

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2023.2	<b>Curso:</b>	Física
<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>	IF
<b>Teórica/Prática:</b>	96/-	<b>EAD/PCC:</b>	96/-
<b>Horários:</b>	246t56	<b>Docente:</b>	Prof(a) Rosangela Maria Da Silva

### 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.  
 Aula 2: Introdução às 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. 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  $P_2$ .

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

- 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  $P_3$ .

#### 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. Poderá 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. Desenvolvimento de atividades em conjunto com o monitor da disciplina. Atendimento presencial e/ou online via a plataforma Google Meet. 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:

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

(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. O desempenho do aluno será fornecido pela professora em sala de aula logo após a correção das provas e, pelo menos quatro dias letivos antes de uma nova avaliação. As notas finais serão publicadas no sistema SIGAA.
4. Se for necessário, podem ocorrer alterações nas datas das avaliações. A professora avisará previamente tais mudanças.
5. Será aprovado o aluno que obtiver nota final  $MF \geq 6,0$  e o mínimo de 75% de frequência às aulas.
6. Frequência e participação nas aulas farão parte da avaliação.
7. Provas de segunda chamada serão realizadas segundo as normas previstas no RGCG.
8. 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]: STEWART, J. Cálculo. 5. ed. V. 2. São Paulo Pioneira Thomson Learning, 2006.

**12. Horários:**

Dia	Horário	Sala Distribuida
2 <sup>a</sup>	A5	205, CAA (60)
2 <sup>a</sup>	A6	205, CAA (60)
4 <sup>a</sup>	A5	205, CAA (60)
4 <sup>a</sup>	A6	205, CAA (60)
6 <sup>a</sup>	A5	205, CAA (60)
6 <sup>a</sup>	A6	205, CAA (60)

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

1. Segundas das 18:30 às 18:50 na sala dos professores no CAA
2. Quartas das 18:30 às 18:50 na sala dos professores no CAA
3. Sextas das 18:30 às 18:50 na sala dos professores no CAA

**14. Professor(a):**

Rosangela Maria Da Silva. Email: [rosams@ufg.br](mailto:rosams@ufg.br), IME

---

Prof(a) Rosangela Maria Da Silva