



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 seqüência.
- 1.3. Propriedades aritméticas dos limites.
- 1.4. Subseqüências.
- 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