

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2026.1	Curso:	Engenharia De Computação
Turma:	B	Código Componente:	IME0080
Componente:	CÁLCULO 2A	UA Responsável:	IME
Carga Horária:	96	UA Solicitante:	EMC
Teórica/Prática:	96/-	EAD/PCC:	-/-
Horários:	246T34	Docente:	Prof(a) Max Valerio Lemes

02. Ementa:

Sequências e séries numéricas. Séries de potência, convergência. Funções de várias variáveis. Limite e Continuidade. Noções sobre quádricas. Funções diferenciáveis. Derivadas parciais e direcionais. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas. Mudança de Coordenadas. Aplicações.

03. Programa:

1. Sequências e séries numéricas. Sequências. Séries. Convergências de Séries. Séries de Potências. Intervalo e Raio de Convergência. Série de Taylor.
2. Funções de várias variáveis reais. Noções sobre quádricas. Definição. Gráfico e curva de nível. Superfícies de nível. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Plano tangente e reta normal. Diferenciabilidade. Diferencial. Regra da cadeia. Derivação Implícita. Derivadas Direcionais e o Vetor Gradiente.
3. Máximos e mínimos. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Pontos críticos. Pontos de máximo e mínimo locais. Método dos Multiplicadores de Lagrange.
4. Integrais múltiplas. Definição. Propriedades. Integrais duplas e triplas. Áreas e Volumes. Mudança de coordenadas nas integrais múltiplas. Aplicações.

04. Cronograma:

Parte 1: Sequências e Séries

- **Aula 1:** Apresentação do plano de ensino.
- **Aula 2:** Introdução às sequências.
- **Aula 3:** Sequências monótonas e limitadas.
- **Aula 4:** Propriedades de sequências.
- **Aula 5:** Introdução à teoria de séries.
- **Aula 6:** Teste da Integral.
- **Aula 7:** Testes de comparação.
- **Aula 8:** Séries alternadas e Convergência absoluta.
- **Aula 9:** Teste da razão e Teste da raiz.
- **Aula 10:** Séries de potências: Raio e intervalo de convergência.
- **Aula 11:** Séries de potências: Derivação e integração.
- **Aula 12:** Série de Taylor.
- **Aula 13:** Séries de Taylor (continuação).
- **Aula 14:** Aula de dúvidas.
- **Aula 15:** PROVA P_1

Parte 2: Cálculo Diferencial de Várias Variáveis

- **Aula 16:** Sistemas de coordenadas 3D. Produto interno e vetorial.
- **Aula 17:** Equações de retas e planos. Noções de cilindros e quádricas.
- **Aula 18:** Domínio, imagem e gráficos de funções a 2 variáveis.
- **Aula 19:** Curvas de níveis, Limites e continuidade.
- **Aula 20:** Derivadas parciais.
- **Aula 21:** Planos tangentes e Diferenciais.
- **Aula 22:** Regra da cadeia.
- **Aula 23:** Derivadas direcionais e Vetor gradiente.
- **Aula 24:** Vetor gradiente e planos tangentes de nível.
- **Aula 25:** Problemas de extremos sem restrições.
- **Aula 26:** Extremos com restrições locais.
- **Aula 27:** Multiplicadores de Lagrange (uma restrição).

- **Aula 28:** Multiplicadores de Lagrange (múltiplas restrições).
- **Aula 29:** Aula de Exercícios e Revisão.
- **Aula 30:** Dúvidas e preparação.
- **Aula 31:** PROVA P_2

Parte 3: Cálculo Integral de Várias Variáveis

- **Aula 32:** Integrais em regiões retangulares e Teorema de Fubini.
- **Aula 33:** Integrais em regiões gerais.
- **Aula 34:** Áreas e volumes com integrais duplas.
- **Aula 35:** Mudança de variáveis (Coordenadas Polares).
- **Aula 36:** Integrais Triplas.
- **Aula 37:** Coordenadas Cilíndricas.
- **Aula 38:** Coordenadas Esféricas.
- **Aula 39:** Aplicações de Integrais Triplas.
- **Aula 40:** Revisão Geral e Dúvidas.
- **Aula 41:** Aula de Exercícios Final.
- **Aula 42:** PROVA P_3

05. Objetivos Gerais:

- **Compreender e aplicar os conceitos fundamentais** de sequências e séries numéricas, incluindo a análise de convergência e o uso de séries de potências e de Taylor para representar funções.
- **Ampliar o conhecimento do cálculo para funções de várias variáveis**, dominando conceitos como limite, continuidade, derivadas parciais, vetor gradiente e a aplicação em planos tangentes.
- **Desenvolver habilidades de otimização**, utilizando derivadas parciais e o método dos Multiplicadores de Lagrange para resolver problemas de máximos e mínimos de funções de várias variáveis.
- **Introduzir o cálculo integral em múltiplas dimensões**, capacitando o aluno a resolver integrais duplas e triplas, realizar mudanças de coordenadas e aplicar esses conceitos para calcular áreas e volumes.

06. Objetivos Específicos:

Módulo 1: Sequências e Séries Numéricas

- Definir e distinguir entre sequências e séries.
- Determinar a convergência ou divergência de séries, aplicando os principais testes.
- Encontrar o raio e o intervalo de convergência de séries de potências.
- Representar funções como séries de potências, utilizando as Séries de Taylor e Maclaurin.

Módulo 2: Funções de Várias Variáveis Reais

- Identificar e esboçar o gráfico e as curvas de nível de funções de duas variáveis.
- Calcular limites e analisar a continuidade de funções de várias variáveis.
- Determinar derivadas parciais de primeira e segunda ordem.
- Encontrar o plano tangente e a reta normal a uma superfície.
- Calcular a diferencial de uma função e aplicar a Regra da Cadeia.
- Determinar derivadas direcionais e o vetor gradiente, interpretando seu significado geométrico.

Módulo 3: Máximos e Mínimos e Integrais Múltiplas

- Encontrar e classificar os pontos críticos de uma função de várias variáveis.
- Aplicar o Método dos Multiplicadores de Lagrange para resolver problemas de otimização com restrições.
- Calcular integrais duplas e triplas.
- Utilizar integrais múltiplas para calcular áreas e volumes.
- Efetuar mudanças de coordenadas (polares, cilíndricas, esféricas) em integrais múltiplas.

07. Metodologia:

A metodologia de ensino a ser adotada combina a exposição de conceitos teóricos com a prática intensiva de resolução de problemas. As aulas serão conduzidas de forma expositiva e dialogada, onde o professor apresentará os temas e, em seguida, guiará a aplicação dos conteúdos por meio de exemplos e exercícios. Para aprofundar a compreensão, serão utilizados recursos visuais e computacionais, que auxiliam na visualização dos conceitos abstratos do cálculo. A aprendizagem será avaliada de forma contínua, por meio de atividades e trabalhos, além das avaliações formais dos módulos, visando monitorar o progresso do estudante e consolidar o conhecimento de forma progressiva.

08. Avaliações:

- Serão realizadas 3 avaliações na forma presencial, P_1 , P_2 e P_3 , cujas datas de realização serão:

P_1 – 10/04/2026

P_2 – 22/05/2026

P_3 – 19/06/2026

- As datas das avaliações poderão sofrer eventuais mudanças.
- A média final M_F será:

$$M_F = \frac{2 \cdot P_1 + 3 \cdot P_2 + 4 \cdot P_3}{9}.$$

Observações

- O assunto das respectivas avaliações é todo o conteúdo ministrado até uma aula antes das mesmas.
- Originais de provas e trabalhos serão entregues em classe, aos interessados. Já as notas das avaliações serão divulgadas no SIGAA / Portal do aluno, conforme o RGCG ([RESOLUÇÃO CEPEC Nº 1791](#)) e a nota final também será divulgada no sistema SIGAA / Portal do aluno.
- Se a frequência for suficiente (isto é, ≥ 72 h/a) e a média final ao menos 6,0 (seis), configura-se a aprovação.

09. Bibliografia:

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

10. Bibliografia Complementar:

- [1]: FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície. São Paulo Pearson Prentice Hall, 2007.
- [2]: SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. V. 2. 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. 2. São Paulo Pearson Education do Brasil, 1987.
- [5]: REIS, G. L.; SILVA, V. V. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo LTC, 1996.

11. Livros Texto:

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

12. Horários:

Dia	Horário	Sala
2ª-Feira	T3	14:50-15:40
2ª-Feira	T4	16:00-16:50
4ª-Feira	T3	14:50-15:40
4ª-Feira	T4	16:00-16:50
6ª-Feira	T3	14:50-15:40
6ª-Feira	T4	16:00-16:50

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

- 3ª-Feira 10:00-11:40, sala 217 IME/UFG
- 5ª-Feira 10:00-11:40, sala 217 IME/UFG

14. Professor(a):

Max Valerio Lemes. Email: max@ufg.br, IME

Prof(a) Max Valerio Lemes