

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

|                         |            |                           |   |
|-------------------------|------------|---------------------------|---|
| <b>Semestre:</b>        | 2023.2     | <b>Curso:</b>             | Engenharia Elétrica                     |
| <b>Turma:</b>           | B          | <b>Código Componente:</b> | IME0356                                 |
| <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>           | 96/-                                    |
| <b>Horários:</b>        | 246t12     | <b>Docente:</b>           | Prof(a) Samuel Carlos De Souza Ferreira |

### 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.:

#### Parte 1 (Período de 25/09/23 a 27/10/23)

Aula 1: Apresentação do plano de ensino. Introdução às sequências.

Aula 2: Sequências.

Aula 3: Sequências monótonas e limitadas.

Aula 4: Propriedades de sequências.

Aula 5: Introdução a teoria de séries;

Aula 6 : Teste da Integral e estimativas.

Aula 7: Séries alternadas. Convergência absoluta.

Aula 8: Teste da Razão, teste da Raiz, testes de comparação.

Aula 9: 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  $P_1$ .

#### Parte 2 (Período de 30/10/23 a 11/12/23)

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

Aula 17: Equações de retas e planos. Noções de cilindros e quádricas.

Aula 18: 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.

Aula 24: Derivadas parciais. Regra da cadeia.

Aula 25: Derivadas parciais de ordem superior. Condições de Schwarz.

Aula 26: Derivadas direcionais. Vetor Gradiente.

Aula 27: Derivadas direcionais.

Aula 28: Funções diferenciáveis.

Aula 29: Plano tangente de superfícies e de funções a 2 variáveis reais.

Aula 30: Problemas de extremos sem restrições.

Aula 31: Problemas de extremos sem restrições.

Aula 32: Aula de dúvidas.

Aula 33: Prova  $P_2$ .

#### Parte 3 (Período de 13/12/23 a 29/01/24)

- 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 duplas em regiões retangulares.
- Aula 38: Teorema de Fubini. Integrais em regiões gerais.
- Aula 39: Área e volumes.
- Aula 40: Coordenadas polares.
- Aula 41: Mudança de coordenadas em integrais duplas.
- Aula 42: Integrais triplas em regiões retangulares.
- Aula 43: Integrais triplas em regiões gerais.
- Aula 44: Mudança de coordenadas em integrais triplas.
- Aula 45: Coordenadas cilíndricas.
- Aula 46: Coordenadas esféricas.
- Aula 47: Aula de dúvidas.
- Aula 48: Prova  $P_3$ .

#### 05. Objetivos Gerais:

Estudar funções à mais de uma variável; 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:

- 1) Compreender o conceito de função real a mais de uma variável real e sua interpretação gráfica;
- 2) Aplicar o conceito de limites a funções de mais de uma variável real;
- 3) Definir, interpretar e calcular as derivadas das funções elementares;
- 4) Utilizar as derivadas parciais na resolução de problemas de derivadas direcionais e de máximos e de mínimos;
- 5) 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. Serão 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. Atendimento presencial e/ou online via a plataforma Google Meeting. Eventualmente, a aula ocorrerá de forma assíncrona. Utilização do sigaa como ferramenta auxiliar ao ensino.

#### 08. Avaliações:

A média final (MF) será composta pelas provas  $P_1(27/10/23)$ ,  $P_2(11/12/23)$  e  $P_3(29/01/24)$  da seguinte forma:

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

**Obs. 1:** aluno será aprovado se  $MF \geq 6,0$  e a frequência for maior ou igual a 75%

**Obs. 2:** Nos dias de avaliação será necessário a apresentação de um documento oficial com foto (passaporte, carteira de trabalho, carteira de identidade, carteira de motorista, etc)

**Obs. 3:** Provas de segunda chamada deverão ser solicitadas diretamente ao professor até 7 (sete) dias após a data de realização da avaliação e serão aplicadas no dia 05/02/2024.

**Obs. 4:** As notas finais serão publicadas no sistema SIGAA e as parciais serão entregues aos interessados, em aula, com antecedência de pelo menos 4 (quatro) dias da próxima avaliação.

#### 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.
- [2]: GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5 ed. V. 2 e 3. Rio de Janeiro LTC, 2001.

**12. Horários:**

| <u>Dia</u> | <u>Horário</u> | <u>Sala</u> |
|------------|----------------|-------------|
|------------|----------------|-------------|

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

1. Seg. 09:00-13:00 Sala de Professores CAE

**14. Professor(a):**

Samuel Carlos De Souza Ferreira. Email: [samuelferreira@egresso.ufg.br](mailto:samuelferreira@egresso.ufg.br), IME

---

Prof(a) Samuel Carlos De Souza Ferreira