

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2025.1	Curso:	Engenharia Mecânica
Turma:	F	Código Componente:	IME0350
Componente:	CÁLCULO 1A	UA Responsável:	IME
Carga Horária:	96	UA Solicitante:	EMC
Teórica/Prática:	96/-	EAD/PCC:	-/-
Horários:	246t34	Docente:	Prof(a) Marina Tuyako Mizukoshi

02. Ementa:

Números reais. Funções reais de uma variável real e suas inversas. Noções sobre cônicas. Limite e continuidade. Derivadas e aplicações. Polinômio de Taylor. Integrais. Técnicas de integração. Integrais impróprias. Aplicações.

03. Programa:

1. Números Reais: Propriedades; Intervalos; Valor absoluto; Equações e Inequações; Conjuntos de pontos no plano: Semiplano e Cônicas.
2. Funções: Definição de função; Operações com funções; Gráficos; Funções Elementares e Transcendentes; Funções Compostas, Inversas e implícitas.
3. Limites e Continuidade de Funções: Noções de Limite; Limites Laterais; Limite de uma função num ponto; Propriedades operatórias de limites; Continuidade; limites fundamentais; Limites infinitos; Limites no infinito e assíntotas.
4. Derivada: Conceito; Interpretação Geométrica; A Derivada como uma função; Regras de derivação; Derivadas de ordem superior; Regra da Cadeia; Derivação implícita e Derivada da função inversa.
5. Aplicações da Derivada: Taxa de Variação; Valor Máximo e Mínimo, Teorema do valor médio; Estudo da variação das funções, Esboço de gráficos de funções; Regra de L'Hôpital; Polinômio de Taylor.
6. Integração: Primitivas de funções reais; Propriedades; Primitivas imediatas; Integral Indefinida; O conceito de Integral definida; Teorema Fundamental do Cálculo; Mudança de variável na Integração e Integrais Impróprias. Técnicas de Integração: Integrais por partes; Integrais por substituições trigonométricas; Integração de Funções Racionais por Frações Parciais; Integrais Impróprias.
7. Aplicações de Integração: Áreas entre Curvas; volumes de sólidos de revolução; volumes de sólidos por seções de áreas; comprimento de arco; áreas de uma superfície de revolução; valor médio de uma função.

04. Cronograma:

OBS: O conteúdo abaixo destinado, a cada dia, trata-se de uma estimativa, podendo variar conforme o desenrolar do curso ou caso o professor julgue conveniente. obs. 1: Nas aulas 1 a 16 (ou de 17 a 32 ou de 33 a 48) prevê-se outras atividades de avaliação as quais serão definidas após uma conversa com a turma. Dentre as quais prevê-se a solução de exercícios em sala de aula e/ou extra-classe com peso 1 e testes em sala, com peso de um ponto extra até totalizar ao máximo de 10 pontos. As datas das atividades a serem desenvolvidas serão definidas de acordo com o desenvolvimento da teoria, sendo definidas pelo menos com uma semana de antecedência.

1. Parte 1: 06/03/25 a 11/04/25

- (a) Aula 1: Apresentação do plano de ensino. Introdução as funções.
- (b) Aula 2: Funções do tipo $ax + b$. Funções ax^n , $n > 0$, conexões com estudo de inequações.
- (c) Aula 3: Funções polinomiais e racionais, conexões com raízes e fatorações.
- (d) Aula 4: Domínio, limites e continuidade.
- (e) Aula 5: Limites laterais e existência de limites.
- (f) Aula 6: Propriedades de limites. Funções contínuas.
- (g) Aula 7: Funções trigonométricas. Limites de funções compostas. Teorema do Confronto.
- (h) Aula 8: Limite Fundamental.
- (i) Aula 9: Limites no infinito.
- (j) Aula 10: Limites infinitos.
- (k) Aula 11: Funções exponencial e logaritmica e seus limites.
- (l) Aula 12: Funções deriváveis, conexões com a continuidade.
- (m) Aula 13: Derivadas de funções do tipo $f(x) = ax^n$, $n \neq 0$ e de funções trigonométricas.
- (n) Aula 14: Derivadas das funções exponencial e logaritmica. Propriedades de derivadas.
- (o) Aula 15/16: Prova P1 (11/04/25)

2. Parte 2: 14/04/26 a 23/05/25

3. Aula 17: Derivadas de ordem superior. Polinômio de Taylor.
4. Aula 18: Regra da cadeia.
5. Aula 19: Derivada Implícita.
6. Aula 20: Derivada de Função inversa.
7. Aula 21: Teoremas do anulamento, do valor intermediário, de Weierstrass e do Valor Médio.

8. Aula 22: Intervalos de crescimento e decrescimento.
9. Aula 23: Concavidade e pontos de inflexão.
10. Aula 24: Máximos e mínimos locais/globais.
11. Aula 25: Gráficos.
12. Aula 26: Regras de L'Hospital.
13. Aula 27: Primitiva de uma função. Integral de Riemann.
14. Aula 28: Propriedades de Integrais.
15. Aula 29: Teorema Fundamental do Cálculo.
16. Aula 30: Cálculo de área. Mudança de variável na integral.
17. Aula 31/32: Prova P2 (23/05/25)

Parte 3: 26/05/25 a 04/07/25.

1. Aula 33: Integração por substituição.
2. Aula 34: Integração por partes.
3. Aula 35: Mudança de variáveis.
4. Aula 36: Integração de funções racionais.
5. Aula 37: Integração de funções racionais. Integrais impróprias.
6. Aula 38: Integração de produtos de senos e cossenos.
7. Aula 39: Integração de produtos de tangentes e secantes.
8. Aula 40: Volume de sólido de rotação em torno de um eixo.
9. Aula 41: Volume de um sólido qualquer.
10. Aula 42: Área de superfície de revolução.
11. Aula 43: Comprimento de curva.
12. Aula 44: Área em coordenadas polares.
13. Aula 45: Área em coordenadas polares.
14. Aula 46: Prova P3 (30/06/25).
15. Aula 47: Comentários sobre as avaliações e média final.
16. Aula 48: Considerações finais.

05. Objetivos Gerais:

1. Desenvolver o raciocínio lógico e matemático.
2. Fornecer ferramentas matemáticas necessárias para que o aluno possa utilizá-las em outras disciplinas de seu curso e na formação científica como um todo.
3. Estudar a relação existente entre o cálculo diferencial e o integral.
4. Utilizar as ferramentas do cálculo diferencial e integral para a solução de problemas de sua área específica e áreas afins.

06. Objetivos Específicos:

1. Estudar funções à uma variável; desenvolver a capacidade de entendimento dos conceitos fundamentais do Cálculo e sua habilidade em aplicá-los a problemas dentro e fora da área de sua formação e em concomitância desenvolver sua capacidade de manipular fórmulas, conceitos e equações que tem sido aprendido desde o ensino médio.
2. Estudar os conceitos fundamentais em paralelo as técnicas formais do cálculo.
3. Analisar as funções a partir de várias perspectivas: fórmulas, gráficos, dados numéricos e relações entre quantidades que aparecem nas aplicações, assim como, estudar os três principais conceitos do cálculo (limites, derivadas e integrais) a partir destas perspectivas.
4. Estudar as implicações sobre as funções, quando são feitas pequenas mudanças nas variáveis (cálculo diferencial) ou o efeito cumulativo de muitas pequenas mudanças (cálculo integral) e , finalmente mostrar que estes estão relacionados através do Teorema Fundamental do Cálculo.
5. Desenvolver a habilidade escrita no desenvolvimento de exercícios.

07. Metodologia:

As aulas teóricas serão abordados essencialmente, utilizando-se a exposição no quadro-giz e reflexão de abordagens feitas pelo autor na resolução de exercícios. Utilização do sigaa como ferramenta auxiliar ao ensino presencial. Proposição de exercícios individuais e/ou em grupo em sala ou extra classe para fixação e análise dos conteúdos abordados, com a finalidade de desenvolver no aluno suas próprias habilidades e incentivar a criatividade na resolução, propiciando ao aluno a oportunidade de utilizar raciocínios adquiridos anteriormente Testes individuais e exercícios individuais e/ou em grupos(líderes auxiliando no desenvolvimento) quinzenais a serem

entregues para que os alunos criem o hábito de estudo contínuo dos temas abordados. Desenvolvimento de atividades em conjunto com o monitor da disciplina. Atendimento presencial e/ou online via a plataforma google meeting. Utilizar ferramentas computacionais como processo auxiliar para a resolução de exercícios. Provas em segunda chamada poderão ser solicitadas diretamente ao professor. As notas finais serão publicadas no sistema SIGAA e as parciais serão entregues aos interessados, em sala de aula ou na sala 206 do IME/UFG, após a correção antes de próxima avaliação escrita P_i a ser realizada.

"As atividades supervisionadas mencionadas no Art. 16 do RGCG serão apresentadas pelo professor em sala de aula e supervisionadas no horário de atendimento da disciplina."

08. Avaliações:

Nas partes 1, 2 e 3 prevê-se outras atividades de avaliação. Dentre as quais prevê-se a solução de exercícios em sala de aula e/ou extra-classe com peso 1 e testes em sala que definirão a pontuação a ser recebido por cada estudante relativo a solução de exercícios entregues, com peso de um ponto extra até totalizar ao máximo de 10 pontos referente a cada nota $N_i; i = 1; 2; 3$, onde

$$N_i = 0.1NE_i + 0.9 * NP_i + 0.1T_i \leq 10.$$

As datas das atividades (NE_i e T_i) a serem desenvolvidas serão definidas de acordo com o desenvolvimento da teoria, sendo definidas pelo menos com uma semana de antecedência. Serão realizadas 3 provas, $P_1(11/04/25)$; $P_2(23/05/25)$ e $P_3(30/06/25)$, cujas datas de realização poderão sofrer eventuais mudanças, caso haja necessidade. A Resolução de Testes constituirão a possibilidade do(a) aluno(a) obter 1,0 ponto extra em cada nota $N_i; i = 1; 2; 3$; NE_i é a média das notas obtidas na resolução de exercícios solicitados pela professora até ocorrer a prova P_i , cuja pontuação será atribuída individualmente condicionado ao rendimento nos testes. A média final será dada por:

$$MF = \frac{3 * N_1 + 4 * N_2 + 5 * N_3}{12}$$

Se $MF \geq 6$ e a frequência, F, do aluno(a) for suficiente ($F \geq 75\%$ do total de horas/aula), este(a) será declarado(a) aprovado(a). Caso contrário, i.e., se $MF < 6$ ou $F < 75\%$ o(a) aluno(a) será declarado(a) reprovado(a).

09. Bibliografia:

- [1]: LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3 ed. V. 1. São Paulo Harbra, 1994.
- [2]: GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5 ed. V. 1. Rio de Janeiro LTC, 2001.
- [3]: ÁVILA, G. S. S. Cálculo das funções de uma variável. 7 ed. V. 1. Rio de Janeiro LTC, 2004.
- [4]: STEWART, J. Cálculo. 5. ed. V. 1. São Paulo Pioneira Thomson Learning, 2006.

10. Bibliografia Complementar:

- [1]: FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A funções, limite, derivação e integração. 6 ed. São Paulo Pearson Prentice Hall, 2006.
- [2]: SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. V. 1. São Paulo McGraw-Hill do Brasil, 1983.
- [3]: HOFFMANN, L. D. et al., Cálculo um curso moderno e suas aplicações. 11 ed. Rio de Janeiro LTC, 2015.
- [4]: SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. V. 1. São Paulo Pearson Education do Brasil, 1987.
- [5]: ROGÉRIO, M. U. et al. Cálculo diferencial e integral funções de uma variável. 2. ed. Goiânia UFG, 1992.
- [6]: REIS, G. L; SILVA, V. V. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo LTC, 1996.

11. Livros Texto:

- [1]: GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5 ed. V. 1. Rio de Janeiro LTC, 2001. (B2)
- [2]: STEWART, J. Cálculo. 5. ed. V. 1. São Paulo Pioneira Thomson Learning, 2006. (B4)
- [3]: LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3 ed. V. 1. São Paulo Harbra, 1994. (B1)

12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuída
2 ^a	T3	309, CAA (50)
2 ^a	T4	309, CAA (50)
4 ^a	T3	309, CAA (50)
4 ^a	T4	309, CAA (50)
6 ^a	T3	309, CAA (50)
6 ^a	T4	309, CAA (50)

13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a)s:

- 1. 4^a : 09 : 30 – 11 : 30(Sala 206 do IME/UFG)
- 2. 6^a : 09 : 30 : 11 : 30(Sala 206 do IME/UFG)

14. Professor(a):

Marina Tuyako Mizukoshi. Email: tuyako@ufg.br, IME

Prof(a) Marina Tuyako Mizukoshi