



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I		Código da Disciplina: EFB105
Course: Differential and Integral Calculus I		
Materia: Cálculo Diferencial e Integral I		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 160	Carga horária semanal: 04 - 00 - 00
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Formação Básica	1	Noturno
Formação Básica	1	Diurno
Engenharia	1	Noturno
Professor Responsável: Vitor Alex Oliveira Alves	Titulação - Graduação Engenheiro Eletricista	Pós-Graduação Doutor
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Armando Zanone	Engenheiro Químico	Mestre
Jones Eduardo Egydio	Engenheiro Eletricista	Mestre
Marilda Eboli Assumpcao	Bacharel e Licenciado em Matemática	Mestre
Vitor Alex Oliveira Alves	Engenheiro Eletricista	Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>A disciplina tem como principal objetivo fornecer aos alunos as ferramentas básicas necessárias à análise e desenvolvimento de modelos matemáticos: o Cálculo Diferencial e o Cálculo Integral.</p> <p>É desejável que o aluno egresso desse curso tenha adquirido os seguintes conhecimentos:</p> <p>C1 - Reta real: intervalos, desigualdades e valor absoluto. C2 - Funções de uma variável real. C3 - Conceitos de limite e continuidade de uma função. C4 - Derivadas: definição, diferentes interpretações e aplicações. C5 - Técnicas de derivação. C6 - Estudo do crescimento e decrescimento de funções: problemas de otimização. C7 - Antiderivadas: conceito e integral definida. C8 - Técnicas de integração. C9 - Aplicações das integrais definidas no cálculo de áreas e volumes.</p> <p>Ao longo do curso, serão desenvolvidas as seguintes habilidades:</p> <p>H1 - Utilização dos conceitos adquiridos na realização de operações básicas do Cálculo Diferencial e Integral. H2 - Aplicação dos conhecimentos adquiridos em outras áreas de estudo. H3 - Práticas de estudo, pesquisa, formulação de hipóteses, dedução, comparação, análise e síntese de soluções. H4 - Trabalho em equipe H5 - Utilização de software para construção de gráficos e realização de</p>		



cálculos envolvendo derivadas e integrais.

Espera-se, e encoraja-se, que ao longo do curso o aluno exiba as seguintes atitudes:

A1 - Capacidade de extrapolar os conceitos vistos em sala de aula, procurando conexões com fenômenos diversos e investigando novos conceitos.

A2 - Participação ativa nas aulas.

A3 - Respeito aos colegas e ao professor.

A4 - Compreensão da importância da disciplina como ferramenta imprescindível para o curso de Engenharia.

EMENTA

Intervalos, desigualdades e valores absolutos. Funções de uma variável: definição, funções elementares e inversibilidade. Limite e continuidade. Limites e continuidade. Derivadas: definição, interpretações geométrica e cinemática. Derivada como taxa de variação. Regras de derivação e derivação implícita. Aplicações de derivadas. Teoremas sobre funções diferenciáveis. Estudo da variação de funções. Problemas de otimização. Regra de L'Hôspital. Aproximações lineares, Série de Taylor e erro de aproximação. Antiderivação. Integral de Riemann. Cálculo de área entre curvas. Teorema Fundamental do Cálculo. Técnicas de integração. Volumes de sólidos de revolução. Integrais impróprias.

SYLLABUS

Intervals, inequalities and absolute values. Single variable functions: definition, elementary functions and invertibility. Limit and continuity. Fundamental limits. Derivatives: definition; geometric and kinematic interpretation. Derivative as a rate of change. Differentiation rules, and implicit differentiation. Applications of derivatives. Theorems involving differentiable functions. Analysis of function variation. Optimization problems.

L'Hôspital's rule. Taylor series and approximation error. Antiderivatives. Riemann integrals. Area between curves. Fundamental Theorem of Calculus. Integration techniques. Volumes of solids of revolution. Improper integrals.

TEMARIO

Intervalos, desigualdades y valores absolutos. Funciones de una variable: definición, funciones elementales y invertibilidad. Límites y continuidad. Límites Fundamentales. Derivadas: definición, interpretaciones geométrica y cinemática. Derivada como tasa de variación. Reglas de derivación y diferenciación implícita. Aplicaciones de derivadas. Teoremas de las funciones derivables. Estudio de variación de las funciones. Problemas de optimización. Regla de L'Hôspital. Aproximaciones lineales, serie de Taylor y error de aproximación. Antiderivación. Integral de Riemann. Cálculo del área entre curvas. Teorema fundamental del cálculo. Técnicas de Integración. Volúmen de los sólidos de revolución. Integrales impropias.



ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Ensino Híbrido
- Sala de aula invertida
- JigSaw

METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas teóricas participativas, com a discussão dos conceitos realizada de maneira a instigar os alunos a buscar as soluções para os problemas abordados. São empregadas estratégias de aprendizagem ativa que almejam tornar o processo de ensino-aprendizagem mais efetivo, fazendo o aluno mais participativo e protagonista do processo. Aulas de laboratório são inseridas em momentos chave do curso, com o objetivo de ilustrar e reforçar os conceitos estudados.

Nas aulas, é feito uso intensivo de recursos computacionais e aplicativos que possam facilitar a visualização e o entendimento dos assuntos discutidos.

O curso conta também com materiais de apoio em página no ambiente virtual de aprendizagem Moodlerooms, tais como: vídeo-aulas com discussão e resolução de exercícios, testes de auto-avaliação e atividades específicas (avaliadas) relacionadas aos conceitos de cada bimestre.

Procura-se também, em momentos oportunos ao longo do curso, sanar eventuais dificuldades enfrentadas pelos alunos com assuntos considerados como pré-requisitos para o Cálculo Diferencial e Integral. Para tanto, são oferecidos materiais de apoio e atividades que buscam corrigir falhas conceituais e operacionais.

A disciplina dispõe de um corpo técnico que atua durante todo o ano letivo, auxiliando os professores e, junto aos alunos, cumprindo duas tarefas: o apoio semanal, em que são revistos e exercitados os conceitos da semana; e a preparação para as provas.

Soma-se a isto o trabalho dos alunos monitores que realizam um atendimento individualizado de dúvidas, ministram aulas de reforço e auxiliam a coordenação da disciplina em tarefas como pesquisa sobre aplicativos computacionais e eventuais treinamentos para o corpo docente.



CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Para o bom andamento do curso, é necessário que o aluno ingressante possua familiaridade com o manejo algébrico de expressões, equações e desigualdades.

Em específico, espera-se que o aluno tenha noções básicas acerca de:

- Operações aritméticas e algébricas com números racionais e suas propriedades.
- Potência e raízes de números racionais e suas propriedades.
- Logaritmo e exponenciação.
- Trigonometria e funções trigonométricas.
- Geometria plana e espacial.
- Geometria analítica plana: representação de pontos no plano, equação da reta e cônicas.

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A principal contribuição da disciplina é fornecer ao aluno os instrumentos indispensáveis ao estudo, análise e construção de modelos matemáticos empregados na Engenharia: o cálculo diferencial, que se dedica ao estudo da taxa de variação das grandezas; e o cálculo integral, que rege o acúmulo de quantidades.

Como um efeito colateral benéfico, a disciplina auxilia o aluno no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, imprescindível ao profissional da Engenharia.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1987. v. 1. 579 p.

STEWART, James. Cálculo. Trad. téc. Antonio Carlos Moretti, Antonio Carlos Gilli Martins. 6. ed. São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning, 2010. v. 1. 535 p. ISBN 9788522106608.

THOMAS JR., George B; FINNEY, Ross L. Cálculo diferencial e integral. Trad. de Alberto Flávio Alves de Aguiar, José Alves Euny Moreira Rodrigues. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1982. v. 1.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. [Calculus]. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. v. 1. ISBN 8560031634.

BOULOS, Paulo. Cálculo diferencial e integral. São Paulo, SP: Makron Books, 1999. v. 1. ISBN 85-346-1041-X.

GROSSMAN, Stanley I. Calculus. 5. ed. New York: Saunders College, 1992. 1077 p.



LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P; EDWARDS, Bruce H. Cálculo. Trad. e rev. téc. de Helena Maria de Ávila Castro. 8. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2006. v. 1. 704 p. ISBN 8586804568.

PISKOUNOV, N. Calculo diferencial e integral. 2. ed. Moscu: Mir, 1973. v. 1. 517 p.

AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (quatro e duas substitutivas).

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 2,5 k_2 : 2,5 k_3 : 2,5 k_4 : 2,5

Peso de MP(k_p): 0,7

Peso de MT(k_t): 0,3

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

As provas bimestrais P1, P2, P3 e P4 versarão sobre o conteúdo visto em cada bimestre; as provas substitutivas PS1 e PS2 sobre o conteúdo do primeiro e segundo semestres, respectivamente. A aplicação das provas seguirá o calendário oficial da Escola.

**** MÉDIA FINAL **** A média final da disciplina é calculada de acordo com $MF = 0,7*MP + 0,3*MT$, em que MP é a média das notas de provas e MT a média das notas de trabalhos.

**** MÉDIA DE PROVAS **** A média de provas MP é calculada segundo a expressão $MP = (2*MS1 + 3*MS2)/5$, em que:

- (1) MS1 é a média aritmética das notas das provas P1 e P2;
- (2) MS2 é a média aritmética das notas das provas P3 e P4;

IMPORTANTE: A nota da prova PS1 substitui a menor dentre as notas das provas P1 e P2, ou a média entre essas notas, de acordo com a situação que melhor favoreça o aluno. Da mesma forma, a nota da prova PS2 age sobre as notas das provas P3 e P4.

**** MÉDIA DE TRABALHOS **** As notas bimestrais de trabalho, a saber, T1, T2, T3 e T4, vêm das avaliações realizadas no ambiente Moodlerooms.

No 1º Bimestre, serão realizadas quatro avaliações:

T11 - Valores Absolutos

T12 - Composição de funções, funções exponenciais, inversas e logarítmicas

T13 - O número e / Limites exponenciais fundamentais

T14 - Avaliação Geral 01 (versando sobre todo o conteúdo das Aulas 01 a 12)



Assim, T1 é a média aritmética das notas atribuídas a essas avaliações.

No 2º Bimestre, serão quatro avaliações :

T21 - Limite Trigonométrico Fundamental

T22 - Avaliação - Regras de Derivação

T23 - Limites e Série de Taylor

T24 - Avaliação Geral 02 (versando sobre todo o conteúdo das Aulas 13 a 26)

Assim, T2 é a média aritmética das notas atribuídas a essas avaliações.

No 3º Bimestre, serão quatro avaliações:

T31 - Máximos e Mínimos: O cálculo do arco-íris

T32 - Otimização: A forma de uma lata / Aviões e pássaros

T33 - Funções área

T34 - Avaliação Geral 03 (versando sobre todo o conteúdo das Aulas 27 a 37)

Assim, T3 é a média aritmética das notas atribuídas a essas avaliações.

No 4º Bimestre, serão realizadas quatro avaliações:

T41 - O índice de Gini

T42 - Centro de Massa

T43 - Integrais Impróprias

T44 - Avaliação Geral 04 (versando sobre todo o conteúdo das Aulas 38 a 50)

Assim, T4 é a média aritmética das notas atribuídas a essas avaliações.

Observação: A numeração das aulas segue o item "Programa da Disciplina", apresentado adiante.



OUTRAS INFORMAÇÕES

O desenvolvimento das atividades desta disciplina compõe um processo de aprendizagem onde você será tratado com respeito. São bem-vindos indivíduos de todas as idades, origens, crenças, etnias, gêneros, identidades de gênero, expressões de gênero, origens nacionais, afiliações religiosas, orientações sexuais e outras diferenças visíveis e não visíveis. Espera-se que todos os matriculados nesta disciplina contribuam para um ambiente respeitoso, acolhedor e inclusivo para todos.

***** Plantão de atendimento:**

Realizado por professores da disciplina e por alunos monitores em horários semanais divulgados no portal da disciplina.

***** Apoio e preparação para as provas:**

Realizado por profissionais do corpo técnico da Escola em horários divulgados no portal da disciplina.

***** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodlerooms (imt.mrooms.net):**

Todo o material coberto ao longo do ano letivo está disponível na página da disciplina no portal Moodlerooms. Neste ambiente, também são realizados os Quizzes (para acompanhamento do desempenho acadêmico) e as Atividades a Distância (com atribuição de notas). As vídeo-aulas também podem ser acessadas via Moodlerooms. Por fim, toda a comunicação da disciplina com o corpo discente é realizada por meio da plataforma Moodlerooms.

**SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA**

Durante as aulas, os aspectos teóricos são expostos com a apresentação de vários exemplos, contra-exemplos e situações típicas de aplicação. Para tanto, é empregado o software gratuito GeoGebra (disponível em geogebra.org).



APROVAÇÕES

Prof.(a) Vitor Alex Oliveira Alves

Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Angelo Sebastiao Zanini

Coordenador do Curso de Engenharia de Computação

Prof.(a) Cassia Silveira de Assis

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Civil

Prof.(a) David Garcia Penof

Coordenador do Curso de Engenharia de Produção

Prof.(a) Eliana Paula Ribeiro

Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Alimentos

Prof.(a) Fernando Silveira Madani

Coordenador(a) do Curso de Eng. de Controle e Automação

Prof.(a) Hector Alexandre Chaves Gil

Coordenador(a) do Ciclo Básico

Prof.(a) Luciano Gonçalves Ribeiro

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Química

Prof.(a) Susana Marraccini Giampietri Lebrao

Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 T	Semana de Recepção / Orientação.	0
2 T	(Aula 01) Apresentação do curso / Funções 01: Conceitos gerais.(Aula 02) Funções 02: A visão do Cálculo e da Engenharia.	41% a 60%
3 T	(Aula 03) Esboço e reconhecimento de curvas notáveis.(Aula 04) Novas funções a partir de outras conhecidas.	91% a 100%
4 T	(Aula 05) Funções como Modelos Matemáticos 01.(Aula 06) Funções como Modelos Matemáticos 02.	91% a 100%
5 T	(Aula 07) Os problemas da tangente e da velocidade. Limite de uma função.(Aula 08) Cálculos usando propriedades dos limites.	41% a 60%
6 T	(Aula 09) Continuidade.(Aula 10) Limites no infinito / Assíntotas horizontais.	0
7 T	(Aula 11) Derivadas e taxa de variação.(Aula 12) Derivada como uma função.	41% a 60%
8 T	Orientação / Atendimento	0
9 T	Provas P1.	0
10 T	Provas P1.	0
11 T	(Aula 13) Derivada de função polinomial e exponencial.(Aula 14) Regras de Produto e Quociente.	41% a 60%
12 T	(Aula 15) Derivadas de Funções Trigonométricas.(Aula 16) Regra da Cadeia 01.	41% a 60%
13 T	(Aula 17) Regra da Cadeia 02.(Aula 18) Derivação Implícita e Curvas parametrizadas.	41% a 60%
14 T	(Aula 19) Derivadas de Funções Logarítmicas.(Aula 20) Taxas Relacionadas 01.	41% a 60%
15 T	(Aula 21) Taxas Relacionadas 02.(Aula 22) Formas Indeterminadas e Regra de L'Hôspital.	41% a 60%
16 T	(Aula 23) Aproximações Lineares e Quadráticas.(Aula 24) Polinômios e Série de Taylor 01.	0
17 T	(Aula 25) Polinômios e Série de Taylor 02.(Aula 26) Diferenciais.	41% a 60%
18 T	Provas P2.	0
19 T	Provas P2.	0
20 T	(AAO) Atividades de Atendimento e Orientação.	0
21 T	(AAO) Atividades de Atendimento e Orientação.	0
22 T	(AAO) Atividades de Atendimento e Orientação.	0
23 T	Provas PS1	0
24 T	(Aula 27) Valores Máximo e Mínimo.(Aula 28) Como as derivadas afetam a forma de um gráfico.	41% a 60%
25 T	(Aula 29) Esboço de curvas 01.(Aula 30) Esboço de curvas 02.	41% a 60%
26 T	(Aula 31) Problemas de Otimização 01.(Aula 32) Problemas de Otimização 02.	41% a 60%
27 T	(Aula 33) Áreas e distâncias / A Integral Definida.(Aula 34) Primitivas / O Teorema Fundamental do Cálculo.	0
28 T	(Aula 35) Integrais Indefinidas.(Extra) Exercícios de revisão.	41% a 60%



29 T	(Aula 36) Regra da Substituição 01.(Aula 37) Regra da Substituição 02.	41% a 60%
30 T	Provas P3.	0
31 T	(Aula 38) Área entre curvas 01.(Aula 39) Área entre curvas 02.	41% a 60%
32 T	(Aula 40) Volumes de sólidos de revolução: Método dos Discos.(Aula 41) Volumes de sólidos de revolução: Método das Cascas Cilíndricas.	91% a 100%
33 T	(Aula 42) Integração por Partes 01.(Aula 43) Integração por Partes 02.	41% a 60%
34 T	(Aula 44) Integrais Trigonométricas 01.(Aula 45) Integrais Trigonométricas 02.	41% a 60%
35 T	(Aula 46) Substituição Trigonométrica 01.(Extra) Exercícios de revisão.	0
36 T	(Aula 47) Substituição Trigonométrica 02.(Aula 48) Integração de Funções Racionais 01.	41% a 60%
37 T	(Aula 49) Integração de Funções Racionais 02.(Aula 50) Estratégias de Integração.	41% a 60%
38 T	Provas P4.	0
39 T	Provas P4.	0
40 T	(AAO) Atividades de Atendimento e Orientação.	0
41 T	Provas PS2.	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		