

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2026.2	Curso:	Engenharia Química
Turma:	D	Código Componente:	IME0356
Componente:	CÁLCULO 2A	UA Responsável:	IME
Carga Horária:	96	UA Solicitante:	IQ
Teórica/Prática:	96/-	EAD/PCC:	96/-
Horários:	246M23	Docente:	Prof(a) Kelem Gomes Lourenco

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:

- Sequências e séries numéricas. Sequências. Séries. Convergências de Séries. Séries de Potências. Intervalo e Raio de Convergência. Série de Taylor.
- 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.
- Máximos e mínimos. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Pontos críticos. Pontos de máximo e mínimo locais. Método dos Multiplicadores de Lagrange.
- Integrais múltiplas. Definição. Propriedades. Integrais duplas e triplas. Áreas e Volumes. Mudança de coordenadas nas integrais múltiplas. Aplicações.

04. Cronograma:

Tópicos do Programa	Carga horária (horas-aula)
1	30
2 e 3	32
4	28
Avaliações	6

Observação:

- O cronograma poderá ser readequado pela docente, caso necessário, sem prejuízo ao cumprimento da carga horária e dos objetivos da disciplina.

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:

As aulas teóricas serão desenvolvidas, predominantemente, por meio das seguintes estratégias:

- Aulas expositivas utilizando quadro e giz e/ou projeção de slides, com apresentação dos conceitos teóricos, demonstrações e resolução de exercícios.
- Utilização, quando pertinente, de softwares matemáticos, como GeoGebra, Mathematica e outros, para favorecer a visualização, a interpretação e a compreensão de conceitos e problemas matemáticos.
- Proposição de listas e exercícios de fixação dos conteúdos teóricos, com o objetivo de desenvolver as habilidades de resolução de problemas, estimular o raciocínio matemático e incentivar a autonomia e a criatividade dos estudantes.
- Desenvolvimento de atividades supervisionadas, conforme previsto no Art. 16 do RGCG, apresentadas pelo professor em sala de aula e acompanhadas durante o horário de atendimento da disciplina.

Quando necessário, o professor poderá alterar a sequência das unidades do conteúdo programático e redistribuir a carga horária destinada a cada tópico, preservando o cumprimento dos objetivos de aprendizagem da disciplina.

08. Avaliações:

Serão realizadas três avaliações escritas, aplicadas no horário regular da disciplina, conforme o cronograma a seguir.

- P_1 : 14/09/2026
- P_2 : 26/10/2026
- P_3 : 02/12/2026

A média final (MF) será calculada pela expressão

$$MF = \frac{P_1 + 2P_2 + 3P_3}{6},$$

em que P_1 , P_2 e P_3 correspondem às notas da primeira, segunda e terceira avaliações, respectivamente.

Observações:

- As datas das avaliações poderão sofrer alterações, que serão comunicadas previamente aos estudantes.
- Cada avaliação contemplará o conteúdo ministrado até a aula imediatamente anterior à sua realização.
- Não haverá provas substitutivas.
- As notas serão divulgadas no Fórum de Notícias do SIGAA, respeitando o prazo mínimo estabelecido pelo RGCG (Regimento Geral dos Cursos de Graduação). As avaliações corrigidas serão devolvidas em sala de aula ou durante o horário de atendimento da professora. Ao final da disciplina, será registrada no SIGAA apenas a média final.
- Será aprovado o(a) discente que obtiver média final maior ou igual a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75%.
- Nos dias das avaliações, o(a) discente deverá apresentar documento oficial de identificação com foto. As provas serão individuais e sem consulta. Não será permitido o empréstimo de qualquer material entre os(as) discentes durante sua realização. Também é proibida a utilização de calculadoras, telefones celulares, relógios inteligentes (smartwatches), bips ou quaisquer dispositivos eletrônicos de comunicação.
- O(A) discente deverá permanecer em sala por, no mínimo, 40 minutos após o início da avaliação. Após a saída do(a) primeiro(a) discente, não será permitida a entrada de estudantes para realizar a prova. Nessa situação, o(a) discente deverá solicitar segunda chamada, cujo pedido será analisado conforme as normas vigentes. Também não será permitida a saída da sala durante a realização da avaliação, salvo em casos excepcionais.
- As provas de segunda chamada serão concedidas de acordo com as normas previstas no RGCG.
- A frequência será registrada por chamada oral ou por lista de presença disponibilizada durante a aula.
- A UFG não adota o instituto do abono de faltas, exceto nos casos previstos em lei. O RGCG prevê, entretanto, o Tratamento Excepcional (Art. 117). Para mais informações, o(a) discente deverá procurar a coordenação de seu curso.

- O uso de telefone celular em sala de aula não será permitido, exceto quando autorizado pela professora para consulta a materiais relacionados ao conteúdo da disciplina.

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)

12. Horários:

Day	Hour	Room Distributed
Mon	M2	309, CAA (50)
Mon	M3	309, CAA (50)
Wed	M2	309, CAA (50)
Wed	M3	309, CAA (50)
Fri	M2	206, CAA (50)
Fri	M3	206, CAA (50)

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

1. Terça-feira de 12:30 h às 14:00 h sala 111 IME/UFG

14. Professor(a):

Kelem Gomes Lourenco. Email: kelem.gomes@ufg.br, IME

Prof(a). Kelem Gomes Lourenco