

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2024.2	<b>Curso:</b>	Engenharia De Materiais
<b>Turma:</b>	E	<b>Código Componente:</b>	IME0356
<b>Componente:</b>	CÁLCULO 2A	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	96	<b>UA Solicitante:</b>	FCT
<b>Teórica/Prática:</b>	96/-	<b>EAD/PCC:</b>	96/-
<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 quádras. 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 quádras. 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 a seguir representa uma estimativa e pode ser ajustado ao longo do curso, conforme a necessidade.

#### Parte 1 de 26/08/2024 a 25/09/2024:

**Aula 01** Apresentação do plano de ensino. Introdução às sequências.

**Aula 02** Sequências.

**Aula 03** Sequências monótonas e limitadas.

**Aula 04** Propriedades de sequências.

**Aula 05** Introdução a teoria de séries;

**Aula 06** Teste da Integral e estimativas.

**Aula 07** Séries alternadas. Convergência absoluta.

**Aula 08** Teste da Razão, teste da Raiz, testes de comparação.

**Aula 09** Teste da Razão, teste da Raiz, testes de comparação.

**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** Aula de dúvidas.

**Aula 15** Prova P<sub>1</sub>.

#### Parte 2 de 30/09/2024 a 11/11/2024:

**Aula 16** Sistemas de coordenadas tridimensionais. Produto interno. Produto vetorial.

**Aula 17** Equações de retas e planos. Noções de cilindros e quádras.

**Aula 18** Noções de cilindros e quádras.

**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** Problemas de extremos sem restrições.

**Aula 32** Aula de dúvidas.

**Aula 33** Prova P<sub>2</sub>.

**Parte 3** de 15/11/2024 a 20/12/2024:

**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** Integrais em regiões retangulares.

**Aula 39** Teorema de Fubini. Integrais em regiões gerais.

**Aula 40** 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<sub>3</sub>.

#### 05. Objetivos Gerais:

O curso tem como objetivo capacitar os alunos a aplicar o cálculo diferencial e integral de várias variáveis na resolução de problemas reais em diversas áreas, como otimização de processos industriais, análise de dados em ciência da computação e modelagem de fenômenos físicos. Ao longo do curso, os estudantes desenvolverão habilidades para:

- Analisar e interpretar funções de múltiplas variáveis, utilizando ferramentas gráficas e analíticas.
- Calcular derivadas parciais, gradientes e integrais múltiplas.
- Resolver problemas de otimização, utilizando métodos numéricos e analíticos.
- Compreender a relação entre a derivada e a integral, e suas aplicações em diferentes contextos.

#### 06. Objetivos Específicos:

Ao longo do curso, os alunos desenvolverão uma compreensão sólida de funções de múltiplas variáveis, aplicando os conceitos teóricos em diversas situações práticas. Ao final, estarão aptos a:

- Visualizar e interpretar graficamente funções de várias variáveis.
- Analisar o comportamento de funções de várias variáveis através do cálculo de limites.
- Calcular e interpretar derivadas parciais, direcionais e máximos e mínimos de funções.
- Resolver problemas envolvendo integrais múltiplas em diversas áreas do conhecimento.

#### 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.

#### 08. Avaliações:

A média final  $M_f$  será composta, estritamente, pelas avaliações escritas:

P<sub>1</sub> 27/09/2024

P<sub>2</sub> 13/11/2024

P<sub>3</sub> 18/12/2024

da seguinte forma:

$$M_f = \frac{1.5 \cdot P_1 + 2 \cdot P_2 + 2.5 \cdot P_3}{6}$$

#### Observações

- O assunto de cada avaliação é todo conteúdo ministrado pelo professor até a aula que antecede tal avaliação. Após corrigidas, as provas serão entregues em sala de aula e/ou na sala de atendimento do professor;
- As datas das avaliações poderão ser alteradas, que serão comunicadas antecipadamente aos estudantes;
- Provas de segunda chamada serão concedidas conforme o RGCG vigente;
- De acordo com a resolução vigente, as notas das avaliações serão disponibilizadas no SIGAA em até quatro dias antes da próxima avaliação.
- Para estar aprovado é preciso que:
  - A frequência do estudante às aulas seja de no mínimo 75%;
  - $M_f \geq 6.0$ .
- Os critérios de aprovação e demais direitos/deveres são os que rezam o RGCG, o qual pode ser acessado em:

[https://sistemas.ufg.br/consultas\\_publicas/resolucoes/arquivos/Resolucao\\_CEPEC\\_2022\\_1791.pdf](https://sistemas.ufg.br/consultas_publicas/resolucoes/arquivos/Resolucao_CEPEC_2022_1791.pdf)

#### 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
-----	---------	------

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

1. Quinta-feira 14:00 às 15:00.

#### 14. Professor(a):

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

---

Prof(a). Mario Jose De Souza