

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2022.2	<b>Curso:</b>	Engenharia Mecânica
<b>Turma:</b>	F	<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>	246t12	<b>Docente:</b>	Prof(a) Fabio Vitoriano E Silva

### 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:

OBS: 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. **Primeira Parte (Período de 17/10/22 a 18/11/22):**

- Sequências numéricas (Definição, convergência, comportamento e operações, indução).
- Somas parciais, séries numéricas (definição, convergência, comportamento e operações, indução), somas telescópicas.
- Teste de divergência, teste da Integral e estimativas de somas.
- Teste da Razão, teste da Raiz, testes de comparação.
- Séries alternadas. Convergência absoluta.
- Séries de potências. Raio e intervalo de convergência.
- Séries de potências. Raio e intervalo de convergência, derivação, integração das séries de potências.
- Séries de Taylor.
- Séries de Taylor.
- Aula de exercícios.
- Aula de exercícios.
- 18/11/22: PROVA 1

#### Segunda Parte (Período de 21/11/22 a 09/01/23):

- Conpeex
- Conpeex
- Sistemas de coordenadas tridimensionais. Conceito básico de vetores. Produto Interno (Ortogonalidade). Produto vetorial. Planos, Retas.
- Equações de retas e planos, noções de Cilindros e superfícies quádras.
- Funções vetoriais e curvas espaciais, Derivadas e integrais de funções vetoriais.
- Funções de várias variáveis, curvas (conjuntos) de nível.
- Limite e continuidade.
- Limite e continuidade.
- Derivadas parciais, pontos críticos e regra da cadeia.
- Derivadas direcionais e o vetor gradiente.
- Derivadas direcionais e o vetor gradiente.
- Plano Tangente e aproximação Linear (diferenciabilidade).
- Funções diferenciáveis.
- Problemas de extremos sem restrições. Condições suficientes. Extremos globais (Teo. de Weierstrass)
- Problemas de extremos sem restrições. Condições suficientes. Extremos globais (Teo. de Weierstrass)
- 09/01/23: PROVA 2

#### Terceira Parte (Período de 11/01/23 a 27/02/23):

- Problemas de extremos sem restrições. Pontos críticos. Extremos locais (Hessiano).
- Problemas de extremos com restrições locais (Hessiano).
- Método dos multiplicadores de Lagrange.
- Método dos multiplicadores de Lagrange.
- Integrais duplas; definição e propriedades.
- Áreas e volumes.

- Áreas e volumes e outras aplicações.
- Coordenadas polares, Jacobiano.
- Mudança de variáveis nas integrais duplas.
- Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas.
- Integrais Triplas; definição e propriedades.
- Mudança de variáveis nas integrais triplas.
- Mudança de variáveis nas integrais triplas.
- Exercícios e Aplicações.
- Exercícios e Aplicações.
- Exercícios e Aplicações.
- 27/02/23: PROVA 3

Obs. Tal cronograma é apenas uma estimativa e **poderá sofrer alterações** durante o semestre. Um assunto de um tópico/aula pode e/ou será revisitado nas aulas seguintes. Um assunto pode ser antecipado ou postergado conforme a conveniência ou necessidade.

#### 05. Objetivos Gerais:

Familiarizar o aluno com os conceitos e as técnicas de cálculo comumente empregadas na modelagem matemática de fenômenos oriundos das ciências básicas as quais são aplicáveis na física, química, engenharias etc.

#### 06. Objetivos Específicos:

Compreender os conceitos de convergência / divergência de sequências e séries numéricas

Conhecer e aplicar os testes de convergência de sequências e séries

Compreender os conceitos de derivação parcial, de diferenciabilidade e de integração de funções reais de várias variáveis

Calcular derivadas e integrais das funções elementares

Utilizar as ideias do cálculo na modelagem e resolução de problemas (eg. que envolvam otimização com ou sem vínculos; cálculos de áreas, volumes, momentos, centroides etc.).

#### 07. Metodologia:

Aulas expositivas; discussões de exemplos e resoluções de problemas em classe e extraclasse; leitura do livro-texto; resoluções de listas de exercícios e avaliações escritas (vide Avaliações)

Dúvidas poderão ser sanadas em atendimento extraclasse, pelo professor ou pelos monitores do IME.

#### 08. Avaliações:

Serão aplicadas três provas escritas, nas datas  $P_1$  : 18/11/2022;  $P_2$  : 13/01/2023 e  $P_3$  : 27/02/2023.

A média final,  $M$ , será obtida do cálculo

$$M = \frac{2N_1 + 3N_2 + 4N_3}{9},$$

em que  $N_i$  é a nota obtida na prova  $P_i$ ,  $i = 1, 2, 3$ .

Será aprovado/a todo/a aquele/a cuja média seja ao menos 6,0 (seis) e cuja frequência seja suficiente (isto é, 72 horas-aula).

*De modo opcional, poderão ser entregues semanalmente em pasta compartilhada do Drive (Google Workspace institucional), problemas selecionados pelo professor, exclusivamente para a finalidade seguinte: na hipótese de a média satisfazer  $M \in [5, 0, 6, 0)$ , isto é, situar-se entre 5,0 (cinco) e 5,9 (cinco, nove), o professor a seu critério, e em contrapartida ao material que for entregue no Drive, poderá arredondar para 6,0 (seis) a referida média.*

Provas em segunda chamada poderão ser solicitadas diretamente ao professor. As notas finais serão publicadas no sistema SIGAA e as parciais serão entregues aos interessados, em aula, após a correção.

#### 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]:

#### 12. Horários:

---

<u>Dia</u>	<u>Horário</u>	<u>Sala Distribuida</u>
2 <sup>a</sup>	T1	204, CAA (60)
2 <sup>a</sup>	T2	204, CAA (60)
4 <sup>a</sup>	T1	204, CAA (60)
4 <sup>a</sup>	T2	204, CAA (60)
6 <sup>a</sup>	T1	204, CAA (60)
6 <sup>a</sup>	T2	204, CAA (60)

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

1. 5as feiras, 16h ~ 17h40, sl-202 / IME
2. 4as feiras, 16h50 ~ 18h, sl-202 / IME

**14. Professor(a):**

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

---

Prof(a). Aline De Souza Lima