

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

|                         |            |                           |                                   |
|-------------------------|------------|---------------------------|-----------------------------------|
| <b>Semestre:</b>        | 2023.1     | <b>Curso:</b>             | Ciência Da Computação             |
| <b>Turma:</b>           | A          | <b>Código Componente:</b> | IME0080                           |
| <b>Componente:</b>      | CÁLCULO 2A | <b>UA Responsável:</b>    | IME                               |
| <b>Carga Horária:</b>   | 96         | <b>UA Solicitante:</b>    | INF                               |
| <b>Teórica/Prática:</b> | 96/-       | <b>EAD/PCC:</b>           | -/-                               |
| <b>Horários:</b>        | 246m45     | <b>Docente:</b>           | Prof(a) Walter Batista Dos Santos |

### 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:

- 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 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.
- 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 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 17/04/23 a 26/05/23)

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: alternadas. Convergência absoluta.

Aula 10: 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 exercícios.

Aula 15: Prova  $P_1$ .

**Obs. 1: Nas aulas 1 a 15 prevê-se outras atividades de avaliação as quais serão definidas após uma conversa com a turma. Dentre as quais prevê-se a solução de exercícios em sala de aula e/ou extra-classe.**

#### Parte 2 (Período de 29/05/23 a 07/07/23)

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 exercícios.

Aula 33: Prova  $P_2$ .

Repete-se a Obs. 1 para Parte 2.

**Parte 3 (Período de 17/07/23 a 21/08/23)**

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: Coordenadas esféricas.

Aula 47: aula de exercícios.

Aula 48: Prova  $P_3$ .

Repete-se a Obs. 1 para Parte 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 teóricas serão abordados essencialmente, utilizando-se a exposição no quadro-giz e reflexão de abordagens feitas pelo autor na resolução de exercícios. Utilização do sigaa como ferramenta auxiliar ao ensino presencial. Proposição de exercícios individuais e/ou em grupo em sala ou extra classe para fixação e análise dos conteúdos abordados, com a finalidade de desenvolver no aluno suas próprias habilidades e incentivar a criatividade na resolução, propiciando ao aluno a oportunidade de utilizar raciocínios adquiridos anteriormente Exercícios individuais e/ou em grupos a serem entregues para que os alunos 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 Meeting. Utilizar ferramentas computacionais como processo auxiliar para a resolução de exercícios. Eventualmente, alguma aula poderá ser disponibilizada na forma remota de vídeo-aula.

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

**08. Avaliações:**

A média final (MF) será composta pelas provas  $P_1$  (26/05/23),  $P_2$  (07/07/23) e  $P_3$  (21/08/23) e pelas outras atividades avaliativas da parte  $i$  da matéria,  $E_i$ , da seguinte forma:

$$MF = \frac{(1.5 * N_1 + 2 * N_2 + 2.5 * N_3)}{6}$$

onde  $N_i = 0.2NE_i + 0.8 * NP_i$  com  $NP_i$  sendo a média aritmética das avaliações  $P_i$  e  $NE_i$  a média aritmética das outras atividades avaliativas  $E_i$ .

As datas das avaliações  $E_i$  serão divulgadas, a depender do andamento da matéria, com pelo menos duas aulas de antecedência (será divulgado em sala de aula e via SIGAA).

**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)**

**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> | M4      | 302, CAB (50)    |
| 2 <sup>a</sup> | M5      | 302, CAB (50)    |
| 4 <sup>a</sup> | M4      | 302, CAB (50)    |
| 4 <sup>a</sup> | M5      | 302, CAB (50)    |
| 6 <sup>a</sup> | M4      | 302, CAB (50)    |
| 6 <sup>a</sup> | M5      | 302, CAB (50)    |

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

1. Será disponibilizado via SIGAA após consulta à turma.

**14. Professor(a):**

Walter Batista Dos Santos. Email: [wbatista@ufg.br](mailto:wbatista@ufg.br), IME

---

Prof(a) Walter Batista Dos Santos