

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2025.1	<b>Curso:</b>	Física
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0356
<b>Componente:</b>	CÁLCULO 2A	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	96	<b>UA Solicitante:</b>	IF
<b>Teórica/Prática:</b>	96/-	<b>EAD/PCC:</b>	96/-
<b>Horários:</b>	246n23	<b>Docente:</b>	Prof(a) Matheus Dantas E Lima

### 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:

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.

- Aula 01: Apresentação do plano de ensino.
- Aula 02: Introdução às sequências.
- Aula 03: Sequências monótonas e limitadas.
- Aula 04: Propriedades de sequências.
- Aula 05: Introdução a teoria de séries;
- Aula 06 : Teste da Integral.
- Aula 07: Testes de comparação.
- Aula 08: Séries alternadas. Convergência absoluta.
- Aula 09: Teste da razão. Teste da raiz.
- Aula 10: Séries de potências. Raio e intervalo de convergência.
- Aula 11 : Séries de potências: Raio e intervalo de convergência, derivação, integração das séries de potências.
- Aula 12: Série de Taylor.
- Aula 13: Séries de Taylor.
- Aula 14: Sistemas de coordenadas tridimensionais. Produto interno. Produto vetorial.
- Aula 15: Equações de retas e planos. Noções de cilindros e quádricas.
- Aula 16: Noções de cilindros e quádricas.
- Aula 17: Domínio, imagem e gráficos de funções à 2 variáveis reais a valores reais.
- Aula 18: Funções de várias variáveis, curvas de níveis.
- Aula 19: Limites e continuidade.
- Aula 20: Limites e continuidade.
- Aula 21: Derivadas parciais.
- Aula 22: Derivadas parciais.
- Aula 23: Aula de dúvidas.
- Aula 24: **Prova**  $P_1$ .
- Aula 25: Planos tangentes. Aproximações lineares.
- Aula 26: Diferenciais.
- Aula 27: Regra da cadeia.
- Aula 28: Regra da cadeia.
- Aula 29: Derivadas direcionais. Vetor gradiente.
- Aula 30: Derivadas direcionais. Vetor gradiente.
- Aula 31: Plano tangente de superfícies de nível.
- Aula 32: Problemas de extremos sem restrições.
- Aula 33: Problemas de extremos sem restrições.
- Aula 34: Problemas de extremos com restrições locais.
- Aula 35: Problemas de extremos com restrições locais.
- Aula 36: Multiplicadores de Lagrange com uma restrição.

Aula 37: Multiplicadores de Lagrange com mais de uma restrição.

Aula 38: Multiplicadores de Lagrange com mais de uma restrição.

Aula 39: Integrais em regiões retangulares.

Aula 40: Teorema de Fubini. Integrais em regiões gerais.

Aula 41: Área e volumes.

Aula 42: Mudança de coordenadas em integrais duplas.

Aula 43: Mudança de coordenadas em integrais triplas.

Aula 44: Coordenadas cilíndricas.

Aula 45: Coordenadas esféricas.

Aula 46: Aula de dúvidas.

Aula 47: Aula de dúvidas.

Aula 48: Prova  $P_2$ .

#### 05. Objetivos Gerais:

Estudar funções de várias variáveis reais.

Estudar os conceitos fundamentais em paralelo as técnicas formais do cálculo.

Estudar a relação existente entre o cálculo diferencial e o integral.

Ao término do curso o aluno deverá estar apto a utilizar as ferramentas do cálculo diferencial e integral para a solução de problemas de sua área específica e áreas afins.

#### 06. Objetivos Específicos:

Durante o curso, concomitante a análise teórica serão feitas diversas aplicações dos conceitos desenvolvidos, e ao término, o aluno deverá ser capaz de compreender e explorar as consequências dos tópicos abordados. O aluno deverá ser capaz de:

- Compreender o conceito de função real a mais de uma variável real e sua interpretação gráfica.
- Aplicar o conceito de limites a funções de mais de uma variável real.
- Definir, interpretar e calcular as derivadas das funções elementares.
- Utilizar as derivadas parciais na resolução de problemas de derivadas direcionais e de máximos e de mínimos.
- Calcular integrais múltiplas e utilizá-las em aplicações práticas.

#### 07. Metodologia:

- As aulas serão teóricas utilizando-se a exposição no quadro e reflexão de abordagens feitas pelo autor na resolução de exercícios.
- Poderão ser propostos exercícios individuais e/ou em grupo em sala ou extra classe para fixação e análise dos conteúdos abordados afim de desenvolver no aluno suas próprias habilidades e incentivar a criatividade. Também, propiciar ao aluno a oportunidade de utilizar raciocínios adquiridos anteriormente para que criem o hábito de estudo contínuo dos temas abordados.
- 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:

A média final (MF) será composta pelas provas  $P_1$  (04/04/2025) e  $P_2$  (04/07/2025) da seguinte forma:

$$MF = \frac{3 * P_1 + 5 * P_2}{8}$$

(Datas sujeitas a alterações)

#### Observações :

1. Duração da prova: 2 horas-aula.
2. Conteúdo das avaliações: Todo o conteúdo ministrado pela professora até a última aula anterior à avaliação.
3. Se for necessário, podem ocorrer alterações nas datas das avaliações. O professor avisará previamente tais mudanças.
4. Será aprovado o aluno que obtiver nota final  $MF \geq 6,0$  e o mínimo de 75% de frequência às aulas.
5. Frequência e participação nas aulas farão parte da avaliação.
6. Provas de segunda chamada serão realizadas segundo as normas previstas no RGCG.
7. Não será permitido o uso de celular durante as aulas, bem como, tirar fotos do quadro.

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

**12. Horários:**

Dia	Horário	Sala Distribuida
2 <sup>a</sup>	N2	304, CAA (60)
2 <sup>a</sup>	N3	304, CAA (60)
4 <sup>a</sup>	N2	304, CAA (60)
4 <sup>a</sup>	N3	304, CAA (60)
6 <sup>a</sup>	N2	304, CAA (60)
6 <sup>a</sup>	N3	304, CAA (60)

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

1. Sexta-feira, das 17:00h às 18:30h, sala 122, IME

**14. Professor(a):**

Luiz Fernando Goncalves. Email: [luiz.goncalves@ufg.br](mailto:luiz.goncalves@ufg.br), IME  
Matheus Dantas E Lima. Email: [matthew@ufg.br](mailto:matthew@ufg.br), IME

---

Prof(a) Matheus Dantas E Lima