



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** Mecânica dos Fluídos Computacional

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA:** FACIP

**PERÍODO/SÉRIE:**

**CH TOTAL**  
**TEÓRICA: 60**

**CH TOTAL**  
**PRÁTICA: 00**

**CH TOTAL: 60**

**OBRIGATÓRIA:** ( )

**OPTATIVA:** ( X )

**PRÉ-REQUISITOS:**

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Apresentar ao aluno modelagem matemática e métodos numéricos atuais de resolução de diversos problemas oriundos em Mecânica dos Fluidos.

**EMENTA**

Conceitos básicos de mecânica dos fluídos. Modelos matemáticos simplificados e geometrias. Equações governantes da mecânica dos fluídos. Introdução aos métodos numéricos. Análise do erro numérico.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. SEQUÊNCIAS E SÉRIES DE NÚMEROS REAIS**

- 1.1. Sequências.
- 1.2. Limite de uma sequência.
- 1.3. Propriedades aritméticas dos limites.
- 1.4. Subsequências.
- 1.5. Sequências de Cauchy.
- 1.6. Séries numéricas.

**2. OS ESPAÇOS  $\mathbb{R}^n$**

- 2.1. Definição. Os espaços vetoriais  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ .
- 2.2. Produto escalar. Perpendicularismo.
- 2.3. Norma de um vetor. Propriedades.
- 2.4. Conjunto aberto. Ponto de acumulação.
- 3. FUNÇÃO DE UMA VARIÁVEL REAL A VALORES EM  $\mathbb{R}^n$** 
  - 3.1. Função de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^2$ .
  - 3.2. Função de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^3$ .
  - 3.3. Operações com funções de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^n$ .
  - 3.4. Limite e continuidade.
  - 3.5. Derivada.
  - 3.6. Integral.
  - 3.7. Comprimento de curva.
- 4. FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS A VALORES REAIS**
  - 4.1. Funções de duas variáveis reais a valores reais.
  - 4.2. Gráfico e curvas de nível.
  - 4.3. Funções de três variáveis reais a valores reais. Superfícies de nível.
- 5. LIMITE E CONTINUIDADE**
  - 5.1. Limite.
  - 5.2. Continuidade.
- 6. DERIVADAS PARCIAIS**
  - 6.1. Derivadas parciais de funções de duas variáveis.
  - 6.2. Derivadas parciais de funções de três ou mais variáveis.
- 7. FUNÇÕES DIFERENCIÁVEIS**
  - 7.1. Definição de função diferenciável.
  - 7.2. Plano tangente e reta normal.
  - 7.3. Diferencial.
  - 7.4. O vetor gradiente.
- 8. REGRA DA CADEIA**
  - 8.1. Regra da cadeia.
  - 8.2. Derivação de funções definidas implicitamente. Teorema da Função Implícita.
- 9. GRADIENTE E DERIVADA DIRECIONAL**
  - 9.1. Gradiente de uma função de duas variáveis: interpretação geométrica.
  - 9.2. Gradiente de uma função de três variáveis: interpretação geométrica.
  - 9.3. Derivada direcional.
  - 9.4. Derivada direcional e gradiente.
- 10. DERIVADAS PARCIAIS DE ORDENS SUPERIORES**
  - 10.1. Definição de derivadas parciais de ordens superiores.
  - 10.2. Aplicações da regra da cadeia envolvendo derivadas parciais de ordens superiores.

## BIBLIOGRAFIA

**Bibliografia Básica:**

- [1] BOULOS, P., *Introdução ao Cálculo - Volume 2*. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1974.
- [2] GUIDORIZZI, H. L., *Um Curso de Cálculo - Volume 2*. São Paulo: LTC Editora, 2001.
- [3] LEITHOLD, L., *O Cálculo com Geometria Analítica –Volume 2*. São Paulo: Editora Harbra, 1994.
- [4] THOMAS, G. B., *Cálculo - Volume 2*. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

- [5] BASSANEZI, R. C., *Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática*. São Paulo: Contexto, 2002.
- [6] LANG, S., *Cálculo - Volume 2*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1971.
- [7] STEWART, J., *Cálculo – Volume II*. São Paulo: Thomson Learning, 2005.

**APROVAÇÃO**

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP