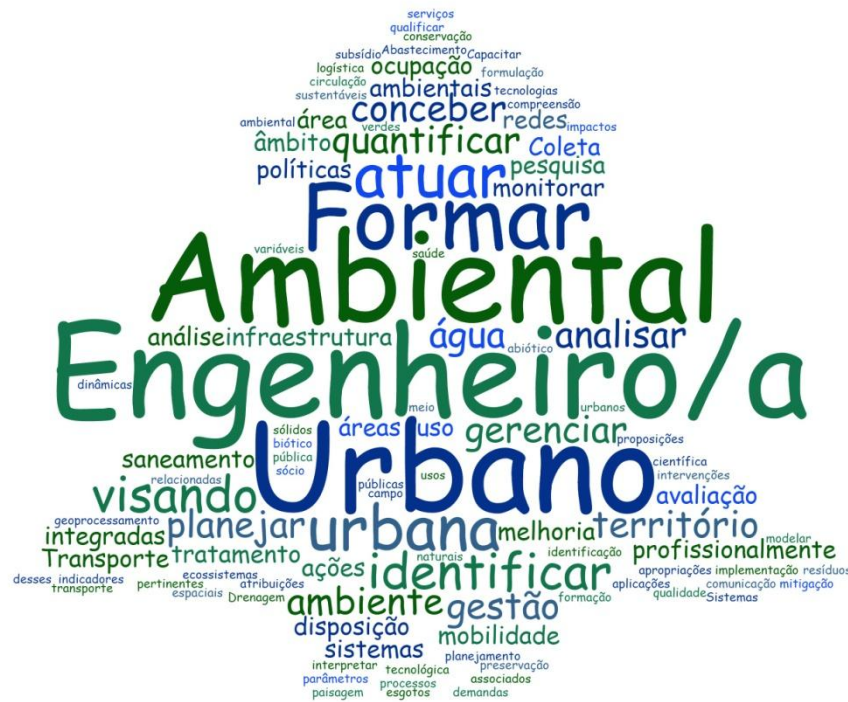




## PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E URBANA



SANTO ANDRÉ

2016

**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 de Assis Comarú– Vice Coordenador

**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. Silvia Helena Facciolla Passarelli

**Chefe da Divisão Acadêmica do CECS**

Vagner Guedes de Castro

## **Sumário**

<b>1 DADOS DA INSTITUIÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2 DADOS DO CURSO .....</b>	<b>5</b>
<b>3 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>4 PERFIL DO CURSO .....</b>	<b>7</b>
4.1 JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO .....	9
<b>5 OBJETIVOS DO CURSO .....</b>	<b>10</b>
5.1 OBJETIVO GERAL.....	10
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>6 REQUISITO DE ACESSO .....</b>	<b>11</b>
6.1 FORMA DE ACESSO AO CURSO .....	11
6.2 REGIME DE MATRÍCULA .....	11
<b>7 PERFIL DO EGRESSO.....</b>	<b>12</b>
<b>8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....</b>	<b>12</b>
8.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL .....	12
8.2 REGIME DE ENSINO .....	15
8.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS.....	22
8.4 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO .....	23
<b>9 AÇÕES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES À FORMAÇÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>10 ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....</b>	<b>26</b>
<b>11 ESTÁGIO CURRICULAR.....</b>	<b>30</b>
<b>12 TRABALHO DE GRADUAÇÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM .....</b>	<b>32</b>
<b>14 INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>33</b>
<b>15 DOCENTES .....</b>	<b>36</b>
15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE .....	37
<b>16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO .....</b>	<b>38</b>
<b>17 ROL DE DISCIPLINAS.....</b>	<b>40</b>
<b>19 ANEXOS.....</b>	<b>126</b>
19.1 Disposições transitórias entre a Matriz 2013 e 2016 .....	126

## **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 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 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.

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 Km<sup>2</sup>. 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.

Assim, os problemas ambientais 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

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 às Áreas de Preservação Permanente em regiões urbanizadas.

A segregação 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). Pela importância de se formarem no País profissionais que tenham capacidade para diagnóstico, análise, proposição/intervenção por meio de planos, projetos, perícias, consultorias e outras formas de ação profissional com foco nos sistemas ambientais, principalmente os que têm sofrido ação antrópica, espera-se a contribuição da Engenharia Ambiental e Urbana 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 nas especializações restritivas de atuação profissional, pois 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 deve ter a menor taxa de obsolescência possível, sendo mais flexível. Deste modo, a educação continuada passa a ter um papel fundamental 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 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, ai 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. Ai 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. Ai 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;

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 conculinte 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 66 de 10 de Maio de 2010 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 jubilação (desligamento), regulamentados pela Resolução ConsEPE nº 44 de 10 de dezembro de 2009 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](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](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](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](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](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](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](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/Atos2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2004-2006/2005/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](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](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](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](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](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.

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
<b>TOTAIS</b>	<b>300</b>	<b>3600</b>

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
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	ESTO013-15	Engenharia Econômica	4	0	4	4	Funções de Uma Variável
30	ESTO011-15	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4	2	Não há
31	ESTO005-15	Introdução às Engenharias	2	0	4	2	Não há
32	ESTO006-15	Materiais e Suas Propriedades	3	1	5	4	Não há
33	ESTO008-15	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	4	Funções de Uma Variável; Fenômenos Mecânicos; Geometria Analítica; Fundamentos de Desenho Técnico
34	ESTO012-15	Princípios de Administração	2	0	4	2	Não há
35	ESTO001-15	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5	4	Fenômenos Eletromagnéticos
36	ESTO016-15	Fenômenos de Transporte	4	0	4	4	Fenômenos Térmicos
37	ESTO017-15	Métodos Experimentais em Engenharia	2	2	4	4	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias; Introdução à Probabilidade e à

							Estatística
38	ESTO902-15	Engenharia Unificada I	0	2	5	2	Não há
39	ESTO903-15	Engenharia Unificada II	0	2	5	2	<b>REQUISITO:</b> Engenharia Unificada I
40	ESTU024-15	Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	1	2	4	3	Recomendada para o final do curso.
41	ESTU025-15	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	ESTU023-15	Biomass Brasileiros	2	1	3	3	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente
43	ESTU026-15	Caracterização de Matrizes Ambientais	1	2	4	3	Não há
44	ESTU004-15	Cartografia e Geoprocessamento	1	3	3	4	Não há
45	ESTU005-15	Climatologia	3	0	4	3	Não há
46	ESTU027-15	Fundamentos de Geologia para Engenharia	2	1	2	3	Não há
47	ESTU006-15	Geotecnia	2	2	4	4	Fundamentos de Geologia para Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento
48	ESTU007-15	Habituação e Assentamentos Humanos	3	1	5	4	Cartografia e Geoprocessamento; Regulação Ambiental e Urbanística
49	ESTU028-15	Hidráulica de Condutos Forçados	2	1	2	3	Fenômenos de Transporte; Cálculo Numérico
50	ESTU029-15	Hidráulica de Condutos Livres	1	1	2	2	Fenômenos de Transporte; Cálculo Numérico
51	ESTU009-15	Hidrologia	3	1	3	4	Introdução à Probabilidade e à Estatística
52	ESTU010-15	Microbiologia Ambiental	3	1	4	4	Transformações Químicas; Transformações Bioquímicas; Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente
53	ESTU011-15	Planejamento Urbano e Metropolitano	3	1	4	4	Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental
54	ESTU012-15	Poluição Atmosférica	3	0	4	3	Não há
55	ESTU040-15	Projeto Ambiental Urbano	1	3	4	4	Recomendada para o final do curso
56	ESTU031-15	Recuperação de Áreas Degradadas	2	1	3	3	Fundamentos de Geologia para Engenharia
57	ESTU039-15	Regulação Ambiental e Urbanística	2	0	4	2	Não há

58	ESTU032-15	Representação Gráfica de Projetos Ambientais e Urbanos	0	4	4	4	Fundamentos de Desenho Técnico
59	ESTU033-15	Resíduos Sólidos	2	1	4	3	Geotecnia; Microbiologia Ambiental
60	ESTU015-15	Saúde Ambiental	2	0	3	2	Não há
61	ESTU034-15	Sistemas de Abastecimento de Águas	2	1	4	3	Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados
62	ESTU035-15	Sistemas de Esgotamento Sanitário	2	1	4	3	Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados
63	ESTU036-15	Sistemas de Drenagem Urbana	2	1	4	3	Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados; Hidrologia
64	ESTU037-15	Sistemas de Tratamento de Água	2	1	4	3	Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados; Caracterização de Matrizes Ambientais
65	ESTU038-15	Tratamento de Águas Urbanas Servidas	2	1	4	3	Hidráulica de Condutos Livres; Hidráulica de Condutos Forçados; Caracterização de Matrizes Ambientais; Microbiologia Ambiental
66	ESTU019-15	Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental	3	0	4	3	Não há
67	ESTU020-15	Transferência de Massa	3	1	5	4	Fenômenos de Transporte
68	ESTU021-15	Transportes e Mobilidade Urbana	2	0	4	2	Não há
69	ESTU905-15	Estágio Curricular em Engenharia Ambiental e Urbana	0	14	0	14	<b>REQUISITO:</b> CPK $\geq$ 0,633 na Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução de Estágio vigente
70	ESTU902-15	Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4	2	<b>REQUISITO:</b> CPK $\geq$ 0,7 na Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
71	ESTU903-15	Trabalho de Graduação II em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4	2	<b>REQUISITO:</b> Trabalho de Graduação I em Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
72	ESTU904-15	Trabalho de Graduação III em Engenharia Ambiental e Urbana	0	2	4	2	<b>REQUISITO:</b> Trabalho de Graduação II em Engenharia Ambiental e Urbana e demais requisitos de acordo com a Resolução de TG vigente
<b>TOTAL</b>						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	ESZU027-15	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	ESZU028-15	Geotecnia Aplicada ao Planejamento Urbano-Ambiental	2	1	3	3	Fundamentos de Geologia para Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento; Geotecnia
	4	ESZU010-15	Gestão Ambiental na Indústria	3	0	3	3	Regulação Ambiental e Urbanística
	5	ESZU011-15	Gestão Urbano-Ambiental	3	1	4	4	Regulação Ambiental e Urbanística; Cartografia e Geoprocessamento; Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental
	6	ESZU029-15	História da Cidade e do Urbanismo	4	0	4	4	Não há
	7	ESZU014-15	Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental	1	1	4	2	Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico
	8	ESZU015-15	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	ESZU030-15	Riscos no Ambiente Urbano	3	1	3	4	Não há
	11	ESZU017-15	Sensoriamento Remoto	1	3	2	4	Não há
	12	BHQ0301-15	Território e Sociedade	4	0	4	4	Não há
	13	ESZU020-15	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
Saúde e Saneamento Ambiental	14	ESZU002-15	Compostagem	1	1	2	2	Microbiologia Ambiental, Resíduos Sólidos
	15	ESZU003-15	Contaminação e Remediação de Solos	3	0	1	3	Geotecnia; Microbiologia Ambiental
	16	ESZU031-15	Reúso de Água	2	1	4	3	Tratamento de Águas Urbanas Servidas; Sistemas de Tratamento de Água

	17	ESZU032-15	Tratamento Avançado de Águas Residuárias	2	1	4	3	Tratamento de Águas Urbanas Servidas; Sistemas de Tratamento de Água
	18	ESZU033-15	Tecnologias Alternativas de Tratamento de Água e Efluentes	1	1	3	2	Tratamento de Águas Urbanas Servidas; Sistemas de Tratamento de Água
	19	ESZM033-15	Reciclagem e Ambiente	3	1	4	4	Materiais e suas Propriedades
	20	ESZU036-15	Saúde, Determinantes Socioambientais e Equidade	3	0	3	3	Saúde Ambiental
Meio Ambiente e Recursos Naturais	21	ESZU022-15	Ciências Atmosféricas	4	0	4	4	Não há
	22	ESZU024-15	Clima Urbano	3	1	4	4	Climatologia ou Ciências Atmosféricas
	23	ESZU034-15	Ecologia do Ambiente Urbano	2	0	4	2	Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente
	24	ESZU006-15	Economia, Sociedade e Meio Ambiente	3	0	4	3	Não há
	25	ESZU025-15	Educação Ambiental	2	2	4	4	Não há
	26	ESZU035-15	Geomorfologia	2	1	3	3	Fundamentos de Geologia para Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento; Geotecnia
	27	ESZU013-15	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 <sup>(1)</sup> ; Território e Logística <sup>(2)</sup>
	28	NHT1071-15	Práticas de Ecologia	1	3	4	4	Não há
	29	ESZU016-15	Questões Ambientais Globais	2	0	4	2	Obrigatórias da Engenharia Ambiental e Urbana
	30	ESZU037-15	Química Ambiental	2	0	4	2	Não há
	31	ESZU023-15	Recursos Hídricos	3	0	4	3	Não há
	32	ESZU019-15	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	ESZU021-15	Unidades de Conservação da Natureza	3	1	2	4	Biomás Brasileiros; Conservação da Biodiversidade <sup>(3)</sup>
	34	ESZU018-15	Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental e Urbana	3	1	4	4	Não há

<sup>(1)</sup> Disciplina do projeto pedagógico do curso de Engenharia de Gestão

<sup>(2)</sup> Disciplina do projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Planejamento Territorial

<sup>(3)</sup> 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	<b>BCS0001-15</b> Base Experimental das Ciências Naturais (0-3-2)	<b>BIS0005-15</b> Bases Computacionais da Ciência (0-2-2)	<b>BIS0003-15</b> Bases Matemáticas (4-0-5)	<b>BIK0102-15</b> Estrutura da Matéria (3-0-4)	<b>BIL0304-15</b> Evolução e Diversificação da Vida na Terra (3-0-4)	<b>BIJ0207-15</b> Bases Conceituais da Energia (2-0-4)
	2º Quadrimestre	<b>BCJ0204-15</b> Fenômenos Mecânicos (4-1-6)	<b>BCN0402-15</b> Funções de Uma Variável (4-0-6)	<b>BCN0404-15</b> Geometria Analítica (3-0-6)	<b>BCM0504-15</b> Natureza da Informação (3-0-4)	<b>BCL0306-15</b> Biodiversidade: Interações entre Organismos e Ambiente (3-0-4)	
	3º Quadrimestre	<b>BCN0407-15</b> Funções de Várias Variáveis (4-0-4)	<b>BCJ0205-15</b> Fenômenos Térmicos (3-1-4)	<b>BCL0307-15</b> Transformações Químicas (3-2-6)	<b>BCM0505-15</b> Processamento da Informação (3-2-5)		
2º ANO	4º Quadrimestre	<b>BCM0506-15</b> Comunicação e Redes (3-0-4)	<b>BIN0406-15</b> Introdução à Probabilidade e à Estatística (3-0-4)	<b>BCN0405-15</b> Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias (4-0-4)	<b>BCJ0203-15</b> Fenômenos Eletromagnéticos (4-1-6)	<b>BIR0004-15</b> Bases Epistemológicas da Ciência Moderna (3-0-4)	
	5º Quadrimestre	<b>BCL0308-15</b> Bioquímica: Estrutura, (3-0-4)	<b>BIQ0602-15</b> Estrutura e Dinâmica Social (3-0-4)	<b>BCK0103-15</b> Física Quântica (3-0-4)	<b>ESTO012-15</b> Princípios de Administração (3-0-4)	<b>ESTO001-15</b> Circuitos Elétricos e Fotônica (3-0-4)	

		Propriedade e Funções de Biomoléculas (3-2-6)	(3-0-4)		(2-0-4)	(3-1-5)	
	6º Quadrimestre	<b>BCK0104-15</b> Interações Atômicas e Moleculares (3-0-4)	<b>BIR0603-15</b> Ciência, Tecnologia e Sociedade (3-0-4)	<b>MCTB001-13</b> Álgebra Linear (6-0-5)	<b>ESTO011-15</b> Fundamentos de Desenho Técnico (2-0-4)	<b>ESTO016-15</b> Fenômenos de Transporte (4-0-4)	
3º ANO	7º Quadrimestre	<b>ESTO017-15</b> Métodos Experimentais em Engenharia (2-2-4)	<b>ESTO008-15</b> Mecânica dos Sólidos I (3-1-5)	<b>MCTB009-13</b> Cálculo Numérico (4-0-4)	<b>ESTO013-15</b> Engenharia Econômica (4-0-4)	<b>ESTU028-15</b> Hidráulica de Conduitos Forçados (2-1-2)	<b>ESTU009-15</b> Hidrologia (3-1-3)
	8º Quadrimestre	<b>ESTO005-15</b> Introdução às Engenharias (2-0-4)	<b>ESTO006-15</b> Materiais e suas Propriedades (3-1-5)	<b>ESTU032-15</b> Representação Gráfica de Projetos Ambientais e Urbanos (0-4-4)	<b>ESTU026-15</b> Caracterização de Matrizes Ambientais (1-2-4)	<b>ESTU029-15</b> Hidráulica de Conduitos Livres (1-1-2)	<b>ESTU004-15</b> Cartografia e Geoprocessamento (1-3-3)
	9º Quadrimestre	<b>BCS0002-15</b> Projeto Dirigido (0-2-10)	<b>ESTU006-15</b> Geotecnia (2-2-4)	<b>ESTU010-15</b> Microbiologia Ambiental (3-1-4)	<b>ESTU005-15</b> Climatologia (3-0-4)	<b>ESTU019-15</b> Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental (3-0-4)	<b>ESTU027-15</b> Fundamentos de Geologia para Engenharia (2-1-2)
4º ANO	10º Quadrimestre	<b>ESTU034-15</b> Sistemas de Abastecimento de Águas (2-1-4)	<b>ESTU031-15</b> Recuperação de Áreas Degradadas (2-1-3)	<b>ESTU036-15</b> Sistemas de Drenagem Urbana (2-1-4)	<b>ESTU035-15</b> Sistemas de Esgotamento Sanitário (2-1-4)	<b>ESTU039-15</b> Regulação Ambiental e Urbanística (2-0-4)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)
	11º Quadrimestre	<b>ESTU011-15</b> Planejamento Urbano e Metropolitano (3-1-4)	<b>ESTU023-15</b> Biomass Brasileiros (2-1-3)	<b>ESTU037-15</b> Sistemas de Tratamento de Água (2-1-4)	<b>ESTU020-15</b> Transferência de Massa (3-1-5)	<b>ESTU007-15</b> Habitação e Assentamentos Humanos (3-1-5)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (1 crédito)
	12º Quadrimestre	<b>ESTU033-15</b> Resíduos Sólidos (2-1-4)	<b>ESTU012-15</b> Poluição Atmosférica (3-0-4)	<b>ESTU015-15</b> Saúde Ambiental (2-0-3)	<b>ESTU021-15</b> Transportes e Mobilidade Urbana (2-0-4)	<b>ESTU024-15</b> Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental (1-2-4)	Opção Limitada da Engenharia ou Livre (2 créditos)
5º ANO	13º Quadrimestre	<b>ESTU040-15</b> Projeto Ambiental Urbano (1-3-4)	<b>ESTU025-15</b> Avaliação de Impactos Ambientais (2-2-4)	<b>ESTU038-15</b> Tratamento de Águas Urbanas Servidas (2-1-4)	<b>ESTO902-15</b> Engenharia Unificada I (0-2-5)	<b>ESTU902-15</b> 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)	<b>ESTO903-15</b> Engenharia Unificada II (0-2-5)	<b>ESTU903-15</b> 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)	<b>ESTU905-15</b> Estágio Curricular em Engenharia Ambiental e Urbana (0-14-0)	<b>ESTU904-15</b> 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:

- 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)

<b>Atividades</b>	<b>Pontuação</b>
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**

<b>Atividades</b>	<b>Pontuação</b>
Participação efetiva em Diretórios e Centros Acadêmicos, Entidades de Classe, Conselhos e Colegiados internos à Instituição	5h por participação
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 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**

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](http://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](http://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**

<b>A</b>	Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria.
<b>B</b>	Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos da disciplina.
<b>C</b>	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.
<b>D</b>	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.
<b>F</b>	Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
<b>O</b>	Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
<b>I</b>	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:

<b>Local</b>	<b>Especificidade</b>
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 Agronômica - 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

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 UFABC<sup>1</sup>, 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

---

<sup>1</sup> 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><b>Sigla:</b> BCJ0204-15 <b>TPI:</b> 4-1-6 <b>Carga Horária:</b> 60h <b>Recomendação:</b> Geometria Analítica; Funções de Uma Variável.</p> <p><b>Objetivos:</b> 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><b>Ementa:</b> 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><b>Bibliografia Básica:</b> 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><b>Bibliografia Complementar:</b> 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><b>Sigla:</b> BCJ0205-15 <b>TPI:</b> 3-1-4 <b>Carga Horária:</b> 48h <b>Recomendação:</b> Estrutura da Matéria; Fenômenos Mecânicos; Funções de Uma Variável.</p> <p><b>Objetivos:</b> 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](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](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
<p><b>Sigla:</b> BIR0603-15</p> <p><b>TPI:</b> 3-0-4</p> <p><b>Carga Horária:</b> 36h</p> <p><b>Recomendação:</b> Não há.</p> <p><b>Objetivos:</b> 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><b>Ementa:</b> 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><b>Bibliografia Básica:</b></p> <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. 98 ISBN 8571395306.</p> <p>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.</p>	



LATOURE, 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](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](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 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

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

## 29 ENGENHARIA ECONÔMICA

**Sigla:** ESTO013-15

**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:** ESTO011-15

**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:** ESTO005-15

**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, 4<sup>th</sup> 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:** ESTO006-15

**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<sup>a</sup> edição, GEN-LTC, 2008.

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

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

SHACKELFORD, JAMES F.; Introdução à Ciência dos Materiais para Engenheiros, 6<sup>a</sup> 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, 7<sup>th</sup> edition, John Wiley&Sons, 2007

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

SHACKELFORD, JAMES F.; Introduction to Materials Science for Engineers; 6<sup>th</sup> 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:** ESTO012-15

**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:** ESTO001-15

**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:** ESTO016-15

**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:** ESTO017-15

**TPI:** 2-2-4

**Carga Horária:** 48h

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

**Objetivos:** Os objetivos dessa disciplina são: apresentar os princípios de metrologia e instrumentação para determinação de grandezas fundamentais da Engenharia (mecânicas, térmicas, químicas, elétricas, ópticas); abordar a análise de incertezas e análise estatística de dados experimentais na estimativa da precisão de medidas em Engenharia; estabelecer os princípios para a elaboração de Relatórios Técnicos. O aluno deverá adquirir uma visão geral dos elementos básicos dos sistemas de instrumentação, bem como de suas características e limitações. Deverá tomar consciência das incertezas associadas a medidas realizadas através de equipamentos e aparelhos. Aprenderá os procedimentos básicos de análise estatística de dados experimentais e realizará ajustes de curvas, testes de hipótese e histogramas a partir de medidas práticas de grandezas fundamentais da Engenharia. Deverá aprender a elaborar relatórios técnicos objetivos e concisos.

**Ementa:** Conceitos básicos de medições: calibração, ajustes e padrões. Análise de dados experimentais: causas e tipos de incertezas, análise estatística de dados experimentais e ajuste de curvas. Experimentos e projetos de medição das principais grandezas físicas associadas às engenharias. Preparação de relatórios.

**Bibliografia Básica:**

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

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

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

**Bibliografia Complementar:**

FIGLIOLA, R. S. and BEASLEY, D. E., "Theory and design for mechanical measurements", Wiley, 5ª Ed., 2010.

INMETRO, Vocabulário internacional de Metrologia- Conceitos fundamentais e gerais e termos associados. Inmetro, Rio de Janeiro, Edição Luso-Brasileira, 2012. Disponível em: [http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim\\_2012.pdf](http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim_2012.pdf) Acesso em 26 de fevereiro de 2013.

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

**Sigla:** ESTO902-15

**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:** ESTO903-15

**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:** ESTU024-15

**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:** ESTU025-15

**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](http://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:** ESTU023-15

**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](http://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](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](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/](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/](ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais/)>

**43 CARACTERIZAÇÃO DE MATRIZES AMBIENTAIS**

**Sigla:** ESTU026-15

**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:** ESTU004-15

**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:** ESTU005-15

**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:** ESTU027-15

**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:** ESTU006-15

**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:** ESTU007-15

**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:** ESTU028-15

**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 Aríete. 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.

OBERG, 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:** ESTU029-15

**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.

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.

## 51 | HIDROLOGIA

**Sigla:** ESTU009-15

**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:** ESTU010-15

**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:** ESTU011-15

**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:** ESTU012-15

**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:** ESTU040-15

**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:** ESTU031-15

**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.

CALJURI, 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](http://archive.idei.org/fileadmin/user_upload/documents/LACS/Portugues/Noticias_e_Eventos/Arquivo_de_Noticias/Manual_INT_Portugues_Final.pdf)

TAVARES, Sívio 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](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:** ESTU039-15

**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](http://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:** ESTU032-15

**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:** ESTU033-15

**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 TULIO (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.  
TCHOBANOGLOUS, G. et. al. Integrated Solid Waste Management. 978p. EUA, McGraw-Hill, 1993.

**60 SAÚDE AMBIENTAL**

**Sigla:** ESTU015-15

**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:** ESTU034-15

**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 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 recurso 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:** ESTU035-15

**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:** ESTU036-15

**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:** ESTU037-15

**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:** ESTU038-15

**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:** ESTU019-15

**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.; CONNOLY, 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:** ESTU020-15

**TPI:** 3-1-5

**Carga Horária:** 48h

**Recomendação:** Fenômenos de Transporte.

**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. 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.

## 68 TRANSPORTES E MOBILIDADE URBANA

**Sigla:** ESTU021-15

**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](http://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](http://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:** ESTU905-15

**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:** ESTU902-15

**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:** ESTU903-15

**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:** ESTU904-15

**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><b>Sigla:</b> ESZU027-15 <b>TPI:</b> 2-2-4 <b>Carga Horária:</b> 48h <b>Recomendação:</b> Recomendada para o final do curso.</p> <p><b>Objetivos:</b> Avaliar, diagnosticar e apresentar propostas no estudo de estruturas.</p> <p><b>Ementa:</b> 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><b>Bibliografia Básica:</b> 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><b>Bibliografia Complementar:</b> SCHNAID, Fernando; MILITITSKY, Jarbas; CONSOLI, Nilo Cesar. Patologia das Fundações. São</p>	

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. São Paulo. Annablume. 2011.  
REBELLO, Y. C. P. A concepção estrutural e a arquitetura. 7ed. São Paulo. Ziguarte. 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 Marshalianos. 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:** ESZU028-15

**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: Análise dos 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:** ESZU010-15

**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: EdefSCar, 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:** ESZU011-15

**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:** ESZU029-15

**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:** ESZU014-15

**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:**

AERALES, 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:** ESZU015-15

**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. 2º 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
<b>Sigla:</b> ESZU030-15	
<b>TPI:</b> 3-1-3	
<b>Carga Horária:</b> 48h	
<b>Recomendação:</b> Não há.	
	<p><b>Objetivos:</b> 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><b>Ementa:</b> 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>
<b>Bibliografia Básica:</b>	

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.

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\\_Enconstas\\_Margens.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoErradicacao/Livro_Mapeamento_Enconstas_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.

<b>11</b>	<b>SENSORIAMENTO REMOTO</b>
<p><b>Sigla:</b> ESZU017-15</p> <p><b>TPI:</b> 1-3-2</p> <p><b>Carga Horária:</b> 48h</p> <p><b>Recomendação:</b> Não há.</p> <p><b>Objetivos:</b> Apresentar e discutir os conceitos e métodos de sensoriamento remoto.</p> <p><b>Ementa:</b> 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.</p>	

**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, Evlyn 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.  
SOJA, E.; Geografias Pós-modernas: a reafirmação do espaço na teoria social; Jorge Zahar.

### 13 TRANSPORTES, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

**Sigla:** ESZU020-15

**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

**Sigla:** ESZU002-15

**TPI:** 1-1-2

**Carga Horária:** 24h

**Recomendação:** Microbiologia Ambiental; Resíduos Sólidos.

**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.

**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.

### **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.

### **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.

**15 CONTAMINAÇÃO E REMEDIAÇÃO DE SOLOS**

**Sigla:** ESZU003-15

**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.

<b>16</b>	<b>REÚSO DE ÁGUA</b>
<p><b>Sigla:</b> ESZU031-15  <b>TPI:</b> 2-1-4  <b>Carga Horária:</b> 36 h  <b>Recomendação:</b> Tratamento de Águas Urbanas Servidas; Sistemas de Tratamento de Água.</p> <p><b>Objetivos:</b> 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.</p> <p><b>Ementa:</b> 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 <i>on site</i>; 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.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  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.; TCHOBANOGLIOUS, 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.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  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: <a href="http://nepis.epa.gov/Adobe/PDF/P100FS7K.pdf">http://nepis.epa.gov/Adobe/PDF/P100FS7K.pdf</a>  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: <a href="http://www.finep.gov.br/prosab/livros/prosab5_tema%205.pdf">http://www.finep.gov.br/prosab/livros/prosab5_tema%205.pdf</a></p>	
<b>17</b>	<b>TRATAMENTO AVANÇADO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS</b>
<p><b>Sigla:</b> ESZU032-15  <b>TPI:</b> 2-1-4  <b>Carga Horária:</b> 36 h  <b>Recomendação:</b> Tratamento de Águas Urbanas Servidas, Sistemas de Tratamento de Água.</p> <p><b>Objetivos:</b> 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</p>	

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:** ESZU033-15

**TPI:** 1-1-3

**Carga Horária:** 24 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:** ESZM033-15

**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:** ESZU036-15

**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://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/causas\\_sociais\\_iniquidades.pdf](http://bvsmms.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](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](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43943/1/9789241563703_eng.pdf)

<b>21</b>	<b>CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS</b>
<p><b>Sigla:</b> ESZU022-15  <b>TPI:</b> 4-0-4  <b>Carga Horária:</b> 48h  <b>Recomendação:</b> Não há.</p> <p><b>Objetivos:</b> 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.</p> <p><b>Ementa:</b> 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.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  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.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  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. &amp; 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.</p>	
<b>22</b>	<b>CLIMA URBANO</b>
<p><b>Sigla:</b> ESZU024-15  <b>TPI:</b> 3-1-4  <b>Carga Horária:</b> 48h  <b>Recomendação:</b> Climatologia ou Ciências Atmosféricas.</p> <p><b>Objetivos:</b> 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.</p>	

**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.

<b>23</b>	<b>ECOLOGIA DO AMBIENTE URBANO</b>
-----------	------------------------------------

**Sigla:** ESZ034-15

**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:** ESZU006-15

**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:** ESZU025-15

**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).

<b>26</b>	<b>GEOMORFOLOGIA</b>
<p><b>Sigla:</b> ESZU035-15  <b>TPI:</b> 2-1-3  <b>Carga Horária:</b> 36h  <b>Recomendação:</b> Fundamentos de Geologia para Engenharia; Cartografia e Geoprocessamento; Geotecnia.</p> <p><b>Objetivos:</b> Estudar as formas de relevo, os processos atuantes na modelagem da superfície terrestre e as relações entre formas e processos.</p> <p><b>Ementa:</b> 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.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  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.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  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.</p>	
<b>27</b>	<b>LOGÍSTICA E MEIO AMBIENTE</b>
<p><b>Sigla:</b> ESZU013-15  <b>TPI:</b> 2-0-2  <b>Carga Horária:</b> 24h  <b>Recomendação:</b> Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico; Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental; Engenharia Logística; Território e Logística.</p> <p><b>Objetivos:</b> Apresentar e discutir conceitos, métodos e técnicas aplicadas a concepção, planejamento e gestão de serviços logísticos sustentáveis.</p> <p><b>Ementa:</b> 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</p>	

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:** ESZU016-15

**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.

HINRICH, 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:** ESZU037-15

**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 CO<sub>2</sub>, 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:** ESZU023-15

**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](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:** ESZU019-15

**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 Mercancías 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:** ESZU021-15

**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](http://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](http://www.icmbio.gov.br/biodiversidade/unidades-de-conservacao/roteiros-metodologicos)>

ICMBIO. Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Disponível em <[www.icmbio.gov.br/biodiversidade/unidades-de-conservacao/roteiros-metodologicos](http://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:** ESZU018-15

**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 2016**

A implementação do projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Urbana versão 2016 (PPC-EAU/2016) entrará em vigência a partir do 2º quadrimestre de 2016. 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 2016, sendo:

Item 1. Os alunos ingressantes a partir do 2º quadrimestre de 2016 deverão cursar as disciplinas obrigatórias (OB) e de opção limitada (OL), conforme matriz sugerida, recomendações e especificações contidas no PPC-EAU/2016.

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/2016 (Tabela 1).

1b. As disciplinas OB e OL contidas no PPC-EAU/2016 passarão a ser ofertadas a partir do 2º quadrimestre de 2016, 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 2016 poderão optar por uma das matrizes presentes no PPC-EAU/2013 ou PPC-EAU/2016. 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 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 2016;
- ✓ As disciplinas OB e OL da matriz sugerida no PPC-EAU/2013 serão ofertadas até o 1º quadrimestre de 2016. Após esse período serão ofertadas apenas as disciplinas da matriz sugerida no PPC-EAU/2016.
- ✓ As disciplinas OB ou OL cursadas da matriz sugerida no PPC-EAU/2016 serão convalidadas de acordo com a matriz de convalidação (Tabela 1);

Item 2b. Se o aluno optar pela matriz do PPC-EAU/2016, 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 2016 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 2016 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 2016

Matriz 2013						Matriz 2016				
Código	Sigla	Nome	T	P	I	Sigla	Nome	T	P	I
BC1713	ESTO002-13	Engenharia Econômica	2	1	3	ESTO013-15	Engenharia Econômica	4	0	4
BC1416	ESTO003-13	Fundamentos de Desenho e Projeto	1	3	4	ESTO011-15	Fundamentos de Desenho Técnico	2	0	4
BC1710	ESTO005-13	Introdução às Engenharias	2	0	4	ESTO005-15	Introdução às Engenharias	2	0	4
BC1105	ESTO006-13	Materiais e suas Propriedades	3	1	5	ESTO006-15	Materiais e suas Propriedades	3	1	5
BC1104	ESTO008-13	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5	ESTO008-15	Mecânica dos Sólidos I	3	1	5
BC1519	ESTO001-13	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5	ESTO001-15	Circuitos Elétricos e Fotônica	3	1	5
BC1707	ESTO009-13	Métodos Experimentais em Engenharia	0	3	2	ESTO017-15	Métodos Experimentais em Engenharia	2	2	4
EN1002	ESTO900-13	Engenharia Unificada I	0	3	5	ESTO902-15	Engenharia Unificada I	0	2	5
EN1004	ESTO901-13	Engenharia Unificada II	0	3	5	ESTO903-15	Engenharia Unificada II	0	2	5
EN2135	ESTU001-13	Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	0	2	4	ESTU024-15	Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	1	2	4
EN2132	ESTU002-13	Avaliação de Impactos Ambientais	4	0	3	ESTU025-15	Avaliação de Impactos Ambientais	2	2	4
BC1001	ESTU023-13	Biomass Brasileiros	2	1	3	ESTU023-15	Biomass Brasileiros	2	1	3
EN2137	ESTU003-13	Caracterização de Matrizes Ambientais	0	2	4	ESTU026-15	Caracterização de Matrizes Ambientais	1	2	4
EN2113	ESTU004-13	Cartografia e Geoprocessamento	1	3	3	ESTU004-15	Cartografia e Geoprocessamento	1	3	3
EN2127	ESTU005-13	Climatologia	3	0	4	ESTU005-15	Climatologia	3	0	4
BC1332	ESTU022-13	Fundamentos de Geologia para Engenharia	3	1	3	ESTU027-15	Fundamentos de Geologia para Engenharia	2	1	2
EN2134	ESTU006-13	Geotecnia	3	1	3	ESTU006-15	Geotecnia	2	2	4
EN2133	ESTU007-13	Habituação e Assentamentos Humanos	3	1	5	ESTU007-15	Habituação e Assentamentos Humanos	3	1	5
EN2130	ESTU008-13	Hidráulica	2	2	4	ESTU028-15	Hidráulica de Condutos Forçados	2	1	2
						ESTU029-15	Hidráulica de Condutos Livres	1	1	2
EN2109	ESTU009-13	Hidrologia	3	1	3	ESTU009-15	Hidrologia	3	1	3
EN2105	ESTU010-13	Microbiologia Ambiental	3	1	4	ESTU010-15	Microbiologia Ambiental	3	1	4
EN2124	ESTU011-13	Planejamento Urbano e Metropolitano	3	1	4	ESTU011-15	Planejamento Urbano e Metropolitano	3	1	4
EN2115	ESTU012-13	Poluição Atmosférica	3	0	4	ESTU012-15	Poluição Atmosférica	3	0	4
EN2131	ESTU013-13	Regulação Ambiental e Urbana	2	0	4	ESTU039-15	Regulação Ambiental e Urbanística	2	0	4
EN2139	ESTU014-13	Resíduos Sólidos	3	0	4	ESTU033-15	Resíduos Sólidos	2	1	4
EN2126	ESTU015-13	Saúde Ambiental	2	0	3	ESTU015-15	Saúde Ambiental	2	0	3



EN2117	ESTU016-13	Sistemas de Abastecimento de Águas	3	1	5	ESTU034-15	Sistemas de Abastecimento de Águas	2	1	4
EN2138	ESTU017-13	Sistemas de Esgotos e Drenagem Urbana	2	2	5	ESTU035-15	Sistemas de Esgotamento Sanitário	2	1	4
						ESTU036-15	Sistemas de Drenagem Urbana	2	1	4
EN2140	ESTU018-13	Sistemas de Tratamento de Águas e Efluentes	2	2	4	ESTU037-15	Sistemas de Tratamento de Água	2	1	4
						ESTU038-15	Tratamento de Águas Urbanas Servidas	2	1	4
EN2102	ESTU019-13	Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental	3	0	4	ESTU019-15	Teoria do Planejamento Urbano e Ambiental	3	0	4
EN2103	ESTU020-13	Transferência de Massa	3	1	5	ESTU020-15	Transferência de Massa	3	1	5
EN2136	ESTU021-13	Transportes e Mobilidade Urbana	2	0	4	ESTU021-15	Transportes e Mobilidade Urbana	2	0	4
EN1101	ESTU900-13	Estágio Curricular I em Engenharia Ambiental e Urbana	0	7	0	ESTU905-15	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	ESTU902-15	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	ESTU903-15	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	ESTU904-15	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	ESZU022-15	Ciências Atmosféricas	4	0	4
EN3117	ESZU002-13	Compostagem	1	1	2	ESZU002-15	Compostagem	1	1	2
EN3125	ESZU003-13	Contaminação e Remediação de Solos	3	0	1	ESZU003-15	Contaminação e Remediação de Solos	3	0	1
EN3113	ESZU004-13	Desenho Técnico Aplicado ao Planejamento Urbano-Ambiental	0	2	2	ESTU032-15	Representação Gráfica de Projetos Ambientais e Urbanos	0	4	4
EN3124	ESZU005-13	Ecologia do Ambiente Antropizado	2	0	4	ESZU034-15	Ecologia do Ambiente Urbano	2	0	4
EN3105	ESZU006-13	Economia, Sociedade e Meio Ambiente	3	0	4	ESZU006-15	Economia, Sociedade e Meio Ambiente	3	0	4
BC1630	ESZU025-13	Educação Ambiental	2	2	4	ESZU025-15	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	ESZU035-15	Geomorfologia	2	1	3
EN3114	ESZU009-13	Geotecnia Aplicada ao Planejamento Urbano-Ambiental	3	0	3	ESZU028-15	Geotecnia Aplicada ao Planejamento Urbano-Ambiental	2	1	3
EN3115	ESZU010-13	Gestão Ambiental na Indústria	3	0	3	ESZU010-15	Gestão Ambiental na Indústria	3	0	3
EN3106	ESZU012-13	História do Urbanismo	2	0	4	ESZU029-15	História das Cidades e do Urbanismo	4	0	4
EN3111	ESZU013-13	Logística e Meio Ambiente	2	0	2	ESZU013-15	Logística e Meio Ambiente	2	0	2

EN3109	ESZU014-13	Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental	1	1	4	ESZU014-15	Métodos de Tomada de Decisão Aplicados ao Planejamento Urbano-Ambiental	1	1	4
EN3110	ESZU015-13	Métodos Quantitativos para Planejamento Estratégico	1	1	4	ESZU015-15	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	ESZU016-15	Questões Ambientais Globais	2	0	4
NH3812		Química Ambiental	2	0	4	ESZU037-15	Química Ambiental	2	0	4
BC1005	ESZU023-13	Recursos Hídricos	3	0	4	ESZU023-15	Recursos Hídricos	3	0	4
EN3107	ESZU017-13	Sensoriamento Remoto	1	3	2	ESZU017-15	Sensoriamento Remoto	1	3	2
EN3123	ESZU018-13	Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental e Urbana	3	1	4	ESZU018-15	Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental e Urbana	3	1	4
EN3112	ESZU019-13	Transportes e Meio Ambiente	0	2	4	ESZU019-15	Transportes e Meio Ambiente	0	2	4
EN3104	ESZU020-13	Transportes, Uso e Ocupação do Solo	1	1	4	ESZU020-15	Transportes, Uso e Ocupação do Solo	1	1	4
EN3126	ESZU021-13	Unidades de Conservação da Natureza	3	1	2	ESZU021-15	Unidades de Conservação da Natureza	3	1	2