

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2025.1	<b>Curso:</b>	Química
<b>Turma:</b>	B	<b>Código Componente:</b>	IME0373
<b>Componente:</b>	CÁLCULO 2B	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	64	<b>UA Solicitante:</b>	IQ
<b>Teórica/Prática:</b>	64/-	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	46m23	<b>Docente:</b>	Prof(a) Fabio Vitoriano E Silva

### 02. Ementa:

Integração de funções de uma variável. Técnicas de Integração. Integrais impróprias. Aplicações. Funções de várias variáveis. Noções sobre limite e continuidade. Derivadas parciais e direcionais. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas. Aplicações.

### 03. Programa:

- Integração de Funções de uma Variável: Integral Indefinida; Método de Substituição e Integração por Partes. Integral Definida; Teorema Fundamental do Cálculo, Cálculo de Áreas. Volumes de sólidos de revolução. Volume de sólidos de seções planas com áreas conhecidas. Comprimento de Curva; Integrais Impróprias.
- Funções de Várias Variáveis: Conceito e Gráficos; Limite e continuidade de funções de várias variáveis.
- Derivadas Parciais: A Regra da Cadeia; Derivadas Parciais Sucessivas; Derivadas Direcionais e Gradiente; Extremos de funções de duas variáveis (Máximos e Mínimos); Multiplicadores de Lagrange. Derivada direcional.
- Integral Múltipla: Interpretação Geométrica; Propriedades; Mudança de Variável; Aplicações.

### 04. Cronograma:

*O conteúdo abaixo destinado a cada dia pode sofrer variações conforme o andamento do curso, ou caso o professor julgue conveniente.*

#### Parte 1 (Período de 06/03/25 a 09/04/25)

- Aula 1: Apresentação do plano de ensino. Os problemas da distância e da área.  
 Aula 2: Noção intuitiva de integral. Integrais definidas. Primitivas.  
 Aulas 3 e 4: Teorema fundamental do Cálculo e consequências.  
 Aulas 5 e 6: Integrais indefinidas; técnica de integração por substituição.  
 Aula 7: Integração por partes.  
 Aula 8: Cálculos de áreas e volumes.  
 Aula 9: Comprimento de curva. Integral imprópria.  
 Aula 10: Primeira prova escrita.

#### Parte 2 (Período de 11/04/25 a 30/05/25)

- Aula 11: Funções de várias variáveis. Domínio, imagem, gráficos; curvas de nível.  
 Aulas 12 e 13: Limites e continuidade de funções de várias variáveis.  
 Aula 14: Derivadas parciais. Interpretação geométrica, regras de derivação.  
 Aula 15: Regra da cadeia. Vetor gradiente e derivadas direcionais.  
 Aulas 16 e 17: Regra da cadeia. Derivadas de ordem superior. Derivadas mistas e condição de Schwarz.

#### ESPAÇO DAS PROFISSÕES 2025 - (06/05/25 e 07/05/25)

- Aula 18: Valores máximo e mínimo de uma função.  
 Aula 19: Busca e classificação de pontos críticos. Teste da 2ª derivada.  
 Aula 20: Aplicações de máximos e mínimos.  
 Aula 21: Problemas de otimização com vínculo (multiplicador de Lagrange).  
 Aula 22: Aula de exercícios.  
 Aula 23: Segunda prova escrita.

#### Parte 3 (Período de 04/06/25 a 04/07/25)

- Aula 24: Integração dupla. Propriedades.  
 Aula 25: Integrais iteradas.  
 Aula 26: Integrais duplas em regiões retangulares.  
 Aula 27: Integrais duplas em regiões não retangulares.  
 Aula 28: Inversão de ordem na integral dupla.  
 Aula 29: Coordenadas polares e Mudança de variáveis na integral dupla.  
 Aula 30: Cálculos de áreas e volumes. Aplicações.  
 Aula 31: Aula de exercícios.  
 Aula 32: Terceira prova escrita.

### 05. Objetivos Gerais:

Compreender os conceitos de integração de funções de uma e várias variáveis, suas técnicas e aplicações.

### 06. Objetivos Específicos:

- Compreender a relação fundamental entre integração e derivação;
- Dominar as técnicas de integração;
- Utilizar integrais para calcular áreas de regiões planas e volumes de sólidos;
- Resolver problemas de aplicação em variados contextos;
- Compreender os conceitos de limite e continuidade para funções de várias variáveis;
- Calcular derivadas parciais e direcionais e interpretar o gradiente;
- Determinar e classificar pontos críticos de funções de várias variáveis;
- Resolver problemas de otimização utilizando multiplicadores de Lagrange;
- Calcular integrais duplas e triplas em diferentes sistemas de coordenadas;
- Aplicar integrais múltiplas para calcular volumes, massas e outros parâmetros;
- Resolver problemas de aplicações de integrais múltiplas.

### 07. Metodologia:

Aulas expositivas que abordem conceitos, deduções de propriedades e exemplos. Atividades acessórias e de avaliação continuada, utilizando a plataforma da **Khan Academy**, incluindo vídeos curtos, breves artigos e questionários semanais. Discussão das atividades ou dúvidas em fórum da turma (SIGAA / Portal do aluno) e em atendimento extraclasse pelo professor em horário semanal, fixado em comum acordo com a turma (v. item 13 adiante). Em todas as atividades existe a possibilidade de se utilizarem recursos tecnológicos adicionais.

“As atividades supervisionadas mencionadas no Art. 16 do RGCG (**RESOLUÇÃO CEPEC Nº 1791**) serão apresentadas pelo professor em sala de aula e supervisionadas no horário de atendimento da disciplina.”

#### 08. Avaliações:

Serão aplicadas três provas escritas individuais nas datas abaixo:

Primeira prova: 09/04/2025

Segunda prova: 02/06/2025

Terceira prova: 02/07/2025.

A média final ( $M_F$ ) será obtida pela seguinte fórmula:

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

onde  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$  refere-se respectivamente às notas das provas discursivas.

#### Observações:

1. O assunto de cada avaliação é todo o conteúdo ministrado até a aula que a anteceder
2. 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 e a nota final também será divulgada no sistema SIGAA / Portal do aluno
3. A frequência será apurada em classe, mediante chamada nominal ou lista de assinaturas. Cada estudante deve acompanhar a evolução de sua frequência
4. Se a frequência for suficiente (isto é,  $\geq 48$  h/a) e a média final ao menos 6,0 (seis), configura-se a aprovação. Somente para casos em que  $5,0 \leq M_F < 6,0$ , a critério do professor, será considerada a pontuação das atividades em Khan Academy para eventual arredondamento para 6,0 (seis) da média final.

#### 09. Bibliografia:

- [1]: LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3 ed. V. 1 e 2. São Paulo Harbra, 1994.  
[2]: ÁVILA, G. S. S. Cálculo das funções de uma variável. 7 ed. V. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro LTC, 2004.  
[3]: STEWART, J. Cálculo. 5. ed. V. 1 e 2. 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]: 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.  
[3]: SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. V. 1 e 2. São Paulo McGraw-Hill do Brasil, 1983.  
[4]: HOFFMANN, L. D. et al., Cálculo um curso moderno e suas aplicações. 11 ed. Rio de Janeiro LTC, 2015.  
[5]: ROGÉRIO, M. U. et al. Cálculo diferencial e integral funções de uma variável. 2. ed. Goiânia UFG, 1992.

#### 11. Livros Texto:

- [1]: HOFFMANN, L. D. et al., Cálculo um curso moderno e suas aplicações. 11 ed. Rio de Janeiro LTC, 2015. (C4)

#### 12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuída
4 <sup>a</sup>	M2	207, CAB (40)
4 <sup>a</sup>	M3	207, CAB (40)
6 <sup>a</sup>	M2	202, CAB (50)
6 <sup>a</sup>	M3	202, CAB (50)

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

1. 4as e 6as feiras, 14h ~ 16h, sl 202 IME

#### 14. Professor(a):

Fabio Vitoriano E Silva. Email: [fabios@ufg.br](mailto:fabios@ufg.br), IME

---

Prof(a) Fabio Vitoriano E Silva