

Luana Mara Almeida Teixeira, Maria Flávia Batista Lima, Natália Zoboli Bernardi,
Rita Aparecida Ponchio, Vinicius Cifú Lopes



Universidade Federal do ABC

INSERÇÃO UNIVERSITÁRIA 2013

1ª Edição

Santo André

Universidade Federal do ABC

2013

CATALOGAÇÃO NA FONTE
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Responsável: Roberta Kelly Amorim de França CRB: 7660/8

086.9
TEIXI

Inserção universitária 2013 / Luana Mara Almeida Teixeira, *et al.* — Santo André :
UFABC, 2013.

84 fls.

ISBN: 978-85-65212-16-8

1. Sistema Universitário 2. Universidade Federal do ABC I. TEIXEIRA, Luana Mara Almeida. II. LIMA, Maria Flávia Batista . III. BERNARDI, Natália Zoboli . IV. PONCHIO, Rita Aparecida. V. LOPES, Vinicius Cifú.

Fundação Universidade Federal do ABC
Pró-Reitoria de Graduação
Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial

Reitor: Prof. Helio Waldman
Vice-Reitor: Prof. Gustavo Martini Dalpian
Chefe de Gabinete: Eloisa Helena da Silva Quitério
Pró-Reitor de Graduação: Prof. Derval dos Santos Rosa
Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Carlos Alberto Kamienski
Pró-Reitor de Pesquisa: Prof. Klaus Werner Capelle
Pró-Reitor de Extensão: Prof. Plínio Zornoff Táboas
Pró-Reitor de Administração: Marcos Joel Rúbia
Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento Institucional:
Prof^a. Rosana Denaldi
Pró-Reitor de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas:
Prof. Joel Pereira Felipe
Diretor do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais
Aplicadas: Prof. Gilberto Martins
Diretor do Centro de Ciências Naturais e Humanas:
Prof. Arnaldo Rodrigues dos Santos Júnior
Diretor do Centro de Matemática, Computação e Cognição:
Prof. Valdecir Marvulle
Procurador: Dr. Reginaldo Fracasso
Prefeito Universitário: Walter Ignácio Rosa
Secretária Geral: Soraya Aparecida Cordeiro

Esta apostila foi elaborada por Luana Mara Almeida Teixeira, Maria Flávia Batista Lima, Natália Zoboli Bernardi, Rita Aparecida Ponchio, Prof. Vinicius Cifú Lopes, com agradecimentos a: Allan Moreira Xavier, Ana Maria de Oliveira, Fernando Henrique Protetti, Lígia Lopes Gomes, Maria Isabel Mesquita Vendramini Delcolli, Profs. Délcio Vieira Salomon, Denise Consonni, José Fernando Queiruga Rey, Daniel Miranda Machado, Armando Caputi, Marcelo Oliveira da Costa Pires e Rodrigo Maghdissian Cordeiro, a toda a Equipe do Minicurso de Ambientação e Integração 2012 e aos Ministrantes do Curso de Inserção Universitária 2013.

Santo André, 29 de abril de 2013

Aluno Ingressante, bem vindo à UFABC!

Preparamos a Inserção Universitária 2013 para trazê-lo a uma nova vida: depois dos anos que você empenhou rumo ao processo seletivo, ele ficou para trás e a Universidade é um investimento diferente!

Teremos oito módulos presenciais, com duas horas cada, e atividades de acompanhamento a distância, que apresentarão o Ensino Superior e ambientarão você nesse sistema e nesta Universidade.

Você verá como aquele corpo de conhecimento aprendido no Ensino Médio será utilizado nos cursos universitários e como você pode aperfeiçoar sua formação escolar individual, para aproveitar ao máximo seu tempo na graduação da UFABC. Com o mesmo espírito, revisaremos as técnicas de estudo, redação e interpretação de textos em cima das quais a Ciência é trabalhada no meio universitário.

Nesta apostila, os exercícios aparentemente fáceis sobre esse conteúdo escolar ensinarão conversas frutíferas com seus novos colegas e os ministrantes do Curso.

Também examinaremos aspectos essenciais do trabalho na UFABC, a respeito de estruturas e normas, a concepção pedagógica e os recursos disponibilizados pela Universidade para otimizar seu desempenho acadêmico.

Não há como subestimar a importância de você e todos os alunos ingressantes participarem desta Inserção. Agora começa a construção de uma conduta séria e autônoma, indispensável ao seu progresso no Ensino Superior.

*Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial
Pró-Reitoria de Graduação*

Conheça os módulos!

Ciências

Apresentação das disciplinas iniciais de seu Bacharelado Interdisciplinar em termos das matérias do Ensino Médio.

Perspectiva do Ensino Superior: Proporções. Notação científica. Lei dos gases. Cinemática, dinâmica e eletrodinâmica básicas. Ondulatória e ondas estacionárias. Distribuição eletrônica, a tabela periódica e as propriedades dos elementos. Regra do octeto e ligações iônica e covalente.

Sistema Universitário

Ensino Superior: formato de disciplinas, turmas e docentes. Universidade: conhecimento universal e interdisciplinar. Projeto Pedagógico Institucional da UFABC: bacharelados interdisciplinares, cursos específicos e graduação múltipla. Matrizes curriculares. Avaliação por conceitos e coeficientes de desempenho.

Matemática I

Perspectiva do Ensino Superior: Equações e inequações, polinômios, trigonometria, exponenciais e logaritmos, sistema cartesiano, equação da reta e sistemas lineares.

Leitura e interpretação

Descrições e situações-problema nas Ciências. Língua Portuguesa e lógica argumentativa. Transposição para linguagem matemática. Técnicas de leitura e interpretação de textos em português. Introdução ao inglês técnico. Leitura de gráficos e tabelas.

Matemática II

Manipulação simbólica e algébrica. Manipulação funcional. Notação matemática.

Estruturação e redação

Redação e o texto articulado nas Ciências. Estruturação de respostas, argumentos e apresentações. Organização de dados e organização

sistêmica de informações. Redação no estudo pessoal. Elaboração de gráficos e tabelas.

Raciocínio lógico e algorítmico

Resoluções nas Ciências que requerem planejamento. Decomposição de problemas e algoritmos. Computação e o uso de “soluções prontas”. Raciocínio lógico. Introdução às Bases Computacionais da Ciência.

Organização de estudos e trabalho

A rotina de estudos. Métodos de anotação de aula e de estudo. Acompanhamento de aulas com lousa ou *slides*. Prática autônoma. Modalidades de ensino e aprendizagem. Desafios da vida universitária e as soluções na UFABC.

Sumário

Ciências	4
Matemática I	18
Matemática II	27
Raciocínio lógico e algorítmico	33
Sistema Universitário	40
Leitura e interpretação	52
Estruturação e redação	57
Organização de estudos e trabalho	63
Referências e Fontes	74
Tutorial TIDIA	76

(As indicações autor-ano, como “Tipler e Mosca (2006)”, correspondem aos itens citados na lista das páginas 74 e 75.)

[“Comentários ao Ministrante” anexos ao final da apostila.]

Ciências

Os alunos do Bacharelado em Ciências e Humanidades (BC&H) também cursam disciplinas de exatas!

Os alunos do Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) também cursam disciplinas de humanidades!

A interlocução das várias áreas do conhecimento é parte do processo interdisciplinar da UFABC: por isso, todos os seus alunos cursarão disciplinas de Biologia, Ciências Sociais, Física, Matemática e Computação. Estudar cada uma dessas áreas é a forma de potencializar a formação integral do aluno.

Disciplinas do 1º quadrimestre e sua relação com as matérias do Ensino Médio (EM)

Curso	Disciplina da UFABC	Disciplina do EM
Ambos	Bases Matemáticas	Matemática
	Bases Computacionais da Ciência	Matemática (e Informática)
BC&T	Base Experimental das Ciências Naturais	Biologia, Física, Química
	Estrutura da Matéria	Física, Química
	Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos	Biologia
BC&H	Estrutura e Dinâmica Social	Geografia, História, Sociologia
	Estado e Relações de Poder	Geografia, História, Sociologia
	Temas e Problemas em Filosofia	Filosofia

Disciplinas comuns entre os bacharelados interdisciplinares: BC&T e BC&H

- Bases Matemáticas
- Bases Computacionais da Ciência
- Estrutura e Dinâmica Social

- Ciência, Tecnologia e Sociedade
- Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos
- Introdução à Probabilidade e à Estatística
- Bases Epistemológicas da Ciência Moderna
- Estrutura da Matéria
- Energia: Origens, Conversão e Uso
- Projeto Dirigido

Tópicos das disciplinas comuns e iniciais

Bases Matemáticas

Elementos de Lógica e Linguagem Matemática. Conjuntos. Funções. Sequências. Limites. Derivadas.

Bases Computacionais da Ciência

Fundamentos da Computação. Representação gráfica de funções. Noções de estatística, correlação e regressão. Base de dados. Lógica de Programação. Variáveis e estruturas sequenciais, condicionais e de repetição. Conceitos fundamentais de modelagem e simulação computacional. Modelagem e simulação: A Ciência na prática.

Base Experimental das Ciências Naturais

O método experimental; Química, Física e Biologia experimentais. Experimentos selecionados.

Estrutura da Matéria

Macro ao micro (estruturas). Micro ao macro (interações). Teoria Atômica. Modelo de Dalton/Gay-Lussac. Princípios de conservação de massa e volume. Constante de Avogadro. Loschmidt. Faraday. Tabela Periódica (Mendeleev). Corpo negro e efeito fotoelétrico. Movimento Browniano. Millikan. Radiações (Rontgen, Becquerel, Curie, Rutherford). Energia relativística. Espectros atômicos (Fraunhofer a Bohr). Propriedades Ondulatórias: reflexão, difração e interferência e natureza ondulatória da matéria. Princípio da Incerteza.

Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos

Teorias sobre origem da vida. História do pensamento evolutivo. Taxonomia e filogenia. Adaptação ao meio e seleção natural. Origem de procariotos e eucariotos. Diversificação dos organismos vivos. Noções de desenvolvimento embrionário e diferenciação celular. Níveis de organização dos seres vivos. Organismos e ecossistemas. Biodiversidade e economia.

Estrutura e Dinâmica Social

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

Estado e Relações de Poder

Política, Poder, Dominação e Estado. Cidadania, Democracia, Ideologia e Comportamento Político. Instituições e Processos Políticos: sistemas eleitorais, sistemas partidários e formas de governo.

Temas e Problemas em Filosofia

A natureza do discurso filosófico. Filosofia e Método. Tema, tese, problema. Rigor e racionalidade. Argumentação e fundamentação filosófica. A história da filosofia a partir de seus problemas. Temáticas e áreas da Filosofia. Leitura e compreensão de textos filosóficos.

Tarefas de leitura

Seja no BC&T ou no BC&H, você deverá cumprir um elevado número de leituras em várias disciplinas. Aproveite as orientações dos módulos: “Leitura e interpretação” e “Estruturação e redação”.

Variação de exercícios

Aproveite o módulo “Organização de estudos e trabalho” para desenvolver uma rotina de re-execução de exemplos, exercícios, demonstrações e argumentos e resolução de novos exercícios, para praticar o conteúdo das disciplinas de Exatas.

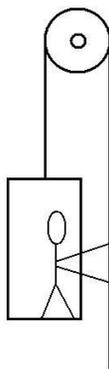
Constantes

Livros técnicos incluem uma lista de valores de constantes, geralmente em seu final. Nós usaremos algumas no trabalho a seguir:

Aceleração da gravidade	$9,78 \text{ m/s}^2$
Carga do elétron	$-1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$
Constante de Avogadro	$6,02 \times 10^{23} \text{ partículas/mol}$
Constante de Coulomb	$8,99 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$
Constante dos gases ideais	$8,31 \text{ J/mol.K}$
Constante gravitacional	$6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg.s}^2$
Massa do elétron em repouso	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Massa do próton ou do nêutron em repouso	$1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Pressão atmosférica normal	$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
Raio de Bohr	$5,29 \times 10^{-11} \text{ m}$
Velocidade da luz no vácuo	$3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$
Volume molar de um gás ideal (C.N.T.P.)	$22,41 \text{ dm}^3/\text{mol}$

Atividades: Resolvamos estes problemas tentando utilizar somente o conhecimento adquirido no Ensino Médio.

1) Uma pessoa de 75 kg encontra-se sobre uma plataforma de 15 kg. Com qual força ela deve puxar a corda para subir com aceleração $0,6 \text{ m/s}^2$? E para permanecer em repouso?



2) Um avião em voo perde uma peça, de massa 35 kg, cuja queda marca, no solo, uma cratera de 13 m de profundidade. Sabendo que a força média de contato entre o solo e a peça durante a penetração da mesma era de aproximadamente 27500 N, determine a altura do avião no momento em que a peça caiu, desprezando o atrito do ar.

$$F = \frac{K_0 \cdot Q \cdot q}{d^2}$$

$$U = \frac{K_0 Q}{d}$$

3) No átomo de hidrogênio, o próton e o elétron são separados por uma distância de aproximadamente 53 pm. Encontre o valor da força eletrostática que as partículas exercem uma sobre a outra. Calcule a velocidade desse elétron, bem como sua frequência, período e velocidade angular. Determine (em J e em eV) a energia necessária para arrancar o elétron do átomo.

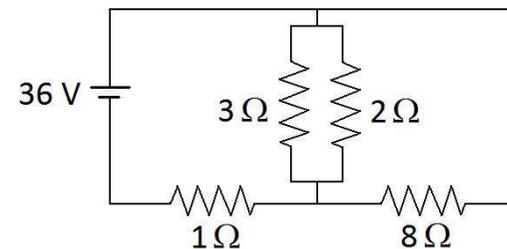
$$U = R \cdot i$$

$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta T}$$

Resistores em série: $R_{\text{eq}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$
 $i = i_1 = i_2 = i_3 = \dots = i_n$

Resistores em paralelo: $\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$
 $U = U_1 = U_2 = U_3 = \dots = U_n$

4) Calcule a resistência equivalente no circuito a seguir. Calcule a corrente total no circuito, a tensão em cada resistor e a corrente em cada resistor. Qual a quantidade de carga que passa, a cada minuto, pelo resistor de 8 Ω?

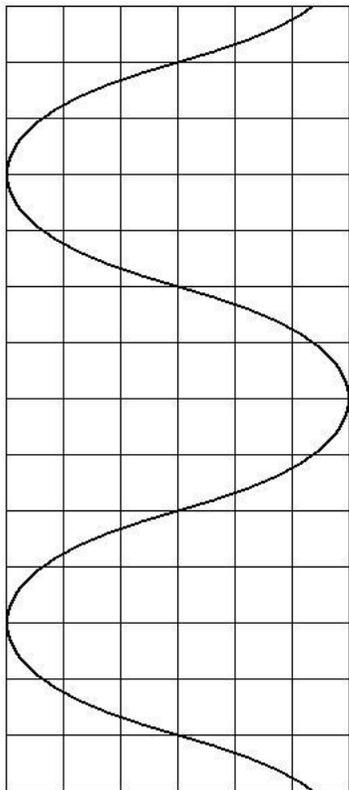


- No mundo real, os números e as contas não são “redondinhos”! A pergunta certa é “quanto dá?”; não caia na tentação do “quanto tem que dar?”, especialmente nas atividades de laboratório!

$$v = \lambda f$$

$$f = \frac{1}{T}$$

5) Na figura está representado, em um determinado instante, o perfil de uma corda por onde se propaga uma onda senoidal, sobre um quadriculado de 1 cm de lado. Sabendo que sua frequência é 3 Hz, determine seu comprimento, sua velocidade, sua amplitude e seu período.



6) Ao vibrar livremente, a corda de um violão emite uma frequência fundamental de 440 Hz. Quando pressionada em um ponto localizado a 1/3 sua extremidade, a frequência fundamental emitida pela corda será de quantos hertz?

7) As reservas mundiais de gás natural totalizam, aproximadamente, 150 trilhões de metros cúbicos. Sabendo que, sem novas descobertas e mantendo-se o ritmo de consumo, tais reservas durariam apenas mais 60 anos, estime o consumo mundial anual de gás natural em toneladas. Dados: densidade do gás natural em relação à densidade do ar = 0,6; densidade do ar = 1,23 kg/m³.

8) Em uma residência, em um dia de intenso calor, um botijão de gás de 12 L explodiu. Enquanto todos achavam que a explosão não fora acidental (ou seja, devido apenas à alta temperatura do dia), o perito que investigou a situação discordava. Sabendo que a pressão interna máxima que o botijão pode suportar é de 15 atm, determine se é possível que ele exploda devido exclusivamente a um aumento da temperatura ambiente. Considere que o gás em seu interior é butano puro e comporta-se como um gás ideal, que sua quantidade no interior do botijão era de 5 kg e sua fórmula molecular é C₄H₁₀.

10) Dê a fórmula dos compostos constituídos por:

a) Ca ($Z = 20$) e F ($Z = 9$)

b) Na ($Z = 11$) e S ($Z = 16$)

c) N ($Z = 7$) e O ($Z = 8$)

d) C ($Z = 6$) e Cl ($Z = 17$)

e) H ($Z = 1$) e Cl ($Z = 17$)

- Lembre-se de conhecer e revisar todos os assuntos envolvidos nesses exercícios! Por exemplo, use seu material do Ensino Médio, ou estes livros listados na seção “Referências e Fontes”: Brunoro et al. (2001), Peruzzo e Canto (2000), Serway e Jewet (2004), Tipler e Mosca (2006).
- Pratique os exercícios adicionais no TIDIA.

Matemática I

1) Dado o polinômio $P(x) = x^4 + 3x - 2$, calcule:

a) $P(0)$

b) $P(1)$

c) $P(-1)$

d) $P(\sqrt{3})$

2) Determine o quociente e o resto da divisão de $P(x)$ por $d(x)$, dados:
 $P(x) = x^5 + 3x^3 + x + 1$ e $d(x) = x^3 + 1$.

- Conheça e revise também o método de Briot-Ruffini!

3) Determine as raízes e fature o polinômio $P(x) = 15x^2 - 5x^4 - 10x$. Qual é o sinal do polinômio entre cada par de raízes consecutivas? Esboce seu gráfico.

4) Determine os valores de seno, cosseno e tangente destes ângulos: 135° , 210° , $5\pi/4$, $5\pi/3$.

5) Calcule:

a) $\text{sen}^2(20^\circ) + \text{cos}^2(160^\circ)$

b) $\frac{\text{sen } 170^\circ}{\text{sen } 85^\circ}$

c) $\text{cos}(30^\circ) \cdot 2 - \text{cos}(60^\circ)$

6) Resolva a equação: $\sin(3x) = 1/2$.

7) Sendo $\sin(x) = 1/3$, quais são os possíveis valores de $\operatorname{tg}(x)$?

8) Resolva as equações ou simplifique:

a) $2^{x+2} = 8$

b) $\log_7 t = 2$

c) $\log_5 1000 = y$

d) $\log a + \log b + 3 \log c - 2 \log d$

e) $\frac{\log_2 6}{\log_2 3}$

- Acima, deixamos algumas contas indicadas: falaremos de calculadora no módulo “Raciocínio lógico e algorítmico”.
- Lembre-se de conhecer e revisar polinômios, exponenciação, logaritmos e trigonometria, em seu material de Ensino Médio ou em Iezzi et al. (2001), Marmo et al. (2001) e Meier (2012).
- Há mais exercícios no TIDIA para praticar!

9) Esboce uma representação do sistema de coordenadas retangular (cartesiano) e marque as retas de equações $y = -4 - 2x$, $3x + 2y = 6$ e $x = -1$.

- Lembre-se de conhecer e revisar todas as formas de equação de reta: normal, reduzida, determinada por dois pontos, paramétrica, etc., no material escolar e nas mesmas referências.

10) Resolva o sistema:
$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x - y - z = -3 \\ x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$$

- Oportunamente, revise também matrizes e determinantes!

11) Uma fábrica obteve um faturamento F , em reais, pela venda de p peças, dado por $F = 7,5p$. O custo C , em reais, da produção destas peças foi $C = 2,1p + 1.080$. Qual o número mínimo de peças que essa fábrica precisou vender para não ter prejuízo?

- Há vários formatos de equações e inequações para revisar!

12) Um lojista interessado em alugar um espaço em um shopping recebeu a informação de que o espaço ocupa uma área de $21,25 \text{ m}^2$, é retangular e o perímetro é de 22 m . Que dimensões ocupa este espaço no shopping?

- Lembre-se de fazer mais exercícios no TIDIA!
- Trabalharemos sobre “situações-problema” no módulo de “Leitura e interpretação”.
- Além das referências que já mencionamos, vale a pena conhecer as revisões feitas nos textos universitários: Fischer (2013), Boulos (1999) e Stewart (2008) (ou uma tradução), entre outros.

Matemática II

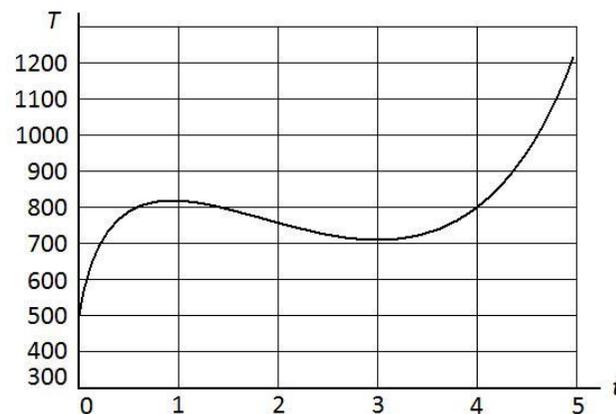
1) Um empresário distribuiu um prêmio de uma certa quantia para três funcionários da seguinte maneira: o primeiro recebeu dois sextos do total; o segundo recebeu quatro sextos do que restou após o primeiro receber sua parte e o terceiro recebeu R\$ 400,00. Qual foi a quantia distribuída pelo empresário?

2) Qual(is) é(são) o(s) valor(es) real(is) de x que resolve(m) esta equação?

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{3x} + \frac{1}{4} = \frac{x}{48}$$

3) Numa câmara onde se desenvolve um processo químico, um termômetro marca a temperatura T no decorrer da experiência. Abaixo, temos o gráfico dessa temperatura, em termos do tempo t passado após o início do processo, com T em graus Celsius e t em horas. No intervalo considerado, determine aproximadamente:

- A máxima temperatura atingida e a hora em que isto ocorreu;
- A mínima temperatura atingida e a hora em que isto ocorreu;
- Os (maiores) subintervalos de $[0, 5]$ onde a função é crescente e onde a função é decrescente.



4) A diferença entre o cubo da soma de dois números inteiros e a soma de seus cubos é sempre divisível por _____.

5) Em uma experiência realizada com camundongos, foi observado que o tempo requerido, em minutos, para um camundongo percorrer um labirinto, na n -ésima tentativa, era dado pela função:

$$f(n) = 3 + \frac{12}{n}$$

- Qual é o tempo necessário para o camundongo percorrer o labirinto na terceira tentativa? E na quinta tentativa?
- Em qual tentativa o camundongo leva 3 minutos e 30 segundos para percorrer o labirinto?

6) Um ônibus de 40 lugares transporta turistas de um hotel para um passeio ecológico. Se todos os lugares estão ocupados, o preço de cada passagem é R\$ 20,00. Caso contrário, para cada lugar vago será acrescida a importância de R\$ 2,00 ao preço de cada passagem. Determine:

- O faturamento da empresa em cada viagem em termos do número x de lugares vagos, sendo $0 \leq x \leq 40$.
- Quantos devem ser os lugares vagos no ônibus, em cada viagem, para que a empresa obtenha faturamento máximo.
- Qual é esse máximo faturamento possível?

7) Suponha que $f(n)$ seja definida para todo natural n , incluindo 0, e satisfaça:

- $f(0) = 5$
- $f(1) = 1$
- $f(2) = 1$
- $f(n) = f(n - 1) - f(n - 2)$ para todo natural $n \geq 3$

a) Complete a tabela:

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(n)$									

b) Obtenha $f(2013)$.

c) Obtenha $f(f(7 - 4f(2)))$.

8) Dados $f(x) = x^{-1}$ e $x = 2 + h$, simplifique a expressão:

$$\frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$$

9) No módulo “Sistema Universitário”, vimos três coeficientes usados no histórico escolar da UFABC. (Acompanhe, lá, o significado das variáveis; não é preciso decorá-lo.)

- $CR = \frac{\sum_i N_i \times C_i}{\sum_i C_i}$
- CA (é o “CR apenas com o melhor conceito de cada disciplina”)
- $CP_k = \frac{n_{obr}^k + \min[(N_{lim}^k + N_{livre}^k), n_{lim}^k + \min(n_{livre}^k, N_{livre}^k)]}{NC_k}$

O que é a letra i ? Como fazemos essas contas? Como se escreve uma fórmula para o CA? Na fórmula do CP_k , o que significa cada termo do numerador?

- Pratique mais manipulação funcional e simbólica nos exercícios do TIDIA. Seu material escolar e a bibliografia de “Matemática I” também ajudam!

Raciocínio lógico e algorítmico

1) Sete cachorros estavam alojados em gaiolas numa “Pet Shop”. As gaiolas estão enfileiradas uma depois da outra:

Gaiola 1	Gaiola 2	Gaiola 3	Gaiola 4	Gaiola 5	Gaiola 6	Gaiola 7
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Um funcionário destrancou as gaiolas e todos os cachorros saíram. Ele não lembra onde cada cachorro estava, mas sim que:

- Os cachorros se chamam: Totó, Jerry Lee, Falcão, Rex, Pongo, Sultão e Lulu.
- Lulu não gosta de outros cachorros e estava numa das pontas.
- Pongo estava em uma gaiola de número menor que a de Totó.
- Sultão estava na gaiola 5.
- O único cachorro entre Falcão e Rex era o Pongo.
- Jerry Lee e Rex ocupavam gaiolas consecutivas, a de Rex tendo número maior.

Onde estava cada cachorro?

2) Em uma rua reta, a doceria fica entre o posto de saúde e a livraria, e o posto de saúde fica entre a livraria e a loja de calçados.

Assinale (V) Verdadeiro ou (F) Falso:

- A loja de calçados fica entre a livraria e a doceria.
- A livraria fica entre o posto de saúde e a doceria.
- A doceria fica entre a loja de calçados e a livraria.
- O posto de saúde fica entre a doceria e a loja de calçados.
- O posto de saúde fica entre a doceria e a livraria.

3) Sendo **p** e **q** proposições, complete a seguinte tabela:

p	q	p ∨ q	p ∧ q	p → q
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			

- As três proposições compostas lêem-se “**p** ou **q**”, “**p** e **q**” e “se **p** então **q**”, respectivamente; os valores desta última afirmação não são intuitivos, mas são a convenção utilizada nos cursos de Exatas.

4) Sendo x um número real, classifique em verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes proposições:

- a) se $x = 4$ então $x^2 = 16$
- b) se $x^2 = 9$ então $x = 3$
- c) se $x \leq 2$ então $x < 5$
- d) se $x < 3$ então $x \leq 3$
- e) se $x < 5$ então $x \leq 4$
- f) se $x \leq 3$ então $x < 3$
- g) se $x \neq 3$ então $x = -3$
- h) se $x = -3$ então $x \neq 3$
- i) se $x = 3$ então $2x + 1 = 7$
- j) se $2x + 1 = 7$ então $x = 3$
- k) $x = 3$ se e somente se $x^2 = 9$
- l) $x^2 = 9$ se e somente se $x = 3$
- m) $x = 0$ se e somente se $x^2 = 0$
- n) $x < 3$ se e somente se $x \in] - \infty, 3[$
- o) $x \leq 3$ se e somente se $x \in] - \infty, 3]$
- p) $] - \infty, 3[\subset] - \infty, 3]$
- q) se $x \in] - \infty, 3[$ então $x \in] - \infty, 3]$
- r) se $x \in] - \infty, 3]$ então $x \in] - \infty, 3[$
- s) $] - \infty, 3[\supset] - \infty, 3]$
- t) $2 \leq 3$

- Compare com o exercício 2, onde estudamos “se ... então ...”.
- Reveja as notações de intervalos e de continência!
- Compare os itens d , p , q e ainda n , o , para observar porque t é verdadeiro! Reveja também o estudo de “ou” no exercício 2.

- Revise todos esses tópicos de notação matemática e lógica nas referências que conhecemos em “Matemática I” e “Matemática II”.
- Lembre-se de fazer os exercícios correspondentes no TIDIA!

5) Dada a idade de uma pessoa expressa em anos, meses e dias, calcule o total de dias vividos por essa pessoa. (Considere o ano com 365 dias e o mês com 30 dias.)

6) Dado o total de dias vividos por uma pessoa, elabore um método para expressar sua idade em anos, meses e dias. (Considere o ano com 365 dias e o mês com 30 dias.)

7) Em sua resposta ao exercício anterior, quais dados são necessários para considerar anos bissextos e a diferente duração dos meses? Quais modificações no método de cálculo devem ser feitas?

- Cálculos com “métodos” ou “receitas de bolo” são chamados *algoritmos*. Você já conhece vários, como a divisão euclideana ou de polinômios.
- Nas disciplinas de Computação, aprende-se a programar computadores para que eles executem os algoritmos. Para tanto, será preciso também dar instruções precisas de *leitura* e *escrita* das informações, p. ex.: “leia o número que é a idade em dias”, “armazene na variável (espaço de memória) específica”, etc. Ao dar nomes às quantidades no exercício 5, você fez uma parte desse trabalho.

Resoluções complexas

Em várias disciplinas, você aprenderá métodos e algoritmos para resolver problemas mais sofisticados dos cursos e das profissões. Alguns desses algoritmos são mais longos e exigem mais tempo de estudo, podendo englobar várias aulas. Porém, “complexo” não é sinônimo de “difícil”! Pense sobre estes três exemplos:

- a) Você já conhece o “delta-e-Bhaskara” para resolver equações de segundo grau. É uma série de cálculos para obter o discriminante e as raízes; esses cálculos requerem várias operações que são básicas, mas que já foram aprendidas anteriormente, como a raiz quadrada. Há também variações ou “casos” a considerar: conforme o sinal do discriminante, deve-se fazer um cálculo diferente.
- b) Na disciplina de Funções de Uma Variável, aprende-se a esboçar o gráfico de uma função seguindo-se um roteiro de cálculos. Algumas das operações e parte do procedimento já são aprendidos em Bases Matemáticas. O roteiro é um tanto longo, mas com pouca variação.
- c) Depois, na Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias, a resolução de algumas equações requer um roteiro extenso, que se divide em casos de acordo com a equação e com as soluções obtidas nos passos anteriores, que envolvem resolver outras equações mais simples.

Conclusão: Alguns procedimentos serão mais extensos do que o habitual e nem a resposta, nem o caminho para chegar a ela serão definidos imediatamente, mas você já conhece esse tipo de resolução!

Ao matricular-se em uma disciplina, atente às suas “Recomendações”, que indicam quais outras disciplinas fundamentam seu conteúdo. A aquisição de conhecimento é frequentemente um processo sequencial.

Computadores

Máquinas, ferramentas e equipamentos domésticos estão cada vez mais integrados aos computadores ou controlados por eles, sejam os comuns, sejam processadores dedicados (exclusivos e embutidos). Especialmente na academia e nas profissões, o trabalho com computadores se faz necessário em todas as áreas de conhecimento. Por isso, o uso de ferramentas computacionais deve fazer parte do conhecimento de alunos de

qualquer curso desde o início da graduação. Para tanto, a UFABC criou várias disciplinas. Na primeira, Bases Computacionais da Ciência, você estudará e praticará os fundamentos da Computação e noções de estatística, base de dados e lógica de programação.

Estamos acostumados a usar o computador como uma “máquina de escrever” ou um “telefone”, ainda que com mais recursos, para prepararmos nossos documentos (textos e planilhas) e comunicarmos-nos (mensagens, foruns, compras, etc.). Nesse caso, não precisamos saber como o programa de planilhas gera um gráfico para, de fato, fazê-lo gerar o gráfico! O computador é como uma “caixa mágica”, que libera nossos esforços e tempo para usar o gráfico propriamente dito e suas informações em trabalhos maiores.

Porém, para aproveitar ainda mais esse programa, convém compreender seu funcionamento interno, isto é, saber como o gráfico foi gerado, para conhecer os casos em que ele pode estar incorreto ou incompleto. Esse cuidado é necessário em todas as áreas.

Também é importante que saibamos utilizar o computador em outras tarefas, para as quais não há recursos prontos: ele é *programável*.

Calculadoras científicas e financeiras

Existe grande diversidade de modelos de calculadoras, cada um adaptado para uma ciência específica ou para o modo de pensar de seu usuário: são as calculadoras científicas ou financeiras, com notação algébrica, parentética ou pós-fixa, programáveis ou não.

Aguarde as disciplinas universitárias de seu interesse antes de optar pela compra de uma calculadora, para escolher a mais adequada, que o acompanhará por muitos anos de profissão, ou mesmo saber se é necessária. Além disso, em várias disciplinas de Matemática, o resultado pode ser apenas indicado e não haverá necessidade de calculadora. Verifique com o docente!

Como há tanta variedade, não é possível fazer um pequeno curso de como usar uma calculadora. Porém, lembramos que o manual pode ser lido proveitosamente com as técnicas que veremos em “Leitura e interpretação” e com as sugestões das disciplinas adequadas.

Sistema Universitário

“E aí, como vai ser a faculdade?”

- 0) “Docente” é sinônimo de “professor” e “academia” de “universidade”.
- 1) Há muitas disciplinas (Estrutura da Matéria, Estrutura e Dinâmica Social,...) sobre vários assuntos interconectados, em vez de poucas matérias (Física, Geografia,...).
- 2) As disciplinas não são anuais e a aprovação em cada uma delas é independente – não se fala em “passar de ano”.
- 3) As disciplinas são *quadrimestrais*; você cursará três conjuntos de disciplinas por ano (o ritmo é puxado, mas é dinâmico).
- 4) Algumas disciplinas são muito importantes para outras, por exemplo: Bases Matemáticas → FUV → IEDO.
- 5) Várias aulas e disciplinas inteiras introduzem novas técnicas, novos vocabulários e novo conhecimento. Frequentemente, você demorará a ver alguma aplicação ou exemplo prático porque ele só pode ser apresentado depois de vários conceitos preliminares.
- 6) Em cada quadrimestre, uma mesma disciplina é lecionada por vários professores. Eles podem adotar diferentes cronogramas, ordem dos assuntos, livros, avaliações e modos de apresentação, cada um do jeito que lhe for mais produtivo. (Essa diversidade é benéfica para você, porque o prepara para aquela da vida profissional.)
- 7) Em comparação com a escola, os professores dão menos aulas, mas também executam muito mais atividades, inclusive pesquisa científica, administração e extensão (que é conectar Universidade + comunidade + Estado + empresas).
- 8) Há poucas aulas para cada disciplina: o professor deverá cobrir muito material, quase todo novo para você, em pouco tempo. Assim, há poucas repetições e revisões em sala e parte do ensino se faz no “estudo extraclasse” (que veremos a seguir), pelo qual *você* é responsável: busque sempre mais!
- 9) Conforme a disciplina, o professor não poderá dar minúcias e detalhes na aula, mas conduzirá você através do assunto para que, mais tarde durante o estudo extraclasse, você saiba identificar os

tópicos importantes no livro-texto.

- 10) Não existe mais uma sequência pronta para seguir (como “as matérias do 3º ano do ensino médio”); dentro de algumas regras e normas, você pode e deve personalizar as matrizes curriculares.
- 11) A biblioteca e as salas de estudo e informática tornam-se ambientes muito visitados e acionados. Use-os!
- 12) Em várias disciplinas, a Universidade emprega alunos mais experientes (os “monitores”) para auxiliar os professores.
- 13) Tanto docentes como monitores realizam atendimento fora da aula, em locais e horários divulgados no começo do quadrimestre. Aproveite esses momentos para interagir pessoalmente com eles e resolver suas dúvidas!
- 14) Você cursará disciplinas do mesmo quadrimestre com diferentes colegas e manterá contato com estudantes que têm outros professores, disciplinas e cursos. Aproveite (curta) essa diversidade para expandir sua própria formação.
- 15) Além de cursar as disciplinas, você deve concretizar várias outras tarefas, como Atividades Complementares, Projeto Dirigido e Trabalho de Conclusão de Curso, entre outros. Essas são atividades de prazo mais longo que aprofundam seu conhecimento. Assim, não basta “ser aprovado nas disciplinas”. Iniciação Científica e Estágio também têm essa característica.
- 16) Sua nota final em uma disciplina será dada por uma letra (“conceito”), dentre A, B, C, D, F, ... (veremos a seguir). Cuidado com o “D”: ele dá aprovação na disciplina, mas não na graduação, ou seja, é um voto de confiança da Universidade que você se recuperará!
- 17) Mesmo nas áreas de atuação mais técnicas, a ciência e a tecnologia modernas requerem conhecimento holístico para compreender as relações, as dependências e os efeitos de qualquer ação no ser humano, na sociedade, no Estado e no ambiente. Na Universidade (de “universo”), portanto, você deve novamente estudar Matemática, Biologia, Humanidades, etc., agora com outro enfoque. Por exemplo, o processo de seleção natural e a eficiência da estrutura biológica são

frequentemente usados no desenvolvimento de máquinas e ferramentas: é o caso do “velcro”.

- 18) Os Bacharelados Interdisciplinares BC&T e BC&H *não* são “ciclo básico” de outras carreiras; um deles é o curso em que você ingressou e é um curso de nível superior!
- 19) Assim, na UFABC, você pode sair com mais de um diploma!

Na UFABC, a interdisciplinaridade é característica fundamental, baseada no reconhecimento de que os avanços da ciência exigem uma reorganização na maneira de adquirir e aplicar o conhecimento. Portanto, no Bacharelado Interdisciplinar (“BI”), você poderá cursar disciplinas de diferentes cursos, antes mesmo de escolher uma formação específica. Ambos os “BIs” são cursos de formação científica geral e fundamental.

BC&T: O Bacharelado em Ciência e Tecnologia promove uma formação com intensa base científica e tecnológica, capacitando o estudante a empregar esses conhecimentos por meio de uma visão atual da dinâmica científica e tecnológica da sociedade moderna. Possibilita, também, uma formação que valoriza uma postura ética e socialmente comprometida na realização de tarefas e na solução de problemas.

BC&H: No Bacharelado em Ciências e Humanidades, as Ciências, as Humanidades e as demais formas de expressão do conhecimento são ferramentas para formar o indivíduo. A introdução nas Ciências Naturais, Formais, Sociais e na Filosofia ocorre através de conteúdos disciplinares, de experiências curriculares com a participação em grupos de pesquisa e com a realização de trabalhos aplicados.

Requisitos para formação			
	Categoria das disciplinas	Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T)	Bacharelado em Ciências e Humanidades (BC&H)
Mínimo de créditos para conclusão do curso	Obrigatórias	90	72
	Opção limitada	57	80
	Livre	43	38
	Total do Curso	190	190
120 horas de atividades complementares em três grupos			

No menu superior de <http://prograd.ufabc.edu.br/>, encontre o link “Cursos”, que dá acesso aos programas dos “BIs” e dos cursos de formação específica.

As disciplinas de todos os cursos de graduação são ofertadas pelos Centros:

- CECS: Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas
- CCNH: Ciências Naturais e Humanas
- CMCC: Matemática, Computação e Cognição

A forma de validação da carga horária das Atividades Complementares está disponível em: <http://prograd.ufabc.edu.br/> (link “Normas”; Resolução ConsEP nº 43).

Cursos de Formação Específica

Para formar-se em um curso de formação específica, é necessário ter concluído previamente o bacharelado interdisciplinar, mas o progresso nas disciplinas pode ocorrer simultaneamente.

Você pode cursar até três cursos de formação específica.

Cursos vinculados ao BC&T

Bacharelados: Ciências Biológicas; Ciência da Computação; Física; Matemática; Neurociência; Química.

Licenciaturas: Ciências Biológicas; Física; Matemática; Química.

Engenharias: Ambiental e Urbana; Aeroespacial; Biomédica; Energia; Gestão; Materiais; Informação; Instrumentação, Automação e Robótica.

Cursos vinculados ao BC&H

Bacharelados: Ciências Econômicas; Relações Internacionais; Planejamento Territorial; Políticas Públicas; Filosofia.

Licenciatura em Filosofia.

A Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) publica, ao decorrer do ano, editais de chamada para inscrições nos cursos de formação específica, dirigidos aos:

- alunos da UFABC que graduaram ou já tenham preenchido todos os requisitos para graduar em um dos “BIs”; e também aos

- alunos de um dos “BIs” da UFABC que tenham completado com aproveitamento, no momento da inscrição, ao menos 150 créditos, dentre os quais os correspondentes a todas as disciplinas obrigatórias, com exceção da disciplina Projeto Dirigido.

Para mais informações veja <http://prograd.ufabc.edu.br/> (link “Normas”; Resolução ConsEP nº 31).

Créditos das disciplinas

A quantidade de créditos e de horas de trabalho associados a uma disciplina é informado junto ao código da disciplina:

AAXXXX Nome da disciplina (T – P – I)

- **AAXXXX** – é o código da disciplina;
- **T** – é o número de horas semanais de aulas expositivas, em sala;
- **P** – é o número médio de horas semanais de trabalho de laboratório, aulas práticas ou de aulas de exercícios, também em sala;
- **I** – é o número estimado de horas semanais adicionais de trabalho extraclasse necessárias para bom aproveitamento.

A soma dos dois primeiros dígitos totaliza a quantidade de créditos (C) de cada disciplina, isto é: $C = T + P$. Um crédito corresponde a uma hora semanal de aula e cada quadrimestre tem 12 semanas.

Por exemplo: BC0003 Bases Matemáticas (4 0 5) tem quatro horas semanais de aula (divididas em duas aulas), não tem parte prática e requer cinco horas semanais de estudos extraclasse. Portanto, essa disciplina tem carga horária de 48 horas.

Para evitar sobrecarga de estudo, recomenda-se que o total de horas semanais de trabalho (T + P + I) das disciplinas cursadas no quadrimestre não ultrapasse 50.

Não ignore o número I de horas de estudo extraclasse! Mesmo que você trabalhe ou tenha outros compromissos além da Universidade, é importante realizar exercícios e leituras fora das aulas. As disciplinas e os professores contarão com esse tempo!

Matriz curricular e oferta de disciplinas

No primeiro quadrimestre, você é matriculado conforme a matriz indicada para o seu curso. A partir do segundo quadrimestre, solicite as disciplinas conforme seu interesse (e a disponibilidade de vagas), mas atenção: para você graduar-se no prazo adequado, recomenda-se que siga as matrizes indicadas para cada um dos cursos. Verifique as matrizes ideais dos “BIs” no final deste módulo.

As disciplinas estão organizadas em três categorias:

- *Obrigatórias*: devem necessariamente ser cursadas.
- *Opção limitada*: compõem a matriz do bacharelado interdisciplinar e são obrigatórias em algum curso específico.
- *Livres*: quaisquer disciplinas de graduação na UFABC.

Acompanhe as publicações no *site* da graduação, pois serão disponibilizados tutoriais para realização da matrícula em cada um dos quadrimestres.

Consulte o Catálogo de Disciplinas da UFABC para conhecer as ementas e possíveis recomendações das disciplinas, disponível aqui: <http://prograd.ufabc.edu.br/> (link “Catálogo de disciplinas 2011”).

A equipe de servidores da Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial (DEAT) da Pró-Reitoria de Graduação realiza orientações para o planejamento da matrícula.

Metodologia de avaliação

Cada disciplina e cada professor adotam métodos particulares de avaliação (exames, tarefas extraclasse, apresentações, etc.). A partir dessas avaliações, o docente atribuirá um conceito a cada aluno, como indicador final do seu desempenho na disciplina:

A – Excepcional. Vale 4 nos cálculos dos coeficientes, a seguir.

B – Bom. Vale 3.

C – Satisfatório, com habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e prosseguir em estudos avançados. Vale 2.

D – Insatisfatório, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos

avancados. Vale 1. *Significa aprovação nessa disciplina, mas o aluno deverá obter conceito melhor (A ou B) em outra disciplina!*

F – Reprovado, deve cursar a disciplina novamente. Vale 0.

O – Reprovado por frequência, deve cursar a disciplina novamente. Vale 0. *É necessário frequentar no mínimo 75% das aulas!*

E – Disciplinas equivalentes cursadas em outras instituições e validadas pela UFABC. Embora os créditos sejam contados, este conceito não participa do cálculo do CR ou do CA.

I – Incompleto: parte dos requerimentos do curso precisa ser completada. Deve ser convertido em A, B, C, D ou F antes do término do quadrimestre subsequente.

Coeficientes de desempenho

Os coeficientes mensuram seu desempenho no curso e são usados em várias situações durante sua vida acadêmica. Você não precisa decorar estas fórmulas, nem as calcular manualmente (exceto nas atividades a seguir); seu histórico escolar trará esses números prontos. Porém, é importante entendê-los, para planejar melhor os estudos futuros. Na “Matemática II”, reveremos os significados destas fórmulas e operações.

Coeficiente de Rendimento (CR): é a média ponderada dos conceitos obtidos em *todas* as disciplinas cursadas pelo aluno e *todas* as vezes, considerando seus respectivos créditos.

$$CR = \frac{\sum_i N_i \times C_i}{\sum_i C_i}$$

onde N_i é o valor numérico do conceito obtido na i -ésima disciplina e C_i é o total de créditos correspondentes (apenas T + P).

Coeficiente de Aproveitamento (CA): seu cálculo é similar ao do CR, mas considera apenas o melhor conceito obtido em cada disciplina, ignorando as repetições inferiores.

Coeficiente de Progressão (CP_k): é como uma “barra de progresso do download”, indicando os créditos das disciplinas aprovadas frente ao número total de créditos exigidos para integralização de um curso. O

valor do CP_k cresce à medida que você é aprovado nas disciplinas cursadas, de acordo com suas categorias: obrigatória, opção limitada ou livre, para o curso considerado. Quando o CP_k alcançar 1, o aluno concluiu os créditos correspondentes às disciplinas do curso considerado.

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

(O índice “ k ” refere-se ao curso em particular e não é uma potenciação.) Os números n^k são os números de créditos aprovados em disciplinas obrigatórias, de opção limitada e livres. Os números N^k são os números de créditos exigidos no curso k , em disciplinas de cada categoria, e $NC_k = N_{obr}^k + N_{lim}^k + N_{livre}^k$.

PEAT: Ensino e Aprendizagem Tutorial

O PEAT promove a adaptação do aluno à UFABC e orienta-o na transição do Ensino Médio ao Ensino Superior, viabilizando a construção da autonomia para a formação universitária. O aluno participante será tutorado pessoalmente por um professor, que criará estratégias de aprendizagem que possibilitem e fomentem uma atitude de estudo regular, criativa, segura, de excelência e ética perante a produção do conhecimento. Ele não é um plantonista de dúvidas, mas pode ajudar o aluno a elaborar e encaminhar suas questões gerais.

Para participar no PEAT, inscreva-se na Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial (DEAT), conforme cronograma publicado no site da ProGrad, ou busque um tutor diretamente: qualquer docente da universidade pode ser convidado para tutoria e, se ele aceitar, basta assinar a ficha disponível em: <http://prograd.ufabc.edu.br/peat> (link: “Ficha de Aceite”). Um quadrimestre de participação no PEAT equivale a 12 horas de atividades complementares e a tutoria estende-se por três quadrimestres consecutivos.

A DEAT também possui uma equipe de servidores que realiza orientações pedagógicas sobre a vida acadêmica dos estudantes. Venha conhecer-nos!

Santo André na Torre 1 – térreo – telefone: 4996 7911

São Bernardo no Bl. Alfa – térreo – telefone 2320 6110

Matriz de disciplinas obrigatórias para o BC&H					
1º quad.	Bases Matemáticas (4 0 5)	Bases Computacionais da Ciência (0 2 2)	Estrutura e Dinâmica Social (3 0 4)	Temas e Problemas em Filosofia (4 0 4)	Estado e Relações de Poder (4 0 4)
2º quad.	Ciência, Tecnologia e Sociedade (3 0 4)	Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos (3 0 4)	Nascimento e Desenvolvimento da Ciência Moderna (4 0 4)	Pensamento Crítico (4 0 4)	Problemas Metodológicos das Ciências Sociais (4 0 4)
3º quad.	Introdução à Probabilidade e à Estatística (3 0 4)	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna (3 0 4)	Estrutura da Matéria (3 0 4)	Território e Sociedade (4 0 4)	Conhecimento e Ética (4 0 4)
4º quad.	Energia: Origens, Conversão e Uso (2 0 4)	Pensamento econômico (4 0 4)	Teorias da Justiça (4 0 4)	Identidade e Cultura (4 0 4)	Desenvolvimento e Sustentabilidade (4 0 4)
5º quad.					
6º quad.					
7º quad.					
8º quad.					
9º quad.	Projeto Dirigido (0 2 10)				

Disciplinas obrigatórias compartilhadas com o BC&T

Matriz de disciplinas obrigatórias para o BC&T					
1º quad.	Bases Matemáticas (4 0 5)	Bases Computacionais da Ciência (0 2 2)	Base Experimental das Ciências Naturais (0 3 2)	Estrutura da Matéria (3 0 4)	Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos (3 0 4)
2º quad.	Funções de Uma Variável (4 0 6)	Natureza da Informação (3 0 4)	Geometria Analítica (3 0 6)	Fenômenos Mecânicos (3 2 6)	Transformações nos Seres Vivos e Ambiente (3 0 4)
3º quad.	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias (4 0 4)	Processamento da Informação (3 2 5)	Bases Epistemológicas da Ciência Moderna (3 0 4)	Transformações Químicas (3 2 6)	Fenômenos Térmicos (3 1 4)
4º quad.	Funções de Várias Variáveis (4 0 4)	Comunicação e Redes (3 0 4)	Transformações Bioquímicas (3 2 6)	Estrutura e Dinâmica Social (3 0 4)	Fenômenos Eletromagnéticos (3 2 6)
5º quad.	Introdução à Probabilidade e à Estatística (3 0 4)	Energia: Origens, Conversão e Uso (2 0 4)	Ciência, Tecnologia e Sociedade (3 0 4)	Física Quântica (3 0 4)	
6º quad.	Interações Atômicas e Moleculares (3 0 4)				
7º quad.					
8º quad.					
9º quad.	Projeto Dirigido (0 2 10)				

 Disciplinas obrigatórias compartilhadas com o BC&H

Analise o histórico escolar hipotético abaixo e calcule os CA, CR, CP_{BC&T}:

FICHA INDIVIDUAL DE ALUNO

Aluno: Ursulino Pereira

Matrícula: 98756842

Curso: Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA	CRÉDITO	CONCEITO	SITUAÇÃO	CATEGORIA
2 de 2010						
BC0001	Base Experimental das Ciências Naturais	36	3	C	Aprovado	Obrigatória
BC0003	Bases Matemáticas	48	4	0	Repr.Freq.	Obrigatória
BC0005	Bases Computacionais da Ciência	24	2	B	Aprovado	Obrigatória
BC0102	Estrutura da Matéria	36	3	D	Aprovado	Obrigatória
BC0304	Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos	36	3	B	Aprovado	Obrigatória
3 de 2010						
BC0306	Transformações nos Seres Vivos e Ambiente	36	3	B	Aprovado	Obrigatória
BC0402	Funções de Uma Variável	48	4	F	Reprovado	Obrigatória
BC0504	Natureza da Informação	36	3	C	Aprovado	Obrigatória
BC0208	Fenômenos Mecânicos	60	5	0	Repr.Freq.	Obrigatória
BC0003	Bases Matemáticas	48	4	C	Aprovado	Obrigatória

COEFICIENTE DE PROGRESSÃO (CP)

COEFICIENTE DE RENDIMENTO (CR)

COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO (CA)

Situação	Quantidade	Créditos	Carga Horária
APROVADO	7	21	252
DISP. EQUIVALÊNCIA	N/D	N/D	N/D
APROVEITAMENTO EXTERNO	N/D	N/D	N/D
REPR. FREQ.	2	9	108
REPROVADO	1	4	48
TRANCAMENTO	0	N/D	N/D

INTEGRALIZAÇÃO DE CURSO

Tipo de Disciplina (Somente Aprovadas)	Quantidade	Créditos	% Concluída	Carga Horária Total
LIVRE	0	0	0	0
OBRIGATORIA	7	21	0,233	252
OPÇÃO LIMITADA	0	0	0	0
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	N/D	N/D		0
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	N/D	N/D		0
TOTAL	7	21		252

Análise o histórico escolar hipotético abaixo e calcule os CA, CR, CP_{BC&H}:

FICHA INDIVIDUAL DE ALUNO

Aluno: Vitória Pereira

Matrícula: 78459598

Curso: Bacharelado em Ciências e Humanidades (BC&H)

CÓDIGO	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA	CRÉDITO	CONCEITO	SITUAÇÃO	CATEGORIA
2 de 2010						
BC0602	Estrutura e Dinâmica Social	36	3	B	Aprovado	Obrigatória
BC0003	Bases Matemáticas	48	4	F	Reprovado	Obrigatória
BC0005	Bases Computacionais da Ciência	24	2	F	Reprovado	Obrigatória
BH0201	Temas e Problemas em Filosofia	48	4	A	Aprovado	Obrigatória
BH0101	Estado e Relações de Poder	48	4	B	Aprovado	Obrigatória
3 de 2010						
BH0202	Pensamento Crítico	48	4	B	Aprovado	Obrigatória
BH0203	Problemas Metodológicos das Ciências Sociais	48	4	B	Aprovado	Obrigatória
BC0603	Ciência, Tecnologia e Sociedade	36	3	A	Aprovado	Obrigatória
BC0005	Bases Computacionais da Ciência	24	2	B	Aprovado	Obrigatória
BC0304	Origem da Vida e Diversidade dos Seres Vivos	36	3	O	Repr.Freq.	Obrigatória

COEFICIENTE DE PROGRESSÃO (CP)

COEFICIENTE DE RENDIMENTO (CR)

COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO (CA)

Situação	Quantidade	Créditos	Carga Horária
APROVADO	7	24	288
DISP. EQUIVALÊNCIA	N/D	N/D	N/D
APROVEITAMENTO EXTERNO	N/D	N/D	N/D
REPR. FREQ.	1	3	36
REPROVADO	2	6	72
TRANCAMENTO	0	N/D	N/D

Tipo de Disciplina	Quantidade	Créditos	% Concluída	Carga Horária
(Somente Aprovadas)				Total
LIVRE	0	0	0	0
OBRIGATORIA	7	24	0,333	288
OPÇÃO LIMITADA	0	0	0	0
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	N/D	N/D		0
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	N/D	N/D		0
TOTAL	7	24		288

Leitura e interpretação

“Ler” será um dos principais meios de apreensão de conhecimento no Ensino Superior:

- Nas Humanidades, é importante conhecer as perspectivas e os argumentos de diversos autores.
- Nas Biológicas e nas Exatas, e mesmo nas Humanidades, a linguagem escrita (formal) é a que conduz com precisão os detalhes técnicos fundamentais ao conhecimento, ainda que prático.

As técnicas do Ensino Médio para interpretação de texto continuam válidas, ainda que para textos mais longos:

- Examine o texto como um todo, para saber do que se trata e qual é a sua estrutura lógica. (Por exemplo, é uma apresentação de prós e contras, ou defesa de uma posição?)
- Você pode estender esse exame para fazer *skimming*: ter uma ideia geral e identificar e extrair os pontos principais do texto.
- Proceda ao *scanning*: percorra o texto de forma a localizar informações específicas que estejam mais visíveis ou evidentes, sem necessitar da leitura linear para encontrá-las, como datas, nomes, números, de modo a localizar os pontos que interessam.
- Inicie a leitura cuidadosa, palavra por palavra e frase por frase, com cuidado para não “pular” sinais (vírgulas, dois pontos, etc.) e conectivos lógicos que alteram *profundamente* o significado, indicando alternativa, condição, adição, contraste, opinião, modo, intensidade, ordenamento (por importância ou temporal), etc.
- Atente a outros elementos facilitadores da compreensão, como maiúsculas, itálico, negrito, sublinhado, aspas, parênteses, símbolos, datas. Essa tipografia especial tem motivo de ser: dar destaque ou outro tipo de ênfase ao texto.
- Pode haver perguntas mesmo sem sinal de interrogação e, é claro, elas diferem de afirmações!
- Em português ou inglês (a seguir), note os prefixos e sufixos gregos, latinos e próprios da língua para determinar a formação de palavras a partir de radicais.

- 8) Faça pausas curtas (um ou dois segundos) ao notar que se concluiu uma parte logicamente fechada (grupo completo de parágrafos).
- 9) Em “Organização de estudos e trabalho”, conheceremos técnicas de registro, esquema e resumo que você deve adotar enquanto lê.
- 10) Em particular, atente aos títulos, subtítulos e epígrafes.
- 11) Cuidado com períodos e parágrafos que aparentam encerrar-se justamente no fim de uma página: vire a folha e verifique se não há mesmo mais nada depois!
- 12) Cuidado com implicações: sentenças da forma “se X então Y” ou “X implica Y” não contêm *nenhum* juízo sobre X ou Y e, também, nada afirmam sobre Y implicar X.
- 13) Leia criticamente: por que o texto foi escrito assim?

Atividade: Parafraseie, em linguagem corrente e direta, este trecho de Rui Barbosa, para os formandos de Direito em São Paulo (1921). Ao que se refere cada pronome?

Se cada um de vós meter bem a mão na consciência, certo que tremerá da perspectiva. O tremer próprio é dos que se defrontam com as grandes vocações, e são talhados para as desempenhar. O tremer, mas não o descorçoar. O tremer, mas não o renunciar. O tremer, com o ousar. O tremer, com o empreender. O tremer, com o confiar. Confiai, senhores. Ousai. Reagi. E haveis de ser bem-sucedidos. Deus, pátria e trabalho. Metei no regaço essas três fés, esses três amores, esses três signos santos. E segui, com o coração puro. Não hajais medo a que a sorte vos ludibrie. Mais pode que os seus azares a constância, a coragem e a virtude.

Idealismo? Não: experiência da vida. Não há forças, que mais a senhoreiem, do que essas. Experimentai-o, como eu o tenho experimentado. Poderá ser que resigneis certas situações, como eu as tenho resignado. Mas meramente para variar de posto, e, em vos sentindo incapazes de uns, buscar outros, onde vos venha ao encontro o dever, que a Providência vos haja reservado.

Relatos e situações-problema

Nas ciências e nas engenharias, e mesmo em matemática, não é possível comunicar-se usando exclusivamente símbolos matemáticos: as descrições de métodos e técnicas, os enunciados de teoremas e aqueles de problemas (sejam exercícios para estudo ou trabalhos no desempenho da profissão) utilizam o português para construir cenários e fornecer contextos.

Por exemplo, o projeto de uma aeronave pode exigir um parafuso especial, que tenha várias propriedades descritas por uma equipe de *design* (da aeronave) para outra (da fabricação do parafuso).

(Veremos em “Estruturação e redação” que até mesmo elaborar esses textos pode ser parte do problema a ser resolvido.)

Uma “situação-problema” é, então, um exercício de alguma disciplina que vem dentro de uma “historinha”.

Exemplos para discussão: No módulo “Matemática I”, os exercícios 11 e 12 são situações-problema.

Na leitura de uma situação-problema, siga os mesmos passos apresentados acima, para determinar com clareza:

- a) o que é dado?
- b) o que é pedido?
- c) o que se deve fazer?

Depois, transponha as informações do texto para a lógica matemática:

- 1) Dê nomes (letras x , y , t , ...) às quantidades descritas no enunciado ou envolvidas na teoria correspondente, *mesmo que valores (números) já sejam atribuídos!*
- 2) Não use as letras tradicionais da teoria caso o enunciado já imponha outro uso. Por exemplo, nem toda função é f : o problema pode falar de uma função g ou usar f para designar uma força.
- 3) Monte um diagrama para relacionar as variáveis envolvidas. Verifique com cuidado se o seu diagrama espelha fielmente o texto dado. Por exemplo, se $f(x) = 5 - 3x$, o gráfico *não* pode ser nem uma curva, nem uma reta crescente!

- 4) Use o diagrama para estabelecer as relações corretas. Raramente as “fórmulas prontas” (como $F = ma$ ou $s = s_0 + V_0t + at^2/2$) aplicam-se sem alteração.
- 5) Na resolução do problema, siga todos os passos ensinados na disciplina: “pular etapas” pode ser desastroso!

Atividade: Identifique esses passos nas resoluções dos exercícios 11 e 12 de “Matemática I”.

Atividade: Consulte um manual de calculadora científica e verifique se ela utiliza (a) ordem direta; (b) precedência com funções pré-fixadas; (c) precedência com funções pós-fixadas; ou (d) notação pós-fixa.

Inglês

Hoje, a língua franca da cultura, das ciências e da tecnologia é o inglês. Dedique-se a estudar essa língua e sempre avalie sua capacidade com ela fria e criticamente. Também procure conhecer um terceiro idioma. Para a leitura em inglês, valem as técnicas acima e alguns cuidados adicionais:

- Guie-se pelas palavras cognatas, mas reconheça os falsos cognatos! (Por exemplo, confira o significado destas palavras: *actually, resume, abstract, push, pretend*.)
- Atente às palavras repetidas, que são relevantes, e determine precisamente seu significado.

Atividade: Resolva este problema (Stewart 2008, S. 1.2, Ex. 15.):

Biologists have noticed that the chirping rate of crickets of a certain species is related to temperature, and the relationship appears to be very nearly linear. A cricket produces 113 chirps per minute at 70 °F and 173 chirps per minute at 80 °F.

- a) Find a linear equation that models the temperature T as a function of the number of chirps per minute N .
- b) What is the slope of the graph? What does it represent?
- c) If the crickets are chirping at 150 chirps per minute, estimate the temperature.

Dicionários *online* e sítios de busca são ferramentas que podem ajudá-lo a determinar o significado de termos técnicos. Existem também dicionários especializados: ao procurar por *dictionary* no catálogo da Biblioteca da UFABC, você encontrará diversos tipos de dicionários anglófonos; conheça-os! Enfim, sempre vale perguntar ao professor! Cuidado, entretanto, ao realizar tarefas em português: não use termos e símbolos anglófonos (como “sin” em vez de “sen” para a função seno).

Atividade: Aplique os roteiros acima sobre este texto:

The students who listened to Mozart did better at tasks where they had to create shapes in their minds. For a short time the students were better at spatial tasks where they had to look at folded up pieces of paper with cuts in them and to predict how they would appear when unfolded. But unfortunately, as the authors make clear at the time, this effect lasts for about fifteen minutes. So it's hardly going to bring you a lifetime of enhanced intelligence.

(<http://www.bbc.com/future/story/20130107-can-mozart-boost-brainpower> Acesso em 13/01/2013.)

Gráficos e Tabelas

Pratique exercícios que requerem a extração de dados de gráficos e tabelas, cujo formato varia bastante no mundo moderno.

Essa prática também o ajudará a confeccionar esses materiais, como faremos no módulo “Estruturação e redação”.

Atenção: nem sempre o ponto onde os eixos se cruzam em um gráfico, no sistema cartesiano, é o ponto (0,0)!

Estruturação e redação

A palavra escrita é o principal meio de comunicação na cultura, nas ciências e nas profissões liberais. Sua característica central é a uniformidade de estilo e rigor que se convencionou ao longo de milênios, por duas razões:

- a) Você escreve a uma pessoa que não estará em sua presença quando ler seu material. O destinatário deve ter, no texto, todos os elementos necessários para entendê-lo – não vale “você sabe o que eu quis dizer”! – e para poder entendê-lo com o mínimo esforço, dentro dos parâmetros com que ele já está familiarizado.
- b) A escrita é auxiliar da memória e você mesmo deve ser capaz de entender o que escreveu, independentemente dos anos passados e de mudanças em sua formação e seu contexto psicológico.

No Ensino Médio, as “técnicas de redação” eram voltadas à produção de uma “dissertação”. Utilize as mesmas técnicas, com o mesmo cuidado com coesão, contexto, causa e consequência, no Ensino Superior e na profissão, em:

- exposições orais,
- argumentações,
- relatórios e artigos,
- *slides*,
- pôsteres,
- avaliações e exames.

A língua portuguesa oferece um conjunto completo e variado de conectivos lógicos e causais: conheça-o e use-o bem!

Mesmo nas Exatas, procure guarnecer seus raciocínios com palavras em português, porque a linguagem simbólica da Matemática, ao ser muito precisa, só é legível em sentenças curtas. Não se esqueça, porém, do uso adequado dessa linguagem, especialmente dos parênteses!

Atividade: Neste módulo, apresentaremos em *slides* duas respostas usuais a uma questão de Bases Matemáticas, e também a uma de Estrutura da Matéria. Cada par apresenta o mesmo conteúdo; porém, qual é a mais adequada? Como a produzir?

Roteiro para uma justificativa

- 1) Trabalhe com um rascunho: faça nele todos os seus cálculos ou argumentos e anote as palavras-chave.
- 2) Redija a resposta final com clareza, usando o espaço disponível para um único fluxo de texto (sem colunas e na sequência de linhas da esquerda para a direita, de cima para baixo).
- 3) Apresente os cálculos ou argumentos por ordem de dedução, a partir das hipóteses (informações dadas), para chegar na tese (informação pedida). Separe esses passos com palavras “então”, “donde”, “implica” etc.
- 4) Confira se todo o trabalho feito no rascunho agora está na resposta final e se esta solução pode ser lida integralmente sem recorrer a ele.
- 5) Após trabalhar em outras questões, você haverá esquecido a primeira. Releia o enunciado e sua resposta final (não o rascunho) e verifique:
 - a) se você mesmo entendeu sua resposta;
 - b) se ela resolve o problema;
 - c) se parece que uma mesma pessoa redigiu o enunciado e a resposta.
- 6) Utilize os livros-texto e notas de aula como modelos para redigir suas soluções. Ao estudar qualquer disciplina, reflita também sobre como ela está exposta.
- 7) No módulo “Organização de estudos e trabalho”, veremos como uma anotação bem articulada pode ajudá-lo a estudar. Utilize seu próprio estudo pessoal como oportunidade para praticar a redação clara e organizada.
- 8) Adote os mesmos princípios ao preparar apresentações, *slides* e pôsteres. Neles, que requerem comunicação mais rápida e visualmente agradável, a diagramação (posicionamento) correta das informações substituirá partes das orações escritas, mas continue a utilizar palavras que são conectivos lógicos e causais.
- 9) Antes de montar a apresentação propriamente dita, redija um texto (relatório ou artigo) completo sobre o mesmo trabalho, para utilizá-lo como base e referência para a elaboração do discurso, *slide* ou pôster.

Dicas de estilo

- 1) Adeque a linguagem à finalidade do texto, como um relatório, uma avaliação, um artigo. Não é preciso produzir um texto literário, com valor estético.
- 2) Sua redação será formada por sua leitura: privilegie os bons autores e os manuais técnicos ou artigos científicos de melhor qualidade, atente à escrita dos professores.
- 3) Reflita sobre a realidade e mantenha postura crítica. Ao flexibilizar-se e admitir outras opiniões e argumentos, você poderá fundamentar melhor sua própria posição. Em outras palavras: nada é óbvio, esclareça suas razões.
- 4) Seja conciso, isto é, “vá direto ao assunto” e “evite rodeios”. Um texto sintético é mais simples de fazer e também facilita a leitura pelo destinatário.
- 5) Revise seu texto e exclua trechos totalmente dispensáveis. De fato, uma oração sem sentido pode ser prejudicial. (Escrever mais não implica em uma resposta mais correta.)
- 6) Observe a norma culta: o estilo usado no mundo virtual não é o adequado para um texto acadêmico ou profissional. Evite abreviações e observe as regras do novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa. Observe as concordâncias de número e gênero. Não ponha vírgula entre sujeito e verbo.
- 7) A verificação ortográfica e gramatical por editores de texto (como o *Word*) é bastante útil, mas não deve ser confiada integralmente: pode ignorar erros e também introduzi-los!
- 8) Seja claro e coerente: peça para o professor ou um colega ler seu texto e opinar a respeito. Evite períodos longos, ou inverter a ordem dos termos da oração; a ordem direta (sujeito + verbo + objeto) é mais clara e simples de entender. Confira se todos os sujeitos têm predicados, se constam todas as partes importantes, se o vocabulário não está rebuscado, se não há imprecisões e se cada oração tem sentido completo.
- 9) Ao digitar, verifique se a fonte e o espaçamento são fáceis de ler e siga os padrões solicitados pelo professor ou as normas da ABNT.

- 10) Ao escrever manualmente, evite rasuras ou borrões de tinta e capriche na caligrafia. Podendo optar entre lápis e caneta, prefira o primeiro, que facilita a correção; sendo a tinta obrigatória, separe o tempo necessário para elaborar um rascunho integral.
- 11) Atente para alguns defeitos: Ambiguidade gerada por má pontuação ou o possessivo seu/sua (“de quem” é realmente?). Redundância, como em “elo de ligação”. Cacofonia (especialmente em discursos e apresentações). Frases rimadas, criando poesia em vez de prosa. Chavões e clichês, em oposição aos termos técnicos adequados.
- 12) Parágrafos mais longos, em sua estrutura interna, também podem seguir a organização “introdução, desenvolvimento e conclusão”.
- 13) Conectivos também podem ser usados para relacionar os conteúdos de diversos parágrafos e seções. Em trabalhos muito longos, como monografias, pode-se informar ao leitor “o que será feito”, “o que está sendo feito (lembrar o objetivo final)” e “o que foi feito”.
- 14) Quanto mais você praticar, mais desenvolverá seu próprio estilo, que seja simultaneamente agradável ao leitor e funcional, ou seja, atenda de forma efetiva os objetivos de seu texto.

Atividade: Ordene corretamente as sentenças de modo que formem um parágrafo coeso e consistente:

_____ Outro subtete contém uma série de padrões geométricos relacionados de alguma forma abstrata para que a pessoa identifique corretamente a relação entre os padrões.

_____ Uma resposta de baixa pontuação seria “Ambas são comestíveis”.

_____ A maior parte dos ganhos de QI veio justamente de dois subtestes dedicados ao raciocínio abstrato.

_____ Uma de pontuação mais alta seria “Ambas são frutas”, já que transcende simples qualidades físicas.

_____ Um lida com “similaridades” e apresenta questões como “Em que uma maçã e uma laranja são semelhantes?”.

(Extraído de FOLGER, T. Podemos ser sempre mais inteligentes? *Scientific American Brasil*, n.125, p.34-37, 2012.)

Atividade: Escreva um parágrafo de 5 a 10 linhas, observando os aspectos mencionados. (O tema será proposto em sala.) Após escrever, troque seu texto com um colega e conversem sobre o que poderia ser melhorado nos textos.

Referências, plágio e Internet

Ao utilizar informações de outra obra, diferencie com clareza o texto original ou faça uma paráfrase e, em ambos os casos, dê o devido crédito a essa fonte e seus autores.

No Brasil e em cada ciência, existem padrões estritos de como essas referências devem ser expressas (são as “normas da ABNT para citações”). Não seguir essas regras é incorrer em *plágio*.

Materiais obtidos da Internet devem ter exatamente o mesmo tratamento, com uma cautela adicional: verifique a credibilidade dos autores ou confira as informações em textos publicados segundo padrões científicos.

Gráficos e tabelas

Dados experimentais ou de levantamentos devem ser apresentados “tabulados”. Nas disciplinas de cada ciência, você aprenderá a fazer isso, mas considere estas dicas gerais para tabelas e gráficos:

- 1) Familiarize-se com o padrão utilizado em cada ciência ou assunto e procure segui-lo.
- 2) Não repita, no texto corrido, a apresentação dos mesmos dados.
- 3) No sistema cartesiano, a variável independente (em termos da qual as outras são medidas) deve ser indicada no eixo horizontal, da esquerda para a direita; as demais, no eixo vertical, de baixo para cima.
- 4) Rotule tabelas e gráficos adequadamente: o que mede cada coluna, cada linha, cada eixo?
- 5) Prefira gráficos e tabelas simples, sem enfeites ou perspectivas.
- 6) Para porcentagens e proporções, existe o repetido gráfico “pizza” ou “torta”, mas experimente também o gráfico com colunas empilhadas.

Por exemplo, aqui damos a produção de três tipos de produto em uma fábrica fictícia, em três anos:

Produto	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Tipo A	30	38	42
Tipo B	45	50	52
Tipo C	60	62	65

Tabela 1 – Produção nos anos 1 a 3

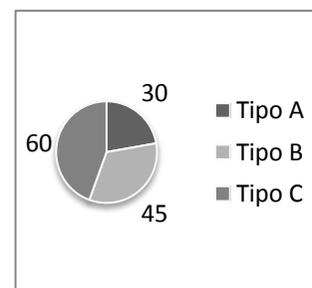


Figura 1 – Produção no ano 1

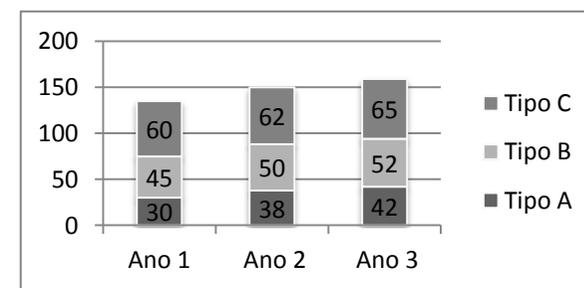


Figura 2 – Produção anual

Organização de estudos e trabalho

Estudamos o “Sistema Universitário” e vimos que o Ensino Superior traz novas exigências ao estudante, distintas das cobranças do Ensino Médio. Por isso, é fundamental tomar medidas adequadas para enfrentá-las.

Na universidade, a apropriação dos conteúdos não pode ser realizada unicamente nas aulas, de forma passiva. É indispensável que você construa uma rotina de estudo que deve ter momentos de leitura e análise crítica, pesquisa nos livros e na biblioteca, prática de exercícios e contato individual com o professor.

Estudar muitas vezes envolverá um trabalho exaustivo, mas necessário para seu sucesso na construção do conhecimento e de sua formação.

Pergunte a cada professor sobre os recursos, o material e o método de estudo pertinentes à disciplina. Como cada assunto é diferente, atente para as recomendações distintas que eles darão.

Modalidades de ensino e aprendizagem

- Aula com interação professor-aluno.
- Aula-conferência.
- Educação a Distância.
- Estudo extrassala em grupo ou individual.
- Orientações e tutorias.
- Desenvolvimento de projetos e trabalhos.

Técnicas para estudar

Para estudar, é importante:

- Informar-se do conteúdo a ser estudado.
- Estabelecer relações com temas estudados anteriormente.
- Decompor um todo em suas partes e estabelecer as relações que predominam entre as partes.
- Buscar outras fontes, para apropriação do novo conhecimento através de diversas apresentações e suas informações comuns.
- Praticar exercícios.

Dentre as várias técnicas ou métodos de estudo, apresentaremos três, perfeitamente intercambiáveis: o registro em esquemas, o registro em resumos e a realização de exercícios.

Esquema

Nele, você relaciona fatos e conceitos e constrói seu entendimento e articulação das ideias estudadas. Para construir um esquema:

- Aprenda a estrutura da exposição do autor.
- Registre os títulos gerais em uma margem e os subtítulos e divisões nas colunas subsequentes e assim consecutivamente.
- Utilize chaves e colunas para dividir categorias.
- Empregue alguns símbolos convencionais e abreviaturas para economizar tempo e facilitar a apropriação das ideias.

Estes são alguns exemplos que extraímos de Salomon (2010), p.109-113:

a) *sobre os próprios esquemas:*

Características de um esquema útil

- 1) *Flexibilidade:* o esquema é que deve adaptar-se à realidade e não esta ao esquema
- 2) *Fidelidade ao original:* esquematizar não é deturpar, mas sintetizar
- 3) *Estrutura lógica do assunto:* organiza-se pelo esquema a relação da ideia importante e seu desenvolvimento
- 4) *Adequação ao assunto estudado:* o mesmo que funcionalidade
- 5) *Utilidade de emprego:* o esquema tem por objetivo auxiliar a captação do conjunto e servir para comunicar algo
- 6) *Cunho pessoal:* o esquema traduz atitudes e modo de agir de cada um – varia de pessoa para pessoa

b) *sobre um conceito, comparando dois autores:*

OBSERVAÇÃO

GOODE, W. e HATT, P. *Métodos em pesquisa social*. São Paulo: Herder, 1968, cap. 10.

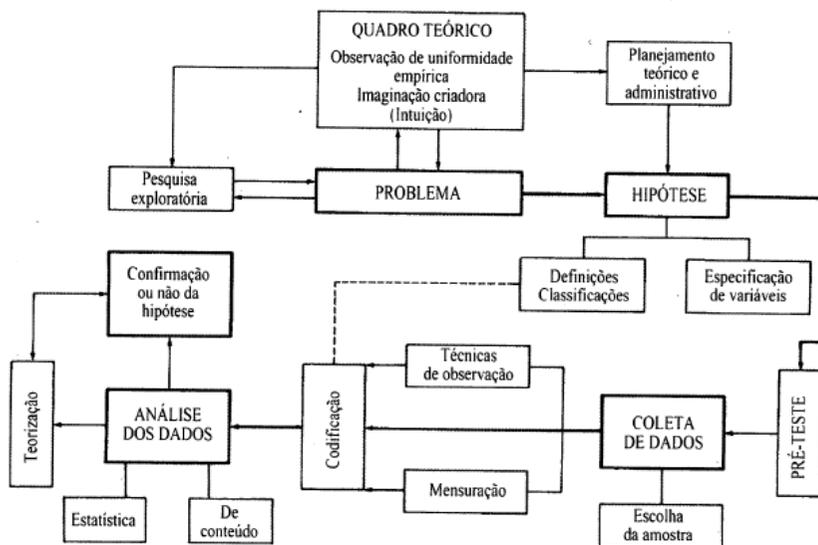
SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M.; COOK, S. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo: Herder, 1967, cap. 6.

Quadro comparativo

GOODE E HATT (cap. 10)	JAHODA (cap. 6)
Observação { <ul style="list-style-type: none"> Simple { <ul style="list-style-type: none"> não-controlada participante não-participante 	Assistemática { <ul style="list-style-type: none"> participante não-participante
* O autor aponta meios auxiliares na simples. Sistemática ou controlada * Acrescenta "controles" do observador e do observado	Sistemática = controlada * Tanto para a assistemática como para a sistemática o autor se detém nestes tópicos: - conteúdo da observação - registro de observações - aumento da precisão (exatidão) - relação entre o observador e o observado

c) *sobre um método científico:*

FASES DE UMA PESQUISA PURA (não-aplicada) EM CIÊNCIAS SOCIAIS



Resumo

É a redução de um determinado texto apenas aos dados de maior relevância. O resumo pode facilitar o estudo, especialmente pela possibilidade de analisar, relacionar e sintetizar um determinado conteúdo, e ser o primeiro passo para a elaboração de um relatório ou uma resposta dissertativa (redação).

Para fazer um resumo:

- Note os títulos, subtítulos e epígrafes do texto original, adotando-os como indicadores do conteúdo tratado (esse é o esqueleto do resumo).
- Sublinhe partes importantes do texto.
- Identifique as ideias mais importantes.
- Utilize frases curtas e diretas, seja breve e claro.
- Procure não fazer referências longas.

Como modelos, conheça os próprios resumos de livros e publicações científicas e técnicas em sua área.

Perceba que o registro, em qualquer formato, é um excelente método para rever conceitos no desenvolvimento do curso e elaborar (“passar a limpo”) as anotações feitas durante as aulas. Essas, por si mesmas, constituem um espaço privilegiado para você levantar dúvidas, procurar respostas e confrontar ideias e definições.

Listas de exercício

Especialmente nas áreas exatas, mas não se limitando a elas, questões e problemas admitem inúmeras variações que requerem tratamento diferente para sua resolução. Aprende-se, com a repetição de exercícios de diversos autores, a adaptar as técnicas aprendidas a cada caso.

Em várias disciplinas, os professores fornecem “listas de exercício” com esse objetivo: é seu papel realizar todos e ainda procurar mais questões nos livros-texto, que geralmente trazem respostas (gabaritos) no final, e nos livros de exercício, que são coletâneas de problemas organizadas por temas.

Rotina de estudos

Esta é uma proposta de rotina para seus estudos (veja os *websites* “How to Study” (2012) e “Study Guides” (2012), na lista de referências):

Na aula

- 1) Leve material para anotação e registre o conteúdo abordado na aula.
- 2) Sente-se em lugar adequado para assitir e participar da aula.
- 3) Muitas aulas serão expositivas com apresentação de *slides*. Preste atenção aos conceitos apresentados e procure relacioná-los com conhecimentos prévios.
- 4) Siga as orientações dos professores sobre a importância dos tópicos.
- 5) Não hesite em fazer perguntas aos docentes durante as aulas.
- 6) Pergunte ao professor sobre referências adequadas para estudo.
- 7) Caso o professor disponibilize (em um *website*) as notas de aula ou os próprios *slides*, concentre-se na sequência da aula e tome nota dos avisos ou orientações que não estão no material disponibilizado, em vez de copiar (duplicar) as notas e os *slides*.
- 8) Na aula com lousa, o professor já formulou e encaminhou seus próprios esquemas e resumos. Contudo, acompanhe também a apresentação oral e os comentários, tomando nota de detalhes que julgar necessários (conforme sua pessoa) mas não constarem na lousa. Isso requer escrever quase simultaneamente com o professor!

Após a aula

- 1) Escolha um local para estudo em que não ocorram distrações.
- 2) Mantenha intervalos e pausas no período de concentração.
- 3) Reveja suas anotações e os conteúdos estudados em aula.
- 4) Realize as atividades e exercícios solicitados pelos professores.
- 5) Nas Humanidades, faça esquemas, resumos ou anotações do texto, preparando-se para os debates na aula.
- 6) Nas Exatas, refaça exemplos e raciocínios e procure por novas listas de exercícios.
- 7) Participe do atendimento em escritório (plantão de dúvidas) do professor e também das monitorias.

- 8) Utilize as referências bibliográficas das disciplinas e procure outros livros para aprofundar estudos, observando as indicações dos professores.

Antes da próxima aula

- 1) Antecipe-se, inspecionando o conteúdo que será ministrado e identificando pontos críticos do assunto.
- 2) Haverá progressão na exposição do conteúdo: esteja com o estudo em dia para conseguir acompanhar a evolução da disciplina.
- 3) Em particular, esclareça dúvidas com antecedência para acompanhar a nova aula.
- 4) Também leia os textos indicados pelos professores antes das aulas, para participar dos trabalhos propostos em sala.
- 5) Leve exercícios e atividades realizadas ou solicitadas pelos docentes; mostre seu trabalho para ter a opinião do professor.

Dicas para estudar

- 1) Não falte às aulas: com o ritmo mais intenso, uma única falta compromete o entendimento de muita coisa.
- 2) Esteja bem acordado e repousado (calmo) antes de começar seus estudos.
- 3) Encontre um bom local para estudar, de forma que consiga concentrar-se nos estudos.
- 4) Experimente se você prefere silêncio ou música em segundo plano.
- 5) Reveja anotações de aula em casa enquanto o conteúdo ainda está fresco.
- 6) Reescrever suas anotações é uma forma de estudar.
- 7) Não basta ler o material de estudo do começo ao fim sem analisar e estabelecer relações entre o que você já conhece e o progresso feito.
- 8) Ao estudar um novo capítulo leia, inicialmente, a introdução, os títulos e o resumo para saber do que se trata.
- 9) Experimente recitar seus resumos em voz alta, especialmente nas Humanidades.

- 10) Experimente explicar para um colega ou redigir sua própria exposição, como forma de revisar conceitos. Assuma que sua audiência não fez a disciplina ou a aula!
- 11) Experimente estudar em grupo ou, inversamente, a sós.
- 12) Repita exercícios para entender bem o processo de resolução.
- 13) Busque exercícios variados, porque, nas Exatas, as resoluções sempre variam.
- 14) Transforme suas anotações em palavras-chave, para lembrar mais facilmente dos conceitos.
- 15) Conheça os livros e as notas de aula, verificando onde se localizam os conteúdos e se há glossário, gabarito e comentários extras para consultar.
- 16) Se você não compreende o material da disciplina, não fique só relendo, mas tente algo diferente! Consulte o professor, o monitor da disciplina, um colega ou um grupo de estudo.
- 17) Porém, cuidado com consultas à Internet: embora sejam mais fáceis que recorrer a livros, as informações podem não ser confiáveis!

Disciplina, organização dos estudos e conciliação com as atividades diárias

Suas atividades profissionais reduzem seu tempo disponível para estudo extraclasse. Então, vejamos estratégias para que você organize seu dia-a-dia, estabeleça prioridades e possa reservar momentos sistemáticos de estudo.

Sem dúvida, é importante aprender o conteúdo de cada uma das disciplinas no decorrer do quadrimestre e evitar o acúmulo de conceitos para estudar nos períodos que antecedem as avaliações.

Sempre consulte o calendário acadêmico da UFABC e observe eventos, feriados e datas importantes que interferem na organização do quadrimestre. O calendário acha-se em: <http://prograd.ufabc.edu.br/> (link “Calendário Acadêmico”).

Responda as seguintes questões:

- 1) O que você realiza diariamente? (Liste tudo! Sono, trabalho, deslocamentos, alimentação, *aulas, estudo extraclasse*, lazer e descanso, ...)

- 2) Quanto tempo você gasta em cada uma das suas atividades?
 - 3) Quanto tempo você tem para estudar diariamente? E semanalmente? Lembre que você deve estudar também fora das aulas. A matriz curricular ideal para o primeiro quadrimestre recomenda 17 horas semanais de estudo extraclasse para o BC&T e 19 horas semanais para o BC&H. É a soma da estimativa de estudo recomendada em cada uma das disciplinas. Você deve fazer esse cálculo todo quadrimestre e reconsiderá-lo de acordo com seu próprio ritmo!
- Agora monte sua agenda semanal, inserindo todas as suas tarefas e atividades e destacando os dias e horários em que poderá estudar.

Agenda Semanal							
	Domingo	2ª-feira	3ª-feira	4ª-feira	5ª-feira	6ª-feira	Sábado
7h-8h							
8h-10h							
10h-12h							
12h-14h							
14h-16h							
16h-18h							
18h-19h							
19h-21h							
21h-23h							
Total de horas de estudo							

Recursos da UFABC

Biblioteca: É um espaço privilegiado para a construção de conduta autônoma no processo de aprendizagem. Verifique a bibliografia das disciplinas logo no início, para consultar e emprestar materiais no decorrer das aulas. Os alunos podem agendar visitas monitoradas no início de cada quadrimestre para apresentação dos serviços e produtos oferecidos pela Biblioteca. Para mais informações, acesse:
<http://portal.biblioteca.ufabc.edu.br/>

“Plantão de dúvidas” ou “Atendimento de escritório”: É o horário disponibilizado pelo docente para tirar dúvidas, geralmente em seu escritório. Para otimizar esse contato, não se acanhe de já perguntar durante a aula e, antes de ir ao encontro do professor, busque refletir sobre suas dúvidas para formulá-las com clareza, o que ajudará você mesmo a compreender as respostas.

Monitoria: O monitor é um aluno que obteve conceito A ou B na disciplina e que a Universidade emprega para realizar pequenas correções (listas de exercícios) e prestar esclarecimento (“tirar dúvidas”) aos novos colegas. No início do quadrimestre, verifique com os professores quais são os horários, locais, e respectivos monitores das disciplinas.

Sites da UFABC e da Pró-Reitoria de Graduação: Publicam-se diversas convocações, chamadas e normas importantes.

- <http://www.ufabc.edu.br>
- <http://prograd.ufabc.edu.br>

Salas de informática com acesso livre:

- Em Santo André, é a sala E203 do Bloco A.
- Em São Bernardo, são as salas L001, L101 e L102 do Bloco Alfa e LB04 do Bloco Sigma.

Para acessá-las, no campo *login*, insira a primeira parte de seu email institucional (antes de @aluno.ufabc.edu.br) e, no campo “senha”, insira a mesma senha do email.

Email institucional: Você receberá mensagens da UFABC, dos programas em que participa e dos professores por este endereço, inclusive convocações e chamadas. Não deixe de abrir sua caixa com frequência!

Bolsas socioeconômicas: A Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Políticas Afirmativas (ProAP) mantém o Programa de Apoio ao Estudante, a “Bolsa Permanência” e a “Bolsa Moradia”, conforme critérios e normas específicos. Acesse: <http://proap.ufabc.edu.br/>

Iniciação científica e bolsas de pesquisa: A Pró-Reitoria de Pesquisa (ProPes) é responsável por apoiar e incentivar a pesquisa na UFABC. Para o aluno de graduação, a pesquisa é feita através dos programas de iniciação científica, em que um docente orienta-o em um estudo mais avançado e/ou em descobertas científicas. Esses programas – o “Pesquisando Desde o Primeiro Dia” (PDPD), o “Programa de Iniciação Científica” (PIC) e o “Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica” (PIBIC) – têm regimes de alunos bolsistas e voluntários. Acesse: <http://propes.ufabc.edu.br/> (link “Iniciação Científica”)

Projetos de extensão: A Pró-Reitoria de Extensão (ProEx) fomenta o envolvimento e a cooperação de alunos em atividades que favorecem a integração entre a UFABC e a sociedade. São ofertadas bolsas aos alunos para participarem de atividades de ao menos 10 horas semanais, com ações definidas pelo coordenador do projeto, e também há seleção para alunos voluntários. Acesse: <http://extensao.ufabc.edu.br/>

Orientação pedagógica e PEAT: A Divisão de Ensino e Aprendizagem Tutorial (DEAT) da Pró-Reitoria de Graduação faz orientações sobre:

- O Ensino Superior e o programa pedagógico da UFABC.
- A matriz curricular dos cursos da graduação.
- O planejamento de matrícula.
- As normas e as resoluções da universidade.
- Cálculo dos coeficientes: CR, CA e CP.
- Trancamento de matrícula.
- Cancelamento de disciplina.

Além disso, a DEAT também executa programas de prevenção ao mal desempenho acadêmico e o Projeto de Ensino-Aprendizagem Tutorial (PEAT), que já mencionamos no módulo “Sistema Universitário”. Ele proporciona adaptação do aluno à UFABC e orientação para passar do Ensino Médio ao Ensino Superior, viabilizando a construção da autonomia para a formação universitária.

Os alunos inscritos serão associados a um docente da Universidade, que será seu tutor por três quadrimestres consecutivos. O papel do tutor é orientar o aluno quanto às direções curriculares, fomentar atitudes regulares de estudo para um bom desempenho acadêmico, informá-lo sobre possibilidades de pesquisa e de extensão, entre outras ações. Embora o tutor não seja um “plantonista” ou “tirador de dúvidas” das disciplinas, ele esclarece dúvidas mais gerais sobre a graduação, a academia e o mercado profissional, ou encaminha aos setores competentes da Universidade, ou ainda ajuda o aluno a perceber e formular suas dificuldades.

O aluno também pode buscar um tutor, convidando um docente a preencher a ficha de aceite, disponível em: prograd.ufabc.edu.br/peat (link “Ficha de Aceite”)

Venha conhecer-nos!

Santo André na Torre 1 – térreo – telefone: 4996 7911

São Bernardo no Bl. Alfa – térreo – telefone 2320 6110

Referências e Fontes

Nas Ciências, aproveitar bem o conhecimento já produzido pelos cientistas e pela sociedade (e dar-lhes o devido crédito) é tão importante quanto inovar! Esta lista agrupa os materiais que mencionamos ou que sugerimos para estudos e revisões, ou que contêm informações que desenvolvemos e personalizamos nos diversos módulos. Como atividade extra, localize e conheça cada um deles.

BARBOSA, Rui. *Oração aos Moços*. Edição popular anotada por Adriano da Gama Kury. 5ª edição. Rio de Janeiro: Edições Casa de Rui Barbosa, 1999. Disponível em:

http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/rui_barbosa/FCRB_RuiBarbosa_Oracao_aos_mocos.pdf. Acesso em 15/01/2013.

BOULOS, Paulo. *Cálculo Diferencial e Integral*. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1999.

BRUNORO, Cláudio M. et al. *Física Caderno de Exercícios*. São Paulo: Gráfica e Editora Anglo Ltda., 2001.

FISCHER, Ismor. *Basic Calculus Refresher*. Disponível em: <http://www.stat.wisc.edu/~ifischer/calculus.pdf>. Acesso em 03/01/2013.

GARCIA, Othon M. *Comunicação em prosa moderna*. 26ª edição. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2007.

HOW TO STUDY. Disponível em: <http://www.wikihow.com/Study>. Acesso em 03/12/2012.

IEZZI, Gelson et al. *Matemática Ciência e Aplicações*. Vol.1. São Paulo: Saraiva, 2001.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.

MARCONI, Marina de A; LAKATOS, Eva M. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas, 2010.

MARMO, Carlos A. B. et al. *Matemática Caderno de Exercícios*. São Paulo: Gráfica e Editora Anglo Ltda., 2001.

MEIER, Cardy. *Professor Cardy*. Disponível em: <http://www.profcardy.com>. Acesso em 21/12/2012.

MENDONÇA, Murilo M. *Inglês Técnico*. Palhoça: UnisulVirtual, 2006.

PERUZZO, Francisco Miraglia; CANTO, Eduardo Leite do. *Química na abordagem do cotidiano*. São Paulo: Editora Moderna, 2000.

SALOMON, Délcio V. *Como fazer uma monografia*. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

SERWAY, Raymond A; JEWET Jr., John W. *Princípios de Física*. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

SEVERINO, Antônio J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez, 2007.

STEWART, James. *Calculus Early Transcendentals*. 6th edition. Belmont: Thomson Learning, Inc., 2008.

STUDY GUIDES AND STRATEGIES. Disponível em: <http://www.studygs.net/classrm.htm>. Acesso em 10/12/2012.

TERRA, Ernani; NICOLA, José de. *Gramática, Literatura e Redação para o 2º grau*. São Paulo: Scipione, 1999.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. *Física*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

UFABC. *Projeto Pedagógico*. 2006. Disponível em: <http://www.ufabc.edu.br/images/stories/pdfs/institucional/projetopedagogico.pdf>. Acesso em 12/11/2012.

Tutorial para uso do TIDIA

O TIDIA é a plataforma de suporte para a Educação a Distância na UFABC. Mesmo nas disciplinas chamadas “presenciais”, em que o professor dá aula na sala, o TIDIA pode ser usado para atividades complementares.

Assim que você tiver seu email institucional, pratique simultaneamente a navegação no TIDIA e o conteúdo da Inserção Universitária:

Crie sua conta de domínio

Após seu cadastro ser finalizado pela ProGrad, acesse: <https://acesso.ufabc.edu.br> (link "Novo Usuário").

A senha será a mesma do seu email institucional.

Para acessar o TIDIA e o material da Inserção Universitária

- 1) Entre em <http://tidia-ae.ufabc.edu.br/portal>
- 2) Clique em *Login*.
- 3) No campo “identificação do usuário”, insira a primeira parte de seu email institucional (antes de @aluno.ufabc.edu.br).
- 4) No campo “senha”, insira a senha de seu email institucional.
- 5) Clique na aba “Inserção Universitária 2013”.
- 6) No menu do lado esquerdo, clique em “Exercícios”.
- 7) Em “Avaliações”, clique no nome do módulo cujos exercícios deseja resolver.

Após resolver cada exercício (use lápis e papel à parte)

- 1) Selecione a alternativa da resposta que você considera correta.
- 2) Clique em “Salvar e Continuar”.

Para ver a correção

- 1) Após responder a última questão, envie (submeta) os exercícios para atribuição das notas.
- 2) Volte à tela inicial e entre novamente na avaliação, para ter a visualização da correção e das respostas corretas.

Comentários ao Ministrante

Agradecemos sua participação!

A Inserção Universitária é o momento adequado para o aluno ingressante perceber suas dificuldades e eventuais falhas em seu conhecimento trazidas do Ensino Médio, porque ainda há tempo para saná-las, não é cobrado desempenho, nem há disciplinas simultâneas. Esta apostila busca favorecer tal descoberta, em exercícios e conversações que cobrem diversos tópicos e que o ministrante pode desenvolver a seu critério.

Assim, não se pretende ensinar todo o conteúdo do Ensino Médio, nem adiantar assuntos próprios do Ensino Superior e da UFABC (como pesquisa científica ou programação computacional), mas sim, contextualizá-los.

Também se apresentará ao aluno o Ensino Superior e a vida universitária, com estímulo à seriedade e autonomia, mas ainda utilizando, e contrastando com, a linguagem de Ensino Médio que lhe é familiar.

Ciências

Primeiro módulo programado.

Mensagens em vídeo do Reitor e do Pró-reitor de Graduação e os slides sobre como usar o TIDIA (se necessário, direcionar para o módulo seguinte).

O mote é “O que você veio aprender”, apresentando as disciplinas iniciais do BC&T e do BC&H. Na correlação com o Ensino Médio, vê-se que os títulos familiares não aparecem no Ensino Superior, porque a abordagem mudará e o estudo será mais aprofundado, porém, ainda não se concentra o ensino em um único eixo de conhecimento, para que se viabilize a formação interdisciplinar.

Pesquisa e metodologia científicas (incluindo cronograma, projeto, normas, bases de dados...) serão aprendidas na Universidade, em disciplinas próprias ou com o orientador de iniciação científica e de acordo com a área de atuação; constatamos que vários alunos assustam-se com o amplo leque de novidades.

Naturalmente, o grande volume do módulo imporá uma aula mais acelerada, como é comum no Ensino Superior em comparação com o Ensino Médio.

Exercícios: Tratam alguns requisitos e algumas dificuldades da disciplina “Estrutura da Matéria”. Ainda ambientados no Ensino Médio, introduzem novo espírito, como os Exs. 2 e 8, que são situações-problema de peritagem à la *CSI* com informações naturais (podem ser tabuladas em laboratório) utilizadas para determinar eventos passados ou condições iniciais no cotidiano. Diversos exercícios contemplam vários tópicos: Ex. 3 evoca eletrostática, MCU e

potências de dez; Ex. 8 evoca leis dos gases, conversão de unidades e potências de dez. Em alguns casos, pode-se optar por cálculos literais.

1) 467 N; 440 N. (Lembrete da importância do diagrama: a força exercida atua duas vezes, por tensão na corda e por reação na pessoa que puxa.)

2) Aprox. 1031 m. Solução: A desaceleração sofrida no impacto com o solo foi de $27500/35 - 9,78 = 776 \text{ m/s}^2$; para descobrir a velocidade de impacto, fazemos: $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$ com $v = 0$, $a = -776$ e $\Delta S = 13$, de modo que $v_0 = 142 \text{ m/s}$. A mesma equação dá a altura do avião: com $v = 142$, $v_0 = 0$, $a = 9,78$, vem $\Delta S = 1031 \text{ m}$.

3) $F = 8,2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$; $V = 2,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$; $f = 6,6 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$; $T = 1,5 \cdot 10^{-16} \text{ s}$; $\omega = 4,2 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$; $E = 2,2 \cdot 10^{-18} \text{ J} = 13,6 \text{ eV}$ (1 eV é a fração do joule numericamente igual à carga do elétron). (Lembretes: a energia potencial é o produto da carga pelo potencial em si; em valor absoluto, subtrair a energia cinética que o elétron já tem.)

4) Corrente total 17,6 A; no resistor de 1 Ω : 17,6 A, 17,6 V; no resistor de 2 Ω : 9,2 A, 18,4 V; no resistor de 3 Ω : 6,1 A, 18,4 V; no resistor de 8 Ω : 2,3 A, 18,4 V, 138 C por minuto. (Pode-se deixar cada resultado indicado ou em fração.)

5) $\lambda = 8 \text{ cm}$; $V = 0,24 \text{ m/s}$; $A = 3 \text{ cm}$; $T = 0,33 \text{ s}$.

6) 660 Hz.

7) 1,85 bilhões de toneladas. (Objetivo: cálculos numéricos e proporções.)

8) A massa molecular do butano é 58 u, então o botijão contém aprox. 86,2 mol. Utilizando-se $PV = nRT$ com $P = 15 \text{ atm}$ e $V = 12 \text{ L}$, encontra-se $T = 25,4 \text{ K}$, ou seja, o botijão seria inútil em praticamente qualquer situação. De fato, em temperaturas usuais, a pressão de vapor do butano é bem menor que 15 atm e o conteúdo do botijão divide-se em gás e líquido. (Botijões são retirados intactos de incêndios; somente explode o gás que escapa pela válvula devido ao aumento da pressão.) Pressão de vapor (diagrama de fase) não é quantitativamente usual no Ensino Médio, mas o cálculo acima sim, sugerindo que a própria abordagem é anormal.

9) F: 2; 7 / P: 2; 8; 5 / Ca: 2; 8; 8; 2 / Br: 2; 8; 18; 7 / Ba: 2; 8; 18; 18; 8; 2. Raio atômico: F, Br, P, Ca, Ba. Potencial de ionização: Ba, Ca, P, Br, F. Afinidade eletrônica: Ba, Ca, P, Br, F.

10) A partir do mesmo princípio do exercício anterior, basta observar a “Regra do Octeto”, tanto para ligações iônicas como covalentes: CaF_2 (iônica); Na_2S (iônica); N_2O_3 ou outro óxido de nitrogênio (covalente dativa); CCl_4 (covalente); HCl (iônica).

Matemática I

O aluno já viu: Ciências, Sistema Universitário.

Este módulo trata alguns requisitos e algumas dificuldades da disciplina “Bases Matemáticas”, também com ambientação no Ensino Médio, especialmente com as funções básicas e sua operação imediata.

1) a) -2 . b) 2 . c) -4 . d) $7 + 3\sqrt{3}$.

2) Quociente: $x^2 + 3$; resto: $-x^2 + x - 2$.

3) De fato, o polinômio é $-5x^4 + 15x^2 - 10x = -5x(x-1)(x-1)(x+2)$; a raiz 0 pode ser identificada visualmente e a raiz 1 por inspeção (“pesquisa”), bastando então reduzir o grau. Estudo de sinais pela “técnica do varal” e gráfico “boca para baixo” tangenciando o eixo Ox em 1.

4) (Oportunidade para rever o ciclo trigonométrico e a medida em radianos.)

	sen	cos	tg
135°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	-1
210°	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

	sen	cos	tg
$5\pi/4$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
$5\pi/3$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$

5) a) 1. b) $2\cos(85^\circ)$. c) $\sqrt{3} - 1/2$. (Erros comuns: igualar $\sin^2(20^\circ)$ e $\sin(20^\circ)^2$; “cortar sen” e fazer $170/85$; “passar 2 para fora ou para dentro”.)

6) $x = \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$ ou $x = \frac{5\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$. (Erro comum: $x = 1/6\text{sen}$.)

Oportunidade para comentar o ciclo trigonométrico completo e de múltiplas voltas, mesmo quando se pede solução em um único intervalo.)

7) $\pm \frac{\sqrt{2}}{4}$ (não é preciso determinar x).

8) a) $x = 1$. b) $t = 49$. c) $y = 3 + 3\log_5 2$. d) $\log \frac{abc^3}{a^2}$. e) $\frac{1+\log_2 3}{\log_2 3}$.

9) (Oportunidade para revisar o plano cartesiano em si e a distinção entre equações de retas e funções cujos gráficos são retas.)

10) $x = 1, y = 2, z = 3$, por escalonamento. (Alguns alunos não conhecem matrizes e determinantes.)

11) 200 peças.

12) 8,5m por 2,5 m.

Matemática II

O aluno já viu: Ciências, Sistema Universitário, Matemática I, Leitura e interpretação.

Continua a preparação para “Bases Matemáticas”, com destaque para manipulação simbólica e funcional. O amadurecimento de operações, de números para letras pode até ser tratado explicitamente em uma conversação.

1) R\$ 1.800,00. (Objetivo: rever operações com frações e incógnitas.)

2) Não existem soluções reais. (Mesmo objetivo.)

3) a) 1200°C às 5h. b) 500°C à 0h. c) Crescente em $[0,1]$ e $[3,5]$; decrescente em $[1,3]$.

4) 6. (Importância do uso de letras para situação geral: $(x+y)^3 - x^3 - y^3 = 3x^2y + 3xy^2 = 3xy(x+y)$. Importância de lembrar que as letras são números: ao menos um dos fatores de $xy(x+y)$ é par.)

5) a) 7 min.; 5,4 min. b) 24^a .

6) a) $F(x) = (20 + 2x)(40 - x) = 800 + 60x - 2x^2$. b) 15. c) R\$ 1.250,00.

7) a)

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(n)$	5	1	1	0	-1	-1	0	1	1

b) 0. (A função tem período 6 para $n > 0$ e $2013 = 6 \times 335 + 3$, de modo que $f(2013) = f(3)$.)

c) $f(f(7 - 4f(2))) = f(f(3)) = f(0) = 5$.

8) $-\frac{1}{4+2h}$. (Pode-se mencionar derivação ou, apenas, variação relativa. Erros comuns que não ocorrem com expressões mais simples envolvendo $f(x)$: $\frac{f(x)^{-1}-f(2)^{-1}}{x-2}$ ou $\frac{f(x^{-1})-f(2^{-1})}{x-2}$ etc.)

9) (Este exercício promove uma discussão aberta, com explicação verbal acompanhando lousa, sobre somatória, min/max, colchetes e parênteses, etc.)

Nem sempre uma fórmula é mais clara que sua descrição em palavras: no caso do CA, com j enumerando apenas uma vez cada disciplina e r_j sendo o número

de repetições da j -ésima disciplina, vem: $CA = \frac{\sum_j^{\max(N_{j1}, \dots, N_{jr_j}) \times C_j} C_j}{\sum_j C_j}$.

No CP_k , o índice k refere-se ao curso em particular e não é uma potenciação. A não ser que o aluno faça algumas disciplinas a mais que o necessário, o numerador soma os créditos obtidos nas três categorias; se houver disciplinas em excesso, os mínimos garantem que elas não sejam computadas.

Interessante notar: a letra N é usada com significados distintos no CR e no CP_k , como é a prática de “reciclagem” da notação matemática.

Raciocínio lógico e algorítmico

O aluno já viu: Ciências, Sistema Universitário, Matemática I, Leitura e interpretação, Matemática II, Estruturação e redação.

Enfatiza-se o raciocínio lógico a partir de dificuldades dos alunos com percepções naturais, notações conjuntistas e longas resoluções. O quebra-cabeça inicial busca dar motivação lúdica. Também se divulga a disciplina “Bases Computacionais da Ciência”, mas pode-se alertar o aluno de que o módulo trata duas coisas distintas (Matemática e Algorítmica) que não serão vistas na mesma disciplina.

1) Jerry Lee, Rex, Pongo, Falcão, Sultão, Totó, Lulu

2) a) F. b) F. c) V. d) V. e) F. (Nos itens c) e d), erros comuns são evocar distância ou inversão para negar as relações de ordem e “estar entre”; ex.: um goleiro dentro da pequena área está também dentro da grande área?)

3) (As proposições podem ser exemplificadas.)

p	q	p ∨ q	p ∧ q	p → q
V	V	V	V	V
V	F	V	F	F
F	V	V	F	V
F	F	F	F	V

(A implicação é um “contrato” ou “garantia” de que “caso você cumprir **p**, eu cumpro **q**”, sendo falsa somente se o “contrato” for violado.)

4) a) V. b) F. c) V. d) V. e) F. f) F. g) F. h) V. i) V. j) V. k) F. l) F. m) V. n) V. o) V. p) V. q) V. r) F. s) F. t) V. (Objetivo: revisar notações conjuntistas, intervalos e sentenças lógicas. Por exemplo, alunos podem ter resistência a afirmações como $x < 3 \rightarrow x \leq 3$ ou $2 \leq 3$, mas aceitam inicialmente que o conjunto dos números até 3 contém aqueles até 2. Pode-se alterar ou estender a sequência.)

5) Sendo A , M , D os números dados de anos, meses e dias, o total é $A \times 365 + M \times 30 + D$.

6) Divide-se N , o número total de dias dado, por 365: então o quociente é o número A de anos e chamamos o resto de R . Divide-se R por 30: então o quociente é o número M de meses e o resto é o número D de dias.

7) (Este exercício apenas promove discussão para a seção “Resoluções complexas”, não é preciso dar resposta fechada.) Há várias possibilidades, como a data atual ou a data de nascimento da pessoa, mas sempre é necessário conhecer as regras de anos bissextos (que requerirão subrotinas específicas) e a duração de cada mês.

Sistema Universitário

O aluno já viu: Ciências.

Pode-se iniciar uma conversa sobre como foi a primeira aula (o módulo “o que você veio aprender” – foi muita coisa?, foi corrida?) para ensejar a resposta de “E aí, como vai ser a faculdade?”, ou seja, “como você vai aprender”: a Inserção é o momento certo de ter essa discussão.

Confirmar a apresentação das mensagens em vídeo do Reitor e do Pró-reitor de Graduação e os slides sobre como usar o TIDIA; incentivar a prática dos exercícios adicionais.

Alguns destaques:

- Requer-se autonomia, porém, os alunos não estão isolados (não competem entre si pelo diploma), nem abandonados (devem consultar professores e técnicos).
 - Regime quadrimestral (*versus* anual) e por disciplinas (*versus* séries).
 - Matrizes curriculares, interlocução entre disciplinas e suas recomendações.
 - Projetos Pedagógicos dos cursos e o Catálogo de Disciplinas.
 - Categorias de disciplinas: obrigatórias, de opção limitada e livres.
 - Possibilidade de cursar disciplinas de diferentes cursos, antes de escolher uma formação específica. Disciplinas de opção limitada para o BI são obrigatórias de algum curso específico, ou seja, durante o BI, o aluno já direciona sua formação específica.
 - Cursos específicos vinculados ao BC&T e ao BC&H.
 - Reprovações por conceito e por falta.
 - Avaliação por conceitos e o conceito “D”. Há outros modos de “equilibrar” um “D” (ex.: para o CA, refazer a disciplina e obter “C”, que também é uma opção própria de reaprendizado); obter “A” ou “B” é a concepção original.
- Coefficientes das fichas fictícias (não é preciso calcular todos em sala, poderá bastar um, ou apenas comentar):
- Aluno “Ursulino Pereira” (BC&T): CR = 1,38; CA = 1,56; CP_{BC&T} = 0,11.
 - Aluna “Vitória Pereira” (BC&H): CR = 2,39; CA = 2,54; CP_{BC&H} = 0,12.

Leitura e interpretação

O aluno já viu: Ciências, Sistema Universitário, Matemática I.

Pode-se abrir o módulo com a importância da literatura (lazer, fonte de aprendizado técnico ou cultural, fonte de informação, independente de hora ou local) e a identificação de peculiaridades da literatura técnica (em humanas, biológicas ou exatas), que não é contação.

As dicas e os passos listados subsidiam discussão sobre instrumentos gerais da leitura (cf. <http://linkmonografia.com.br/tecnicas-para-leitura-sete-dicas-indispensaveis.html>, acesso em 01/03/2013):

- Atenção, ou concentração/dedicação;
- Intenção, ou propósito bem determinado;
- Reflexão, ou pensamento sobre o texto lido e sua aplicabilidade;
- Crítica, ou valoração do texto lido frente aos objetivos;
- Análise, ou compreensão por meio de dividir o texto em pequenas partes;
- Síntese, ou resumo e composição das partes estudadas de volta ao todo;
- Diligência adquirida com prática.

Sugestões para exposição adicional:

- Para valorar um livro ou fonte em geral, consideram-se o autor, a editora, a atualidade (data de publicação), os propósitos expressos no prefácio ou na introdução, os recursos diagramáticos e bibliográficos utilizados... (Cf. MUNIZ, Amaury P. *A técnica de aprender*. Rio de Janeiro: Degrau Cultural, 2001.)
- Para prática do inglês e compreensão das situações-problema, a seção “What is a story problem?” (p. vii-viii), ou seguintes, de COLLINGWOOD, D. H. et al. *Precalculus 2011-2012 Edition*. Disponível em: <http://www.math.washington.edu/~m120/TheBook/TB2011-12.pdf>
Acesso em 23/02/2013.
- Na íntegra, Barbosa (1921) é interessante também ao universitário.
- MACHADO DE ASSIS. *Idéias de canário*. In *Páginas Recolhidas*. 1889. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000224.pdf>
Acesso em 23/02/2013.

Solução do problema dos grilos: a) $T = \frac{1}{6}(N + 307)$ em °F e cricridos por minuto.
b) $\frac{1}{6}$ °F; é o quanto a temperatura aumenta correspondendo ao aumento de um cricrido por minuto. c) $76\frac{1}{6}$ °F.

Estruturação e redação

O aluno já viu: Ciências, Sistema Universitário, Matemática I, Leitura e interpretação, Matemática II.

Este módulo dá algum destaque a ensaios curtos, apresentações, pôsteres e slides, mas também a respostas de exames. Para motivar a necessidade de um texto competente e a discussão de *como* o fazer – porque não é imediato! –, preparamos slides de resoluções de questões simples de “Bases Matemáticas” e “Estrutura da Matéria”.

Destaque para as discussões de plágio e Internet.

Solução da ordenação de texto: 5ª, 3ª, 1ª, 4ª, 2ª.

Atividade de redação em sala: a critério do ministrante; e.g., resolução (em português) do problema da pág. 55 (módulo de Leitura e interpretação).

Organização de estudos e trabalho

O aluno já viu: Ciências, Sistema Universitário, Matemática I, Leitura e interpretação, Matemática II, Estruturação e redação, Raciocínio lógico e algorítmico.

Alguns destaques:

- Formatos de aula, com destaque para “aula-conferência” e “aula interativa”, fundamentalmente distintos daqueles do Ensino Médio.
- O “método do lápis e papel”: refazer exemplos por conta própria, esclarecendo passos ocultos entre aqueles exibidos; *na própria aula, detalhes vão sendo enterrados pelo nível do cálculo.*
- Estudo extraclasse.
- Métodos de estudo variados (além dos apresentados), adequados a cada área do conhecimento.
- Construção de rotina de estudos e organização das atividades semanais. No cálculo da agenda diária, identificação em separado de “aulas” e “estudo extraclasse” e percepção do tempo de deslocamentos, fundamental na Grande São Paulo.
- Recursos da UFABC ajudam o empenho de aprendizagem. (Há outros: salas de estudo, restaurante, etc.)
- Portal da ProGrad: avisos de editais relacionados à graduação e outras publicações nos *boletins de serviço*.
- Email institucional como canal rápido e formal de recebimento de mensagens da Universidade.