

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

|                         |            |                           |                                 |
|-------------------------|------------|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Semestre:</b>        | 2025.1     | <b>Curso:</b>             | Engenharia De Computação        |
| <b>Turma:</b>           | C          | <b>Código Componente:</b> | IME0080                         |
| <b>Componente:</b>      | CÁLCULO 2A | <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) Mauricio Silva Louzeiro |

### 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:

*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. Introdução às sequências.  
Aula 2: Sequências limitadas e sequências convergentes.  
Aula 3 e 4: Sequências monótonas e limitadas. Propriedades de sequências.  
Aula 5 e 6: Introdução a teoria de séries. Teste da Integral e estimativas.  
Aula 7: Testes de comparação. Séries alternadas. Convergência absoluta.  
Aula 8: Teste da Razão, teste da Raiz e convergência absoluta.  
Aula 9: Séries de potências. Raio e intervalo de convergência.  
Aula 10: Série de Taylor.  
Aula 11: Representação de Funções como séries de potências: derivação e integração das séries de potências.  
Aula 12, 13 e 14: Aplicações diversas de sequências e séries.  
Aula 15: Sistemas de coordenadas tridimensionais. Produto interno. Produto vetorial.  
Aula 16: Aula de dúvidas e ou teoria.  
Aula 17: Prova escrita P1.

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

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

Aula 18: Equações de retas e planos. Noções de cilindros e quádricas.  
Aula 19: Domínio, imagem e gráficos de funções à 2 variáveis reais a valores reais.  
Aula 20: Funções de várias variáveis, curvas de níveis.  
Aula 21: Limites e continuidade.  
Aula 22: Limites e continuidade.  
Aula 23: Derivadas parciais. Regra da cadeia.

Aula 24: Derivadas parciais. Regra da cadeia.  
Aula 25: Derivadas parciais de ordem superior. Condições de Schwarz.  
Aula 26: Derivadas direcionais.  
Aula 27: Derivadas direcionais.  
Aula 28: Plano tangente de superfícies de nível e plano tangente de funções a 2 variáveis.  
Aula 29: Funções diferenciáveis.  
Aula 30: Problemas de extremos sem restrições.  
Aula 31: Aula de exercícios.  
Aula 32: Prova escrita P2.

#### Parte 3 (02/06/25 a 30/06/25)

Aula 33: Problemas de extremos com restrições locais.  
Aula 34: Problemas de extremos com restrições locais.  
Aula 35: Multiplicadores de Lagrange com uma restrição.  
Aula 36: Multiplicadores de Lagrange com mais de uma restrição.  
Aula 37: Integrais em regiões retangulares.  
Aula 38: Teorema de Fubini. Integrais em regiões gerais.  
Aula 39: Área e volumes.  
Aula 41: Mudança de coordenadas em integrais duplas.  
Aula 42: Mudança de coordenadas em integrais triplas.  
Aula 43: Coordenadas cilíndricas.  
Aula 44: Coordenadas esféricas.  
Aula 45: Aula de exercícios.  
Aula 46: Prova escrita P3.

### 05. Objetivos Gerais:

Introduzir a formalização matemática do cálculo com suas propriedades; desenvolver no indivíduo a assimilação e domínio dos conceitos fundamentais estudados na disciplina, de modo a que possa aplicá-los para resolver problemas dentro das áreas afins a matemática.

### 06. Objetivos Específicos:

- Dominar os conceitos fundamentais referentes a sequências, séries numéricas e às séries de potências, bem como decidir quanto a sua convergência ou divergência;
- aproximar funções por séries e analisar sua convergência;
- esboçar o gráfico das principais funções, analisar a continuidade e diferenciabilidade de funções, calcular derivadas parciais e direcionais de funções de várias variáveis e desenvolver aplicações desses conceitos;
- analisar a variação de funções, determinando seus valores máximos e mínimos em problemas;
- resolver integrais múltiplas em situações práticas de sua área de atuação ou de áreas afins.

#### 07. Metodologia:

As aulas combinarão momentos de exposição teórica com a resolução de exercícios, incentivando a participação ativa dos alunos. Serão propostas atividades individuais ou em grupo, tanto em sala de aula quanto extraclasse, para fixar os conteúdos e estimular o desenvolvimento de habilidades como análise crítica e resolução de problemas. O uso do SIGAA facilitará a interação entre alunos e professor. Os atendimentos poderão ser tanto presenciais, no gabinete do professor (Sala 121 do IME), quanto remotos, via Google Meet.

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:

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

$P_1$  – 09/04/2025

$P_2$  – 30/05/2025

$P_3$  – 30/06/2025

- 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,  $\geq 72$  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)

#### 12. Horários:

| Dia      | Horário        | Sala                    |
|----------|----------------|-------------------------|
| 2ª-Feira | T3 14:50-15:40 | 205, Cae, Cacn, Goiânia |
| 2ª-Feira | T4 16:00-16:50 | 205, Cae, Cacn, Goiânia |
| 4a-Feira | T3 14:50-15:40 | 205, Cae, Cacn, Goiânia |
| 4a-Feira | T4 16:00-16:50 | 205, Cae, Cacn, Goiânia |
| 6a-Feira | T3 14:50-15:40 | 205, Cae, Cacn, Goiânia |
| 6a-Feira | T4 16:00-16:50 | 205, Cae, Cacn, Goiânia |

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

- Quinta-feira, das 14:30 às 15:30. Local: Sala 121 do IME.

#### 14. Professor(a):

Maurício Silva Louzeiro. Email: [mauriciolouzeiro@ufg.br](mailto:mauriciolouzeiro@ufg.br), IME

---

Prof(a) Mauricio Silva Louzeiro