

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2025.1	<b>Curso:</b>	Engenharia Mecânica
<b>Turma:</b>	F	<b>Código Componente:</b>	IME0350
<b>Componente:</b>	CÁLCULO IA	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	96	<b>UA Solicitante:</b>	EMC
<b>Teórica/Prática:</b>	96/-	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	246t34	<b>Docente:</b>	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:

- Números Reais: Propriedades; Intervalos; Valor absoluto; Equações e Inequações; Conjuntos de pontos no plano: Semiplano e Cônicas.
- Funções: Definição de função; Operações com funções; Gráficos; Funções Elementares e Transcendentes; Funções Compostas, Inversas e implícitas.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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

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

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

- Aula 17: Derivadas de ordem superior. Polinômio de Taylor.
- Aula 18: Regra da cadeia.
- Aula 19: Derivada Implícita.
- Aula 20: Derivada de Função inversa.
- 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
2ª	T3	309, CAA (50)
2ª	T4	309, CAA (50)
4ª	T3	309, CAA (50)
4ª	T4	309, CAA (50)
6ª	T3	309, CAA (50)
6ª	T4	309, CAA (50)

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

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

#### 14. Professor(a):

Marina Tuyako Mizukoshi. Email: [tuyako@ufg.br](mailto:tuyako@ufg.br), IME

---

Prof(a) Marina Tuyako Mizukoshi