, 1995

Bibliografia Complementar:

NICHOLSON, D.W.; Finite Element Analysis: Thermomechanics of Solids, Ed. CRC Press, 2nd . edition, 2008.

KATTAN, P.I.; MATLAB Guide to Finite Elements: An Interactive Approach, Ed. Springer, 2nd . edition, 2007.

ALAWADHI, E.M.; Finite Element Simulations Using ANSYS, Ed. CRC Press, 1st . edition, 2009.

MOAVENI, S.; Finite Element Analysis: Theory and Application with ANSYS, Ed. Prentice Hall, 3rd edition, 2007.

ZIMMERMAN, W.B.J.; Process Modelling and Simulation With Finite Element Methods, Ed. World Scientific Publishing Company, 1st edition, 2004.

06 DINÂMICA MOLECULAR E MONTE CARLO

Sigla: ESZM008-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Tópicos Computacionais em Materiais.

Objetivos: Utilização de métodos numéricos de simulação computacional para a obtenção de propriedades de materiais em estado de equilíbrio termodinâmico.

Ementa: Diferenciação, integração e interpolação numérica. Zeros e extremos de uma função

de uma variável. Sistemas lineares de equações. Extremos de funções de varias variáveis. O método de Monte Carlo: integração, decaimento radioativo, difusão. Passeantes aleatórios e o algoritmo de Metrópolis. O modelo de Ising. Problemas de valores próprios: diagonalização da equação de Schrodinger. Equações diferenciais: métodos de Euler, Runge-Kutta e predictor-corrector. O pendulo amortecido e forçado. Caos. Resolução da equação de Schrodinger por integração da equação diferencial: o método de Numerov. As equações de Laplace e Poisson. Transformadas de Fourier. Dinâmica Molecular. Métodos de Monte Carlo quânticos: os átomos de hidrogênio e helio e as moléculas H_2 e H^+2 .

Bibliografia Básica:

RAPAPORT, D.C.; The Art of Molecular Dynamics Simulation. Cambridge University Press, Cambridge,1995.

NEWMAN, M. E. J.; BARKEMA, G. T.; Monte Carlo methods in statistical physics. Oxford: Clarendon Press, c1999. 475 p. ISBN 9780198517979.

PANG, T.; An Introduction to Computational Physics. Cambridge University Press, Cambridge,1997.

Bibliografia Complementar:

ALLEN, M. P.; TILDESLEY, D. J.; Computer Simulation of Liquids. Clarendon Press, Oxford, 1989.
VIANNA, J.D.M.; FAZZIO, A.; CANUTO, S.; Teoria Quântica de Moléculas e Sólidos, Editora Livraria da Fisica, Sao Paulo, 2004.

FRENKEL, D.; SMIT, B.; Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications. Academic Press, 2001.

PRESS, W.H.; TEUKOLSKY, S.A.; VETTERLING, W.T.; FLANNERY, B.P.; Numerical Recipes in F77/F90/C/C++: The Art of Scientific Computing. Cambridge University Press, Cambridge.

STEINFELD, J.I.; FRANCISCO, J.S.; HASE, W.L.; Chemical kinetics and dynamics. 2 ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice, 1998.

07	DIAGRAMAS DE FASE
-----------	--------------------------

Sigla: ESZM009-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Termodinâmica de Materiais; Termodinâmica Estatística de Materiais; Ciência dos Materiais.

Objetivos: Apresentar os princípios termodinâmicos de construção e leitura de diagramas de fase binários e ternários.

Ementa: Introdução: componentes e fases em materiais. Grandezas críticas (temperatura, pressão, corrente elétrica) e seu papel no tratamento de materiais. Definição de transições de fase. Construção e leitura de diagramas de fase. Diagramas de fase ternários. Simulação de diagramas de equilíbrio.

Bibliografia Básica:

HILLERT, M.; Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations: Their

Thermodynamic Basis, editora Cambridge University Press, 2a edição, 2007.
PREDEL, B.; HOCH, M; POOL, M. J.; Phase Diagrams and Heterogeneous Equilibria: A Practical Introduction, edit. Springer 1a edição, 2004.
WEST, D. R. F; Ternary phase diagrams in materials science, editora Maney Materials Science, 3a edição, 2002.

Bibliografia Complementar:

SAUNDERS, N.; MIODOWINIK, A. P. CALPHAD; (Calculation of Phase Diagrams): A comprehensive guide, editora Pergamon Press, 1a. edição, 1998.
LUKAS, H.; FRIES, S. G.; SUNDMAN, B.; Computational Thermodynamics: The Calphad Method, editora Cambridge University Press, 1a. edição, 2007.
ZHAO, J. C.; Methods for phase diagram determination, Elsevier Science, 1a. edição, 2007.
ASM Handbook. Vol. 3: Alloy phase diagrams. 10a. edição, 1992.

08 TÓPICOS EXPERIMENTAIS EM MATERIAIS II

Sigla: ESZM012-17

TPI: 0-4-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Tópicos Experimentais em Materiais I.

Objetivos: Estudar experimentalmente a correlação síntese, processamento, estrutura/microestrutura e propriedades dos materiais, inclusive os nanoestruturados.

Ementa: Correlação síntese, processamento, estrutura/microestrutura e propriedades dos materiais. Técnicas avançadas de síntese, processamento e caracterização de materiais cerâmicos, metálicos e poliméricos, compósitos e nanoestruturados.

Bibliografia Básica:

BRUNDLE, C.R.; EVANS JR, C.A.; WILSON, Shaun; Encyclopedia of materials characterization. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.
GARCIA, A.; SPIM, J.A.; DOS SANTOS, A.; Ensaios de Materiais. LTC Editora; 247 p.;2000.
CALLISTER JR, William D.; Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7: ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Bibliografia Complementar:

PADILHA, A. F.; AMBROZIO FILHO, F.; Técnicas de análise microestrutural. São Paulo Hemus, 2004.
BRANDON, D. G; KAPLAN, W.D.; Microstructural characterization of materials. Chichester J. Wiley, 1999.
JENKINS, R.; SNYDER, R.L.; Introduction to X-ray Powder Diffractometry. Ed. J. D. Winefordner. John Wiley & Sons (1996).
KAUFMANN, E.N.; Characterization of materials. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, 2003. Volumes 1 e 2.
ASM International ASM HANDBOOK. Vol. '10: Materials Characterization, ASM International 9th edition 1986.

COSTA E E SILVA, A.; MEL, P.R.; Aços e ligas especiais. 26 Ed., Editora Edgard Blucher, 2006.
CANEVAROLO, S.; Ciência de Polímeros. 2a edição, Artliber, 2006.
REED, J.S.; Principles Of Ceramics Processing, Wiley Interscience; 2 Edição, 1995.

09 TECNOLOGIA DE ELASTÔMEROS

Sigla: ESZM013-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Poliméricos; Funções e Reações Orgânicas.

Objetivos: Conhecer os principais tipos de elastômeros naturais e sintéticos e as suas aplicações, compreender os conceitos de cura e vulcanização, teoria da elasticidade da borracha e elastômeros termoplásticos. Conhecer e aplicar conceitos de aditivação e cargas para a modificação das propriedades de elastômeros.

Ementa: Definição de elastômeros, cura, vulcanização, processamento e aditivação. Elastômeros para diferentes aplicações na indústria e pesquisa. Teoria da elasticidade da borracha.

Bibliografia Básica:

MORTON, M., Rubber Technology. 3a. Edição, Springer, 1987.

SPERLING, L. H.; Introduction to Physical Polymer Science. Wiley-Interscience; 4 edição, 2005.

RODGERS, B.; Rubber Compounding, Ed. Marcel Dekker, 2004.

Bibliografia Complementar:

DE, S.K.; ISAYEV, A. I.; KHAIT, K.; Rubber Recycling, Ed. Taylor & Francis, 2005.

YOUNG, R.J.; LOVELL, P.A.; Introduction to Polymers. CRC Press, 2a edição, 1991.

BILLMEYER, F. W.; Textbook of Polymer Science. 3ª edição, John Wiley & Sons, USA 1984.

CANEVAROLO, S.; Ciência de Polímeros. 2ª edição, Artliber, 2006.

CALLISTER, W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, Ed. LTC, 7ª edição, 2008.

10 ENGENHARIA DE POLÍMEROS

Sigla: ESZM014-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Poliméricos; Reologia.

Objetivos: Conhecer as principais famílias de polímeros termoplásticos e termofixos, estudando tópicos de síntese, estrutura, propriedades e processamento dos principais materiais poliméricos.

Ementa: Polímeros commodities, poliolefínicos e não-poliolefínicos. Polímeros de engenharia.

Polímeros especiais. Envelhecimento e degradação de polímeros. Projeto de peças estruturais de polímeros. Polímeros condutores e semicondutores. Aplicações especiais de polímeros.

Bibliografia Básica:

WIEBECK, H.; HARADA, J.; Plásticos de Engenharia. Ed. Artliber, 2005.

SPERLING, L.H.; Introduction to Physical Polymer Science. Wiley-Interscience; 4 edição, 2005.

YOUNG, R.J.; LOVELL, P.A.; Introduction to Polymers. CRC Press, 2ª edição, 1991.

Bibliografia Complementar:

BILLMEYER, F.W.; Textbook of Polymer Science. 3ª edição, John Wiley & Sons, USA 1984.

CHANDRASEKHAR, P.; Conducting polymers, fundamentals and applications. Boston: Kluwer Academic, 1999.

FRIED, J.; Polymer Science and Technology; Ed. Prentice Hall, 3ª ed., 2003.

LOBO, H.; BONILLA, J.V.; Handbook of Plastics Analysis, Ed. Marcel Dekker, 2003.

CARRAHER, C. H.; Polymer Chemistry, Ed. Marcel Dekker, 6ª edição, 2003.

11 ADITIVAÇÃO DE POLÍMEROS

Sigla: ESZM035-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Síntese de Polímeros; Materiais Poliméricos.

Objetivos: Adquirir habilidades sobre o entendimento dos tipos de aditivos empregados e as principais funções de cada um. Identificar e relacionar quais propriedades são alteradas com a utilização dos aditivos.

Ementa: Tipos de aditivos e métodos para obtenção de formulação polimérica. Degradação e estabilização de polímeros. Plastificantes, lubrificantes, antiestáticos, retardantes de chama, colorantes, agentes nucleantes, clarificantes e espumantes. Cargas. Mecanismos de atuação dos aditivos.

Bibliografia Básica:

RABELLO, M., Aditivação de Polímeros, São Paulo, SP : Artliber, 2000.

BART, J.C.J, Additives in Polymer : industrial analysis and applications,,Chichester, GBR : Wiley, 2005.

KOO, J.H. Polymer nanocomposites : processing, characterization, and applications, New York, USA : MCGRAW-HILL PROFESSIONAL, c2006.

Bibliografia Complementar:

GATCHTER and MULLER, "Plastics Additives", Hanser Publishers, New York, 1984.

ZWEIFEL, Hans, Plastics Additives Handbook, Hanser, 2000.

SPERLING, L. H., Introduction to Physical Polymer Science, John Wiley & Sons, New York, 1992.

YOUNG, R.J. ; Lovell, P.A.. Introduction to polymers, CRC Press, 2th edition, London:, 1991.

S. V. Canevarolo Jr., Ciência dos Polímeros, Artliber, São Paulo, 2002.

12	BLENDAS POLIMÉRICAS
<p>Sigla: ESZM036-17 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Materiais Poliméricos.</p> <p>Objetivos: Correlacionar estrutura e propriedades das blendas poliméricas com seu processamento, propriedades e aplicações.</p> <p>Ementa: Motivação para a mistura de materiais poliméricos. Tipos de blendas poliméricas. Termodinâmica de mistura de polímeros, blendas miscíveis e imiscíveis. Interfaces e compatibilização de blendas poliméricas. Técnicas de mistura de polímeros. Influência da morfologia nas propriedades de blendas poliméricas. Técnicas de caracterização de blendas poliméricas.</p> <p>Bibliografia Básica: SPERLING, L. H., <i>Introduction to Physical Polymer Science</i>, John Wiley & Sons, New York, 1992. PAUL, D.R.; BUCKNALL, C.B. <i>Polymer Blends (V.1 & 2)</i>, John Wiley & Sons, New York, 2000. ROBESON, L.M. <i>Polymer Blends – A Comprehensive Review</i>, Hanser, Munich, 2007</p> <p>Bibliografia Complementar: UTRACKI, L.A. <i>Polymer Alloys and Blends – Thermodynamics and Rheology</i>, Hanser, Munich, 1989 PAUL, D. R. and Newman, S. (Eds.), '<i>Polymer Blends</i>', Academic Press, New York, 1978. OLIBISI, O., Robeson, L. M. and Shaw, M. T. '<i>Polymer-Polymer Miscibility</i>', Academic Press, New York, 1979. CANEVAROLO JR., S. V. <i>Ciência dos Polímeros</i>, Artliber, São Paulo, 2002.</p>	
13	SÍNTESE DE POLÍMEROS
<p>Sigla: ESZM016-17 TPI: 3-1-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Funções e Reações Orgânicas.</p> <p>Objetivos: Fornecer informações sobre as reações químicas e os processos industriais envolvidos na preparação de polímeros.</p> <p>Ementa: Introdução: homopolímeros, copolímeros, blendas, configuração e conformação da cadeia polimérica, nomenclatura. Síntese de polímeros: generalidades, reações típicas, policondensação, poliadição (via radicais livre, aniônica e catiônica), polimerização estereoespecífica (Ziegler- Natta e metalocênica) e copolimerização. Processos industriais: polimerização em massa, em solução, em emulsão, em dispersão e em suspensão. Massa molar: definições e medidas da massa molecular (métodos químicos, propriedades coligativas, métodos de espalhamento de luz, viscosimétrico, cromatografia de permeação de gel).</p>	

Modificação de polímeros. Degradação de polímeros. Caracterização: IV, RMN e DSC.

Bibliografia Básica:

ODIAN, G.; Principles of Polymerization, Wiley-Interscience; 4th Edition, 2004.

CANEVAROLO JR., S.V.; Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 2^a ed. São Paulo: Artliber, 2004.

J. M. COWIE Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials. Chapman & Hall, New York, 2007.

Bibliografia Complementar:

CARRAHER JR., C.E.; Introduction to Polymer Chemistry, Marcel Dekker Inc., 6a edição, 2003.

BAHADUR, P.; SASTRY, N.V.; Principles of polymer science. 2 ed.. Gujarat: Alpha Science, 2005.

BRAUN, D.; CHERDRON, H.; REHAHN, M.R.H; VOIT, B.; Polymer synthesis: theory and practice; fundamentals, methods, experiments, Springer 4th edition 2004

STEVENS, M.P.; Polymer chemistry: an introduction, Oxford University Press 3rd edition 1998.

RICHELDORF, H.R.; NUYKEN, O.; SWIFT, G. (Editors); Handbook of polymer synthesis, CRC Press, 2nd edition 2004.

BILLMEYER, F.W.; Textbook of Polymer Science, 3rd edition, John Wiley & Sons, USA 1984.

14 | PROCESSAMENTO DE POLÍMEROS

Sigla: ESZM037-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Poliméricos; Reologia.

Objetivos: Conhecer os principais tipos de processamento de materiais termoplásticos e suas aplicações, identificando qual processo é mais adequado para cada produto / material, verificando os parâmetros envolvidos no processo.

Ementa: Propriedades importantes no processamento de polímeros. Comportamento reológico de polímeros fundidos. Modelamento de fluxo de materiais poliméricos durante o processamento. Processo de extrusão de termoplásticos. Moldagem por injeção de termoplásticos. Outros processos de conformação de polímeros.

Bibliografia Básica:

MANRICH, S.; Processamento de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo: Artliber Editora, 2005.

TADMOR, Z.; GOGOS, C.G.; Principles of polymer processing. 2nd Edition. Wiley-Interscience, 2006.

BAIRD, Donald G.; COLLIAS, Dimitris I. Polymer processing: principles and design. New York, USA: Wiley, c1998.

Bibliografia Complementar:

DENN, Morton M; DENN, MORTON. Polymer melt processing: foundations in fluid mechanics and heat transfer. Cambridge, GBR: Cambridge University Press, c2008. x, 250. (Cambridge

series in chemical engineering).

OSSWALD, Tim A.; HERNÁNDEZ-ORTIZ, Juan P; HERNANDEZ-ORTIZ, Juan P. Polymer processing: modeling and simulation. München, DEU: Hanser Gardner, c2006. xxvii, 606.

MARK, Herman F (editor). Encyclopedia of Polymer Science and Technology, vol. 11: Volume 11 - Plastics processing to Solid-State extrusion. 3. ed. Hoboken, USA: New Jersey, c2003. 12 v.

BRETAS, Rosário E.S.; D'ÁVILA, Marcos A.; BRETAS. Reologia de polímeros fundidos. 2. ed. São Carlos, SP: Edufsc, 2005. 257 p.

15 ENGENHARIA DE CERÂMICAS

Sigla: ESZM038-17

TPI: 2-2-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Cerâmicos, Ciência dos Materiais.

Objetivos: Conhecer as principais etapas da tecnologia e engenharia de cerâmicas, como técnicas de síntese, processamento, caracterização, controle de qualidade, design, análise de falhas e aplicações.

Ementa: Produção de corpos cerâmicos: das matérias-primas aos métodos de acabamento; Métodos de caracterização aplicados na produção de corpos cerâmicos; Métodos de controle de qualidade; Design de cerâmicas; Projeto de linha de produção de corpos cerâmicos.

Bibliografia Básica:

RICHERSON, D.W.; Modern ceramic engineering: processing, and use in design. 3rd Edition, Boca Raton: CRC Press, 2006.

BENGISU, M.; Engineering Ceramics. Springer, 1st Edition, 2001.

SHACKELFORD, J.F.; DOREMUS, R.H.; Ceramic and glass materials: structure, properties and processing, Springer, 1st Edition, 2008.

Bibliografia Complementar:

HENKES, V.E.; ONODA, G.Y.; CARTY, W.M.; Science of Whitewares. The American Ceramic Society, 1st Edition, 1996.

BERGERON, C.G.; RISBUD, S.H.; Introduction to Phase Equilibria in Ceramics. The American Ceramic Society, 1st Edition, 1984.

CARTER, C. B.; NORTON, M. G. Ceramic Materials: science and engineering, Springer 1st Edition 2007.

CLARCK, D.E. Folz, D.C.; McGee, T.D. An introduction to ceramic engineering design. Blackwell, 2002.

QUINN, G.D.; Fractography of Ceramics and Glasses (Special Publication 960-17). NIST - National Institute of Standards and Technology, 1st Edition, 2007.

16 PROCESSAMENTO DE MATERIAIS CERÂMICOS

Sigla: ESZM039-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Cerâmicos.

Objetivos: Reconhecer e caracterizar as etapas de processamento de materiais cerâmicos, desde os fenômenos físico-químicos envolvidos, passando pelas etapas de conformação até a consolidação das peças.

Ementa: Introdução materiais cerâmicos (histórico, aplicações, classificação), caracterização de matérias primas cerâmicas, química de superfície e aditivos de processamento, preparação da matéria prima cerâmica (moagem, mistura, formulação de massas cerâmicas, secagem, empacotamento de partículas), fundamentos de reologia de suspensões, processos de conformação cerâmica (prensagem, extrusão e colagem de barbotina), secagem e sinterização

Bibliografia Básica:

REED, James S. Principles of Ceramics Processing. 2 ed. New York: John Wiley, 1995. 658 p.

KINGERY, W.D.; BOWEN, H.K.; UHLMANN, D.R.; Introduction To Ceramics, Series: Wiley Series On The Science And Technology Of Materials, 1976.

RICE, Roy W. Ceramic fabrication technology. New York: Marcel Dekker, 2003. 358 p. (Materials engineering, 20).

RICHERSON, David W.; Modern ceramic engineering: processing, and use in design. 3a. ed., Boca Raton: CRC Press, 2006.

Bibliografia Complementar:

RAHAMAN, Mohamed N. Ceramic processing and sintering. 2.ed. Boca Raton, FL: CRC: Taylor/Francis, 2003. 875 p.

SHACKELFORD, J.F.; DOREMUS, R.H.; Ceramic and glass materials: structure, properties and processing, Springer, 1a edição, 2008.

CARTER, C. B., NORTON M. G.; Ceramic Materials: Science and Engineering, Springer, 2007.

BARSOU, M.W.; Fundamentals of Ceramics. Taylor/Francis, 2003.

17 | MATÉRIAS PRIMAS CERÂMICAS

Sigla: ESZM021-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Cerâmicos.

Objetivos: Conhecer e identificar as principais matérias primas para a indústria cerâmica. Caracterizar as matérias primas e identificar as suas possíveis aplicações, relacionando com as propriedades de materiais cerâmicos.

Ementa: Histórico da utilização de matérias primas cerâmicas e seu impacto no desenvolvimento tecnológico. Indústria cerâmica no Brasil e no mundo. Principais matérias primas: argilo-minerais (silicatos e aluminatos), óxidos (alumínio, magnésio, silício, titânio, zircônio, ferro), não-óxidos (carbeto, nitreto), fundentes para indústria de vidros

(feldspatos). Método de extração e beneficiamento, composição química, estrutura. Aplicações.

Bibliografia Básica:

SINTON, C.W.; Raw Materials for Glass and Ceramics: Sources, Processes, and Quality Control. The American Ceramic Society & John Wiley & Sons, 1a edição, 2006.

SHACKELFORD, J.F.; DOREMUS, R.H.; Ceramic and glass materials: structure, properties and processing, Springer, 1a edição, 2008.

CARTER, C. B., NORTON M. G.; Ceramic Materials: Science and Engineering, Springer, 2007.

MEUNIER, A.; Clays, Springer, 2005.

Bibliografia Complementar:

SHUBERT, U.; HUSING, N.; Synthesis of Inorganic Materials, 2nd edition, Wiley-VCH, 2004.

XU, R.; PANG, W.; YU, J.; HUO, Q.; CHEN, J.; Chemistry of zeolites and related porous materials: synthesis and structure, Wiley-Interscience, 2007.

EPPLER, R.A.; OBSTLER, M.; Understanding Glazes, The American Ceramic Society & John Wiley & Sons, 1st Edition, 2005.

AEGERTER, M. A.; MENNIG, M. (eds); Sol-gel Technologies for Glass Producers and Users, Kluwer Academic Publishers, 2004.

PATIL, K. C.; HEDGE, M. S.; RATTAN, T.; ARUNA, S. T.; Chemistry of Nanocrystalline oxide materials: combustion synthesis, properties and applications, World Scientific, 2008.

KOMARNENI. S; SAKKA, S.; PHULÉ, P. P.; LAINE. R. M.; Sol-gel Synthesis and Processing, Wiley-ACerS, 1998.

18 CERÂMICAS ESPECIAIS E REFRAATÁRIAS

Sigla: ESZM022-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Cerâmicos.

Objetivos: Conhecer os diferentes tipos de cerâmicas especiais e refratárias, suas características, processamento e aplicações.

Ementa: Características de cerâmicas especiais. Eletrocerâmicas: dielétricos, ferroelétricos, piezelétricos, semicondutores, supercondutores – propriedades, características gerais, processamento, microestrutura e aplicações. Cerâmicas especiais para aplicações estruturais: comportamento mecânico de cerâmicas, cerâmicas a base de óxidos e cerâmicas covalentes – propriedades, processamento, microestrutura e aplicações. Abrasivos: características gerais; processamento de rebolos; super-abrasivos. Refratários: características gerais, classificação, matérias-primas, processamento; microestrutura, fundamentação termodinâmica, diagramas de fases, corrosão e aplicações.

Bibliografia Básica:

MOULSON, A. J.; HERBERT, J.M.; Electroceramics: Materials, Properties, Applications. John Wiley & Sons, 2a edição, 2003.

RIEDEL, R.; Handbook of Ceramic Hard Materials, Two-Volumes, John Wiley & Sons, 1st edition, 2000.

WACHTMAN, J.B.; CANNON, W.R.; MATTEWSON, M.J.; Mechanical Properties of Ceramics. John Wiley & Sons, 2a edição, 2009.

Bibliografia Complementar:

BUCHANAN, R. C.; Ceramic materials for electronics. 3 ed.. New York: Marcel Dekker, 2004.

QUINN, G.D.; Fractography of Ceramics and Glasses (Special Publication 960-17). NIST - National Institute of Standards and Technology, 1a Edition, 2007.

CHIANG, Y.M.; BIRNIE, D.P.; KINGERY, W.D.; Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering. New York: J. Wiley, c1997.

BARSOUM, M.W.; Fundamentals of Ceramics. Taylor/Francis, 2003.

CARTER, C. B.; NORTON, M. G. Ceramic Materials: science and engineering, Springer 1st edition 2007.

19 METALURGIA FÍSICA

Sigla: ESZM023-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Metálicos.

Objetivos: Compreender os fundamentos termodinâmicos e cinéticos envolvidos nas transformações de fase que ocorrem em materiais metálicos, assim como a relação entre estrutura cristalina e defeitos, bem como a relação destes com as suas propriedades mecânicas.

Ementa: Estrutura cristalina; solidificação dos metais e ligas; formação de microestruturas em metais e ligas; soluções sólidas e fases intermediárias; Projeção estereográfica e rede recíproca; discordâncias e mecanismos de escorregamento e empilhamento; deformação elástica, plástica e propriedades mecânicas; cinética e termodinâmica de transformações de fase em metais e ligas; difusão.

Bibliografia Básica:

PORTER, D.A.; EASTERLING, K.E.; SHERIF, M. Phase transformations in metals and alloys. 3rd Edition, 2009, CRC Publisher, 520 p.

SMALLMAN, R.E.; NGAN, A.H.W. Physical Metallurgy and Advanced Materials, 7th Edition, 2007, Butterworth-Heinemann.

ABBASCHIAN, R.; ABBASCHIAN, I.; REED-HILL, R.; Physical metallurgy principles, 4th Edition, 750p., CL-Engineering, 2008.

Bibliografia Complementar:

CAHN, R.W.; HAASEN, P.; Physical metallurgy, 4th Edition, Vol. 1, 2 e 3; North-Holland Ed., 1996.

DIETER, G.; Mechanical Metallurgy, McGraw-Hill, 3rd Edition, 1986

HAASEN, P.; Physical Metallurgy, Editora Cambridge University Press; 3rd Edition, 1996

SANTOS, R. G., Transformações de fases em materiais metálicos, 2006.

VERHOEVEN J. D., Fundamentals of Physical Metallurgy, 1975
MEHRER, H. Diffusion in Solids, Fundamentals, Methods, Materials, Diffusion-Controlled Processes, disponível online: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-71488-0>>. Acesso em: 24 jun. 2015.

20 | **ENGENHARIA DE METAIS**

Sigla: ESZM024-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Metálicos.

Objetivos: Definir ligas metálicas amorfas e nanocristalinas, avaliando as características estruturais que favorecem a formação de metais com essas características. Conhecer as características de processamento dos metais por solidificação rápida, elaboração mecânica de ligas e deformação plástica severa. Conhecer o comportamento de corrosão de metais e os tratamentos termoquímicos. Definir a metodologia de análise de falhas e características da superfície de fratura.

Ementa: Ligas metálicas amorfas e nanocristalinas; nanocompósitos de matriz metálica; processamento não-convencional de metais e ligas: solidificação rápida, elaboração mecânica de ligas e deformação plástica severa; corrosão e proteção dos metais; tratamentos termomecânicos e termoquímicos; materiais metálicos funcionais; biomateriais metálicos; análise de falhas em componentes metálicos.

Bibliografia Básica:

MARTIN, J.W.; DOHERTY, R.D.; CANTOR, B.; Stability of Microstructure in Metallic Systems. 2a Edition, Cambridge University Press, 2008.

ALCOCK, C.B.; Thermochemical process: principles and models. Butterworth-Heinemann, 2001.

SURYANARAYANA, C.; Mechanical alloying and milling. Marcell Dekker, CRC Press, 2004.

SEETHARAMAN, S. (Editor); Fundamentals of metallurgy. CRC Press, 2005.

Bibliografia Complementar:

ROBERGE, P. R.; Handbook of corrosion engineering. McGraw-Hill, 2000.

TELLE, J.R.; PEARLSTINE, N.A.; Amorphous Materials: Research, Technology and Applications. Nova Science Publishers, 2009.

HOSFORD, W.F. Physical metallurgy, Boca Raton, USA, Taylor & Francis, 2005.

GREER, A.L., INOUE, A., RANGANATHAN, S. Supercooled liquids, glass transition and bulk metallic glasses, vol. 754, Materials Research Society, 2003.

INOUE, A.; Bulk Amorphous Alloys: Preparation and Fundamental Characteristics. Enfield Publishing & Distribution Company, 1998.

INOUE, A.; Bulk Amorphous Alloys: Practical Characteristics and Applications. Trans Tech Publications, 1999.

CAHN, R.W.; HAASEN, P.; Physical metallurgy, 4th Edition, Vol. 1, 2 e 3; North-Holland Ed., 1996.

--

21	SIDERURGIA E ENGENHARIA DOS AÇOS
<p>Sigla: ESZM025-17 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Materiais Metálicos.</p> <p>Objetivos: Apresentar os princípios de fabricação do ferro gusa e do aço a partir de suas matérias primas e também os princípios de transformação de fase em aços.</p> <p>Ementa: Matérias primas siderúrgicas e processos de obtenção do ferro; fabricação e processamento dos aços; principais fases e constituintes dos aços; formação da microestrutura por solidificação; difusão em aços; decomposição da austenita e curvas TTT; tratamentos térmicos e termoquímicos dos aços; influência dos elementos de liga nos aços; classificação, propriedades e aplicações dos aços.</p> <p>Bibliografia Básica: COSTA E SILVA, A.L.V.; MEI, P.R.; Aços e Ligas Especiais. 2a Edição, Editora Edgard Blucher, 2006. KRAUSS, G.; Steels: processing, structure, and performance. Editora ASM International, 2005. CHIAVERINI, V.; Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM, 7a Edição, 2005.</p> <p>Bibliografia Complementar: ASHBY, M.F.; Engenharia de Materiais, vol.2 – uma introdução a propriedades, aplicações e projeto, Editora Campus. 2007. PADILHA, F.A.; GUEDES, L.C.; Aços inoxidáveis austeníticos: microestrutura e propriedades. Editora Hemus; 1994. DURAND-CHARRE, M.; Microstructure of steels and cast irons. Ed. Springer, 2004. COLPAERT, H.; Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, Ed. Edgard Blucher, 4a. Edição, 2008. BHADESHIA, H.K.D.H.; HONEYCOMBE, R.; Steels: microstructure and properties. 3rd Edition., Butterworth-Heinemann, 2006.</p>	

22	PROCESSAMENTO E CONFORMAÇÃO DE METAIS I
<p>Sigla: ESZM040-17 TPI: 4-0-4 Carga Horária: 48h Recomendação: Materiais Metálicos.</p> <p>Objetivos: Conhecer os processo de fabricação e união de componentes metálicos, conhecer as variáveis de processamento e compreender a influência destas no produto final.</p> <p>Ementa: Classificação e características dos processos de conformação; variáveis dos processos de conformação; deformação e taxa de deformação; laminação; forjamento; extrusão;</p>	

trefilação; estampagem; conformação de chapas (corte, dobramento, estiramento, embutimento)

Bibliografia básica:

CETLINC, P.R.; HELMAN, H.; Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, Ed. Artliber, 2005.

DIETER, G.E.; BACON, D.; Mechanical Metallurgy. 3rd Edition, 776p., Mc-Graw-Hill, 1989.

BEDDOES, J.; BIBBY, M.J.; Principles of metal manufacturing process. Editora Butterworth-Heinemann, 1999.

Bibliografia complementar:

WAINER, E.; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F.D.; Soldagem: Processos e Metalurgia. 2ª Edição; Edgard Blucher; 1992.

HOSFORD, W.F.; CADDELL, R.M.; Metal forming: Mechanical and Metallurgy. 3a edição. Cambridge University Press, 2007.

SINDOU, K.; Welding metallurgy 2nd Ed., Editora John Wiley & Sons, 2003.

CAMPBELL, J.; Castings. 2nd Ed., Butterworth-Heinemann, 2003.

SEETHARAMAN, S (Editor); Fundamentals of metallurgy. CRC Press, 2005.

23 | PROCESSAMENTO E CONFORMAÇÃO DE METAIS II

Sigla: ESZM041-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Materiais Metálicos.

Objetivos: Conhecer os processos de fabricação e união de componentes metálicos, conhecer as variáveis de processamento e compreender a influência destas no produto final. Selecionar a melhor rota de processamento de um determinado componente metálico, dependendo da aplicação a que se destina.

Ementa: Metalurgia do pó; processos de soldagem e suas características; metalurgia da soldagem; fundição; tratamentos térmicos.

Bibliografia básica:

CETLINC, P.R.; HELMAN, H.; Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, Ed. Artliber, 2005.

DIETER, G.E.; BACON, D.; Mechanical Metallurgy. 3rd Edition, 776p., Mc-Graw-Hill, 1989.

BEDDOES, J.; BIBBY, M.J.; Principles of metal manufacturing process. Editora Butterworth-Heinemann, 1999.

Bibliografia complementar:

WAINER, E.; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F.D.; Soldagem: Processos e Metalurgia. 2ª Edição; Edgard Blucher; 1992.

HOSFORD, W.F.; CADDELL, R.M.; Metal forming: Mechanical and Metallurgy. 3a edição.

Cambridge University Press, 2007.
SINDOU, K.; Welding metallurgy 2nd Ed., Editora John Wiley & Sons, 2003.
CAMPBELL, J.; Castings. 2nd Ed., Butterworth-Heinemann, 2003.
SEETHARAMAN, S (Editor); Fundamentals of metallurgy. CRC Press, 2005.

24 | MATERIAIS PARA ENERGIA E AMBIENTE

Sigla: ESZM027-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas; Propriedades Mecânicas e Térmicas.

Objetivos: Identificar os materiais aplicados em diferentes áreas de geração de energia, relacionando com a estrutura, microestrutura e propriedades dos materiais.

Ementa: Materiais para Conversão de Energia e Proteção Ambiental: Avanços científicos e política econômica. A Concepção de Emissão Zero do Século XXI. Degradação de Materiais e Ambiente. O Ciclo do Carbono. Mudança de Paradigmas em Materiais: Desafios colocados pelos temas de desenvolvimento sustentável - ISO14000 e Reciclagem de Materiais. Energias renováveis. Princípios de geração e transformação da energia. Catálise. Células solares: fundamentos, princípios de operação e tecnologias para fabricação. Materiais utilizados em células solares. Células a combustível: fundamentos, princípios de operação e tecnologias para fabricação. Materiais utilizados em célula a combustível. Turbinas eólicas: fundamentos, princípios de operação e tecnologias para fabricação. Materiais utilizados em turbinas eólicas. Motores elétricos: fundamentos, princípios de operação e tecnologias para fabricação. Materiais utilizados em motores elétricos. Materiais Condutores: características, propriedades, aplicações. Ligas Metálicas. Resistências de Aquecimento. Fusíveis. Materiais Isolantes: características, propriedades, aplicações. Componentes Elétricos: resistores, capacitores. Materiais Magnéticos: características, propriedades, aplicações, ligas. Relés Eletromagnéticos.

Bibliografia Básica:

PARTAIN, L. D.; Solar cells and their applications. Wiley-Interscience Publication, (1995).
SINGHAL, S.C.; KENDALL, K.; High-temperature Solid Oxide Fuel Cells: Fundamentals, Design and Applications. Elsevier Science (2004).
JONES, R.H.; THOMAS, G.J.; Materials for the hydrogen economy, CRC Press, 2007.

Bibliografia Complementar:

COTRIM, A. A. M. B.; Instalações elétricas, Pearson, 5.a Ed., 2009.
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C.; UHMANS, S.; Máquinas elétricas, Bookman, 6a Ed., 2006.
WALKER, G.; Solid-state hydrogen storage: materials and chemistry, CRC Press, 2008.
VARIN, Robert A.; CZUJKO, Tomasz; WRONSKI, Zbigniew S. Nanomaterials for Solid State Hydrogen Storage. [S.l.: s.n.]. X, 338, online resource. (Fuel cells and hydrogen energy). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-77712-2>>. Acesso em: 24 jun. 2015.
GASIK, M.; Materials for fuel cells. CRC Press; 384 p.; 2008.

HUGGINS, Robert A. Advanced Batteries: Materials Science Aspects. [S.l.: s.n.]. XXX, 474, online resource. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-76424-5>>. Acesso em: 24 jun. 2015.

LÉON, Aline. Hydrogen Technology: Mobile and Portable Applications. [S.l.: s.n.]. XV, 687 pages with 322 figures, online resource. (Green energy and technology). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-69925-5>>. Acesso em: 24 jun. 2015.

MONTENEGRO, A.A.; Fontes Não Convencionais de Energia: as tecnologias solar, eólica e de biomassa. Florianópolis: UFSC, 1999.

XIJUN, H.U.; HU, X.; YUE, P.L.; Sustainable Energy & Environmental Technologies, 3rd Asia Pacific Conf. World Scientific Publishing Company (2000).

25 MATERIAIS PARA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Sigla: ESZM028-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas.

Objetivos: Estudar os princípios e processos dos mecanismos de armazenamento e transmissão de dados, relacionando-os com as propriedades dos materiais e seus respectivos dispositivos.

Ementa: Princípios de armazenamento de informação. Primeiras mídias: gravação mecânica, magnética. Novas formas de armazenamento de informações. Materiais para mídias ópticas, capacitivas, permanentes, voláteis e não voláteis de rápida resposta. Princípios de transmissão óptica da informação. Tipos de fibras ópticas, amplificadores, moduladores, transmissores e receptores. Propriedades ópticas não lineares em fibras ópticas.

Bibliografia Básica:

KEENAN, T.W; CHUN, W.H.K.; New Media, Old Media: A History and Theory Reader. Routledge (1st ed), 2005.

REZENDE, S. M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos. São Paulo: Livraria da Física Editora, 2004.

AMAZONAS, J.R.; Projeto de Sistemas de Comunicações Ópticas. Manole, 2005.

KITTEL, C.; Introdução à física do estado sólido, ed. LTC, 8ª. edição, 2006.

Bibliografia Complementar:

BERTRAM, H.N.; Theory of Magnetic Recording. Cambridge University Press, 2003

TURTON, R. The Physics of Solids. Oxford, GBR. Oxford University Press, 2000.

YU, F.T.S.; YIN, S.; Photorefractive optics: materials, properties and applications. New York: Academic Press, c2000.

AGRAWAL, G.P.; Fiber-Optic Communication Systems. Wiley-Sons, 3a edição, 2004

26 ENGENHARIA DE FILMES FINOS

Sigla: ESZM029-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Ciência dos Materiais; Reologia.

Objetivos: Identificar as estruturas de filmes finos, seus processos de deposição / obtenção. Caracterizar os filmes depositados e verificar as aplicações em função da composição e propriedades.

Ementa: Introdução a filmes finos; Estrutura cristalina de filmes finos: amorfo, epitaxia e texturização; Defeitos em filmes finos (vacâncias, deslocamentos, contorno de grão); Morfologia e microestruturas : nanocristalina, policristalina; Modelos de nucleação de filmes finos; Técnicas de deposição de filmes finos (PVD, Sputtering, vaporização, CVD, MOCVD, MBE, PLD); Deposições de filmes via soluções químicas (Sol-Gel, LPE); Filmes automontados (self-assembly). Filmes de Langmuir e Langmuir-Blodgett. Técnicas de de caracterização: Composição e estrutura cristalina: difração de raios X e elétrons, espectroscopia de massa, RBS, elétrons Auger, PIXE; Espessura e topografia: elipsometria, perfilometria, microscópio eletrônico, AFM e STM; Propriedades óticas, elétricas e mecânicas; Design e aplicações de filmes finos.

Bibliografia Básica:

SMITH, D. L.; Thin-Film Deposition: principles & practice, McGraw Hill, (1995).

FREUND, L. B.; SURESH, S. Thin Film Materials: Stress, Defect Formation and Surface Evolution. Cambridge University Press (2009).

OHRING, M.; Materials Science of Thin Films: Deposition and Structure, Academic Press (2002).

Bibliografia Complementar:

GROZA, J. R.; SHACKELFORD, J. F., LAVERNIA, E. J., POWERS, M. T., Materials processing handbook, CRC, 1st edition, 2007.

NALWA, Hari Singh; Handbook of thin film materials. San Diego: Academic Press (2002). Volumes 1-5

TU, K-N.; MAYER, W.; FELDMAN, L.C.; Electronic Thin Film Science for Electrical Engineers and Materials Scientists, Prentice Hall, 1992.

SORIAGA, M.P.; STICKNEY, J.; BOTTOMLEY, L.A.; KIM, Y-G.; Thin Films: Preparation, Characterization, Applications. Springer (2002).

27 | MATERIAIS NANOESTRUTURADOS

Sigla: ESZM030-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Nanociência e Nanotecnologia.

Objetivos: Entender os efeitos de confinamento quântico nas propriedades de materiais nanoestruturados. Conhecer as técnicas de crescimento e observação em escala nanométrica.

Ementa: Histórico da evolução dos materiais micro estruturados para os nano estruturados. Revisão geral das técnicas de síntese de materiais. Síntese de materiais policristalinos e monocristalinos; Técnicas de crescimento epitaxiais; Técnicas de deposição de filmes finos. Fullerenos e Nanotubos de carbono: propriedades e aplicações. Estruturas nanométricas: nanofios, nanofitas, nanoespiras. Técnicas de crescimento de materiais nanoestruturados: top-down e bottom-up. Técnicas de observação de nanoestruturas: Microscopia eletrônica; Microscopia de varredura por sonda (STM, AFM); Propriedades em escala nanométrica: Estrutura eletrônica de sistemas unidimensionais e adimensionais; Efeitos Quânticos: interações de troca; Propriedades vibratórias e térmicas; Considerações éticas, avanços e aplicações de materiais nano estruturados.

Bibliografia Básica:

CAO, G.; Nanostructures and nanomaterials: synthesis, properties and applications. London: Imperial College Press, 2004.

ROGERS, B.; ADAMS, J.; PENNHATHUR, S.; Nanotechnology: Understanding Small Systems. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2008.

HORNYAK, G.L.; DUTTA, J.; TIBBALS, H.F.; RAO, A.K.; Introduction to nanoscience. CRC, 2008.

Bibliografia Complementar:

WILSON, M.; KANNANGARA, K.; SMITH, G.; SIMMONS, M.; RAGUSE, B.; Nanotechnology: basic science and emerging technologies. Sydney: CRC, 2002.

DI VENTRA, M.; EVOY, S.; HEFLING JR, J.R.; Introduction to nanoscale science and technology. New York: Springer, 2004.

WOLF, E.L.; Nanophysics and nanotechnology: an introduction to modern concepts in nanoscience. 2.ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2006.

O'CONNELL, M.J.; Carbon nanotubes: properties and applications. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.

RAO, C.N.R.; GOVINDARAJ, A.; Nanotubes and nanowires. Cambridge: Royal Society of Chemistry, c2005.

KOCH, C.C.; Nanostructured materials: processing, properties and potential applications. Noyes Publications; 2002.

NALWA, H.S.; Encyclopedia of nanoscience and nanotechnology. Stevenson Ranch: American Scientific Publishers, 2004. Volumes: 1-10.

GODDARD, W.A.; Handbook of nanoscience, engineering, and technology. 2.ed. Florida: CRC Press, 2007.

28 | NANOCOMPÓSITOS

Sigla: ESZM031-17

TPI: 4-0-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Nanociência e Nanotecnologia; Materiais Compósitos.

Objetivos: Estudar nanocompósitos, desde a síntese até o processamento e conformação, analisando as possíveis variações em função dos parâmetros envolvidos. Identificação dos nanocompósitos.

Ementa: Definição de nanocompósitos. Tipos de cargas em escala nanométrica. Nanocompósitos com matriz metálica. Nanocompósitos com matriz polimérica. Métodos de síntese e preparação de nanocompósitos. Processamento e conformação de nanocompósitos e influência em suas propriedades. Modelamento de nanocompósitos.

Bibliografia Básica:

AJAYAN, P. M.; SCHADLER, L. S.; BRAUN, P. V.; Nanocomposite Science and Technology. Ed. Wiley; 2003.

KOO, J.H.; Polymer Nanocomposites (Mcgraw-Hill Nanoscience and Technology Series). McGraw-Hill Professional; 1a edição, 2006.

MAI, Y-W.; YU, Z-Z.; Polymer nanocomposites. Cambridge: Woodhead publishing limited, 2006.

Bibliografia Complementar:

TWARDOWSKI, T.; Introduction to Nanocomposite Materials: Properties, Processing, Characterization. Destech Pub. Inc., 2007.

KRISHNAMOORTI, R.; VAIA, R.A.; Polymer Nanocomposites: Synthesis, Characterization, and Modeling. ACS Symposium series, ACS, 2001.

ZHU, S.; Fundamentals of Nanocomposites (Springer Series in Materials Science). Springer; 1st Edition, 2007.

SURESH, A.G.; Processing and Properties of Nanocomposites. World Scientific Publishing Company, 2006.

THOMAS, S.; ZAIKOV, G.E.; VALSARAJ, S.V.; Recent Advances in Polymer Nanocomposites. Brill, 2009.

29 | BIOMATERIAIS

Sigla: ESZM032-17

TPI: 3-1-4

Carga Horária: 48h

Recomendação: Ciência dos Materiais.

Objetivos: Identificar os materiais utilizados como biomateriais: caracterização, processamento e aplicação. Analisar as interações e reações do sistema biológico ao biomaterial.

Ementa: Definições em Biomateriais. Materiais usados em medicina: Metais, polímeros, cerâmicas, vidros, materiais naturais e compósitos. Boas Práticas de Fabricação e Controle para dispositivos médicos. Legislação nacional em biomateriais; bioética e biotecnologia. Reações do sistema biológico ao biomaterial: Interação de sistemas celulares e superfícies; Inflamação, toxicidade e hipersensibilidade. Degradação de materiais em ambiente biológico: Degradação química e bioquímica de polímeros, metais e cerâmicas; Calcificação de biomateriais. Aplicações de materiais biocompatíveis. Engenharia de tecidos e Medicina regenerativa. Critérios para embalagem e esterilização de biomateriais. Desafios na pesquisa para desenvolvimento de novos biomateriais.

Bibliografia Básica:

RATNER, B. D.; HOFFMAN, A.S.; SCHOEN, F.J.; LEMONS J. E.; *Biomaterials Science – An Introduction to materials in medicine*. Academic press, 2004.

OREFICE, R. L.; PEREIRA, M. M.; MANSUR, H. S.; *Biomateriais – Fundamentos e Aplicações*, Ed. Cultura Médica, 1ª. Edição, 2007.

TEMENOFF, J. S.; MIKOS, A.G.; *Biomaterials: the Intersection of biology and materials science*. Upper Saddle River, N.J: Pearson/Prentice, 2008.

Bibliografia Complementar:

THOMAS, D. W.; *Advanced biomaterials for medical applications*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1a. edição, 2005.

PARK, J.B.; *Biomaterials Principles and Applications*, CRC Press, 1 ed, 2002.

BLITZ, Jonathan P.; GUN'KO, Vladimir M. (Ed.). *Surface Chemistry in Biomedical and Environmental Science*. [S.l.: s.n.]. XVII, 443, online resource. ISBN 9781402047411.

BHATIA, Sujata K. *Engineering Biomaterials for Regenerative Medicine: Novel Technologies for Clinical Applications*. [S.l.: s.n.]. X, 354, online resource. ISBN 9781461410805.

CHU PAUL, K. *Biomaterials fabrication and processing Handbook*, Boca Raton, NY, USA, CRC Press, 2008.

Legislação Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

18 OFERTA DE DISCIPLINA NA MODALIDADE SEMIPRESENCIAL

Em consonância com a Portaria do Ministério de Educação e Cultura nº. 4059 de 10 de dezembro de 2004, o curso poderá ofertar componentes curriculares que, total ou parcialmente, utilizem as modalidades de ensino semipresencial ou tutorial, as quais doravante serão denominadas simplesmente de “modalidade semipresencial”. Nos termos da Portaria 4059/2004 e Resolução CG 10/2015 de 17 de dezembro de 2015, a qual estabelece normas e procedimentos para oferecimento de disciplinas semipresenciais em cursos de graduação presenciais da UFABC:

1. Poderão ser ofertados todos os componentes curriculares de forma integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária do curso;
2. As avaliações dos componentes curriculares ofertados na modalidade referida serão presenciais;
3. Uma mesma disciplina poderá ser ofertada nos formatos presencial e semipresencial, com Planos de Ensino devidamente adequados à sua oferta;
4. O número de créditos atribuídos a um componente curricular será o mesmo em ambos os formatos;
5. Para fins de registros escolares, não existe qualquer distinção entre as ofertas presencial ou semipresencial de um dado componente curricular;

6. Quando do uso das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), o papel dos tutores e o material didático a serem utilizados deverão ser detalhados em proposta de Plano de Ensino a ser avaliado pela coordenação do curso antes de sua efetiva implantação.

O gerenciamento dos 20% de oferecimento deve obrigatoriamente seguir as normas e regulamentações da UFABC, considerando as exigências e os critérios mínimos de qualidades estabelecidos pelos seguintes documentos legais:

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5622compilado.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em: 02 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Referencias de qualidade para a educação a distância. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

19 ANEXOS

19.1 CONVALIDAÇÃO ENTRE DISCIPLINAS

Tabela 7. Disciplinas do Catálogo 2013 convalidadas para o Catálogo 2017

MATRIZ 2013			MATRIZ 2017	
Código	Sigla	Disciplina	Sigla	Disciplina
BC1713	ESTO002-13	Engenharia Econômica	ESTO013-17	Engenharia Econômica
BC1416	ESTO003-13	Fundamentos de Desenho e Projeto	ESTO011-17	Fundamentos de Desenho Técnico
BC1710	ESTO005-13	Introdução às Engenharias	ESTO005-17	Introdução às Engenharias
BC1105	ESTO006-13	Materiais e Suas Propriedades	ESTO006-17	Materiais e Suas Propriedades
BC1104	ESTO008-13	Mecânica dos Sólidos I	ESTO008-17	Mecânica dos Sólidos I
BC1707	ESTO009-13	Métodos Experimentais em Engenharia	ESTO017-17	Métodos Experimentais em Engenharia
BC1519	ESTO001-13	Circuitos Elétricos e Fotônica	ESTO001-17	Circuitos Elétricos e Fotônica
BC1507	ESTO004-13	Instrumentação e Controle	ESTO004-17	Instrumentação e Controle
EN1002	ESTO900-13	Engenharia Unificada I	ESTO902-17	Engenharia Unificada I
EN1004	ESTO901-13	Engenharia Unificada II	ESTO903-17	Engenharia Unificada II
BC1302		Química dos Elementos	ESTM016-17	Química Inorgânica de Materiais
EN2802	ESTM001-13	Estado Sólido	ESTM001-17	Estado Sólido
EN2821	ESTM002-13	Tópicos Experimentais em Materiais I	ESTM002-17	Tópicos Experimentais em Materiais I
EN2809	ESTM003-13	Tópicos Computacionais em Materiais	ESTM003-17	Tópicos Computacionais em Materiais
EN2810	ESTM004-13	Ciência dos Materiais	ESTM004-17	Ciência dos Materiais
EN2811	ESTM005-13	Materiais Metálicos	ESTM005-17	Materiais Metálicos
EN2812	ESTM006-13	Materiais Poliméricos	ESTM006-17	Materiais Poliméricos
EN2813	ESTM007-13	Materiais Cerâmicos	ESTM007-17	Materiais Cerâmicos
EN2814	ESTM008-13	Materiais Compósitos	ESTM008-17	Materiais Compósitos
EN2815	ESTM009-13	Termodinâmica Estatística de Materiais	ESTM009-17	Termodinâmica Estatística de Materiais
EN2816	ESTM010-13	Propriedades Mecânicas e Térmicas	ESTM010-17	Propriedades Mecânicas e Térmicas
EN2817	ESTM011-13	Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas	ESTM011-17	Propriedades Elétricas, Magnéticas e Ópticas
EN2822	ESTM012-13	Reologia I	ESTM015-17	Reologia
EN2819	ESTM013-13	Seleção de Materiais	ESTM013-17	Seleção de Materiais
EN2820	ESTM014-13	Caracterização de Materiais	ESTM014-17	Caracterização de Materiais
EN1801	ESTM900-13	Estágio Curricular I em Engenharia de Materiais	ESTM905-17	Estágio Curricular em Engenharia de Materiais
EN1802	ESTM901-13	Estágio Curricular II em Engenharia de Materiais		
EN1803	ESTM902-13	Trabalho de Graduação I em Engenharia de Materiais	ESTM902-17	Trabalho de Graduação I em Engenharia de Materiais
EN1804	ESTM903-13	Trabalho de Graduação II em Engenharia de Materiais	ESTM903-17	Trabalho de Graduação II em Engenharia de Materiais
EN1805	ESTM904-13	Trabalho de Graduação III em Engenharia de Materiais	ESTM904-17	Trabalho de Graduação III em Engenharia de Materiais
EN3801	ESZM001-13	Seminários em Materiais Avançados	ESZM001-17	Seminários em Materiais Avançados
EN3802	ESZM002-13	Nanociência e Nanotecnologia	ESZM002-17	Nanociência e Nanotecnologia
EN3805	ESZM005-13	Reciclagem e Ambiente	ESZM033-17	Reciclagem e Ambiente
EN3806	ESZM006-13	Design de Dispositivos	ESZM034-17	Design de Dispositivos
EN3807	ESZM007-13	Elementos Finitos Aplicados em	ESZM007-17	Elementos Finitos Aplicados em

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

		Materiais		Materiais
EN3808	ESZM008-13	Dinâmica Molecular e Monte Carlo	ESZM008-17	Dinâmica Molecular e Monte Carlo
EN3809	ESZM009-13	Diagramas de Fase	ESZM009-17	Diagramas de Fase
EN3831	ESZM012-13	Tópicos Experimentais em Materiais II	ESZM012-17	Tópicos Experimentais em Materiais II
EN3812	ESZM013-13	Tecnologia de Elastômeros	ESZM013-17	Tecnologia de Elastômeros
EN3813	ESZM014-13	Engenharia de Polímeros	ESZM014-17	Engenharia de Polímeros
EN3815	ESZM016-13	Síntese de Polímeros	ESZM016-17	Síntese de Polímeros
EN3816	ESZM017-13	Simulação e Processamento de Polímeros	ESZM037-17	Processamento de Polímeros
EN3817	ESZM019-13	Engenharia de Cerâmicas	ESZM038-17	Engenharia de Cerâmicas
EN3818	ESZM020-13	Processamento de Cerâmicas	ESZM039-17	Processamento de Materiais Cerâmicos
EN3819	ESZM021-13	Matérias Primas Cerâmicas	ESZM021-17	Matérias Primas Cerâmicas
EN3820	ESZM022-13	Cerâmicas Especiais e Refratárias	ESZM022-17	Cerâmicas Especiais e Refratárias
EN3821	ESZM023-13	Metalurgia Física	ESZM023-17	Metalurgia Física
EN3822	ESZM024-13	Engenharia de Metais	ESZM024-17	Engenharia de Metais
EN3823	ESZM025-13	Siderurgia e Engenharia dos Aços	ESZM025-17	Siderurgia e Engenharia dos Aços
EN3825	ESZM027-13	Materiais para Energia e Ambiente	ESZM027-17	Materiais para Energia e Ambiente
EN3826	ESZM028-13	Materiais para Tecnologia da Informação	ESZM028-17	Materiais para Tecnologia da Informação
EN3827	ESZM029-13	Engenharia de Filmes Finos	ESZM029-17	Engenharia de Filmes Finos
EN3828	ESZM030-13	Materiais Nanoestruturados	ESZM030-17	Materiais Nanoestruturados
EN3829	ESZM031-13	Nanocompósitos	ESZM031-17	Nanocompósitos
EN3830	ESZM032-13	Biomateriais	ESZM032-17	Biomateriais

20 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

O projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais versão 2017 entrará em vigência a partir do 2º quadrimestre letivo de 2017. Com o objetivo de minimizar os impactos na vida acadêmica dos alunos matriculados na UFABC que tenham interesse em optar, ou que optaram por esse curso, a Coordenação do curso estabeleceu alguns critérios de transição entre as matrizes 2013 e 2017, sendo:

Item 1. As disciplinas obrigatórias e de opção limitada, contidas na versão 2017 do projeto pedagógico do curso, passarão a ser ofertadas a partir do 2º quadrimestre de 2017, e as disciplinas da versão 2013 do projeto pedagógico que não foram contempladas na versão 2017 deixarão de ser ofertadas a partir do mesmo quadrimestre, exceto Estágio Curricular II em Engenharia de Materiais. A convalidação das disciplinas está prevista na tabela 7.

Item 2. Os alunos que ingressarem a partir do 2º quadrimestre de 2017 deverão cursar as disciplinas obrigatórias e de opção limitada, conforme matriz sugerida, recomendações e especificações contidas no projeto pedagógico do curso de engenharia de materiais versão 2017.

Item 3. Os alunos que ingressaram antes do 2º quadrimestre letivo de 2017 poderão optar por uma das matrizes presentes no projeto pedagógico versão 2013 ou 2017. Caberá ao aluno realizar a análise da sua situação com relação ao coeficiente de progressão e decidir por qual matriz pretende obter o grau de bacharel em Engenharia de Materiais na UFABC. Nessa situação, a Coordenação do curso estabeleceu algumas estratégias para orientar os alunos:

Item 3a. O prazo de opção pela matriz 2013 ou 2017 será de dois anos, a partir do 2º quadrimestre de 2017;

Item 3b. As disciplinas obrigatórias ou de opção limitada cursadas serão convalidadas de acordo com a matriz de convalidação apresentada na tabela 7.

Item 3c. Se o aluno optar pela matriz sugerida versão **2013**, deverá levar em consideração as seguintes orientações:

- ✓ Disciplinas obrigatórias ou de opção limitada cursadas da matriz sugerida na versão 2017 com o número de créditos superior às disciplinas correspondentes na versão 2013 serão convalidadas de acordo com a tabela 7, e os créditos excedentes serão considerados como de opção limitada.
- ✓ Disciplinas obrigatórias ou de opção limitada cursadas da matriz sugerida na versão 2017 com o número de créditos inferior às disciplinas na versão 2013 serão convalidadas de acordo com a tabela 7, devendo o aluno complementar o número de créditos faltantes com disciplinas de opção limitada presentes na lista sugerida na tabela 3.
- ✓ Caso o aluno não tenha cursado a disciplina BC1103 – Mecânica dos Fluidos I, poderá cursar a disciplina ESZE072-17 – Fenômenos de Transporte para convalidá-la;
- ✓ Caso o aluno não tenha cursado a disciplina BC1309 – Termodinâmica Aplicada I, poderá cursar a disciplina ESZE072-17 – Fenômenos de Transporte para convalidá-la;
- ✓ Caso o aluno não tenha cursado as disciplinas BC1309 – Termodinâmica Aplicada I e BC1103 – Mecânica dos Fluidos I, poderá cursar a disciplina ESZE072-17 – Fenômenos de Transporte para convalidá-las, complementando os créditos com disciplinas de opção limitada presentes na lista sugerida na tabela 3.
- ✓ Caso o aluno escolha cursar as disciplinas Termodinâmica de Materiais, Princípios de Administração e Cálculo Tensorial e Vetorial, disciplinas obrigatórias para o projeto pedagógico versão 2017, os créditos serão considerados como créditos de opção limitada.
- ✓ Caso o aluno escolha cursar as disciplinas Aditivção de Polímeros, Blendas Poliméricas, Processamento e Conformação de Metais I e Processamento e

Proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais

Conformação de Metais II, disciplinas de opção limitada para a versão 2017, os créditos serão considerados créditos de opção limitada para 2013.

- ✓ Caso o aluno já tenha se matriculado na disciplina Estágio Curricular I em Engenharia de Materiais, deve se matricular na sequência em Estágio Curricular II em Engenharia de Materiais.
- ✓ Caso o aluno tenha se matriculado somente em ESTM905-17 - Estágio Curricular em Engenharia de Materiais, a disciplina será convalidada para Estágio Curricular I em Engenharia de Materiais e Estágio Curricular II em Engenharia de Materiais.

Item 3d. Se o aluno optar pela matriz sugerida versão **2017**, deverá levar em consideração as seguintes orientações:

- ✓ Disciplinas obrigatórias ou de opção limitada cursadas da matriz sugerida na versão 2013 com o número de créditos superior às disciplinas correspondentes na versão 2017 serão convalidadas conforme tabela 7 e os créditos excedentes serão contabilizados como créditos de opção limitada
- ✓ Disciplinas obrigatórias ou de opção limitada cursadas da matriz sugerida na versão 2013 com o número de créditos inferior às disciplinas na versão 2017 serão convalidadas conforme tabela 7, devendo o aluno complementar o número de créditos faltantes com disciplinas de opção limitada presentes na lista sugerida na tabela 3.
- ✓ Caso o aluno já tenha cursado, até antes do início do 2º quadrimestre letivo de 2017, a disciplina BC1309 – Termodinâmica Aplicada I **ou** a disciplina BC1103 – Mecânica dos Fluidos I, estará dispensado de cursar a disciplina ESZE072-17 – Fenômenos de Transporte;
- ✓ Caso o aluno tenha cursado, até antes do início do 2º quadrimestre letivo de 2017, as disciplinas BC1309 – Termodinâmica Aplicada I **e** BC1103 – Mecânica dos Fluidos I, estará dispensado de cursar a disciplina ESZE072-17 – Fenômenos de Transporte e os 4 créditos excedentes serão contabilizados como créditos de opção limitada;
- ✓ Caso o aluno já tenha cursado as disciplinas EN3814 - Blendas Poliméricas e Aditivação de Polímeros e EN3824 - Processamento e Conformação de Metais, disciplinas de opção limitada para a versão 2013, os créditos serão considerados como créditos de opção limitada também para a versão 2017.
- ✓ Caso o aluno já tenha se matriculado na disciplina Estágio Curricular I em Engenharia de Materiais, deve se matricular na sequência em Estágio Curricular II em Engenharia de Materiais.

Item 4. As disciplinas “EN3814 – Blendas Poliméricas e Aditivação de Polímeros”, “ESZM035-17 – Aditivação de Polímeros” e “ESZM036-17 – Blendas Poliméricas” não serão convalidadas entre si.

Item 5. Casos omissos serão analisados pela Coordenação do Curso.