



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Mecânica dos Fluidos	
Vigência: a partir de 2010/1	Período letivo: 5º semestre
Carga horária total: 60h	Código: SF3K5
Ementa: Conceitos Fundamentais; Estática dos Fluidos; Formulações Integral e Diferencial de Leis de Conservação; Escoamento Invíscido Incompressível; Análise Dimensional e Semelhança; Escoamento Interno Viscoso Incompressível; Escoamento externo viscoso incompressível; Máquinas de fluxo; Escoamento Compressível.	

Conteúdos

UNIDADE I – Conceitos Fundamentais

- 1.1 Definição de um fluido
- 1.2 Escopo da Mecânica dos Fluidos
- 1.3 Equações básicas e Métodos de análise
- 1.4 Dimensões e unidades
- 1.5 O Fluido como contínuo
- 1.6 Campo de velocidade e Campo de tensão
- 1.7 Viscosidade
- 1.8 Tensão superficial
- 1.9 Descrição e classificação dos movimentos de Fluidos

UNIDADE II – Estática dos Fluidos

- 2.1 A equação básica da Estática dos Fluidos
- 2.2 Variação de pressão em um Fluido Estático – líquidos incompressíveis: Manômetros
- 2.3 Sistemas hidráulicos
- 2.4 Forças hidrostáticas sobre superfícies submersas
- 2.5 Empuxo e estabilidade

UNIDADE III – Equações Básicas na Forma Integral Para um Volume de Controle

- 3.1 Leis básicas para um sistema
- 3.2 Relação entre as derivadas do sistema e a formulação para volume de controle
- 3.3 Conservação de massa
- 3.4 Equação da quantidade de movimento
- 3.5 O Princípio do momento da quantidade de movimento angular
- 3.6 Primeira Lei da Termodinâmica
- 3.7 Segunda Lei da Termodinâmica

UNIDADE IV – Introdução à Análise Diferencial dos Movimentos Dos Fluidos

- 4.1 Conservação da massa
- 4.2 Movimento de uma partícula fluída
- 4.3 Equação da quantidade de movimento: Equações de Navier-Stokes



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

UNIDADE V – Escoamento Incompressível de Fluidos Não-Viscosos

- 5.1 Equação da quantidade de movimento para escoamento sem atrito: as Equações de Euler
- 5.2 Equação de Bernoulli – Integração da Equação de Euler ao longo de uma linha de corrente para escoamento em Regime Permanente: Pressão Estática, de Estagnação e Dinâmica

UNIDADE VI – Análise Dimensional e Semelhança

- 6.1 As Equações diferenciais básicas adimensionais
- 6.2 Natureza da Análise Dimensional
- 6.2 Teorema Pi de Buckingham
- 6.3 Determinação dos grupos Pi
- 6.4 Grupos adimensionais importantes na Mecânica dos Fluidos
- 6.5 Semelhança de Escoamento e Estudos de Modelos

UNIDADE VII - Escoamento Interno Viscoso e Incompressível

- 7.1 Escoamento Laminar Completamente Desenvolvido
- 7.2 Escoamento em Tubos e Dutos
- 7.3 Cálculo da perda de carga
- 7.4 Medição de vazão

UNIDADE VIII - Escoamento Externo Viscoso e Incompressível

- 8.1 Camadas-limite
- 8.2 Escoamento de fluidos ao redor de corpos imersos

UNIDADE IX - Máquinas de Fluxo

- 9.1 Introdução e Classificação das Máquinas de fluxo
- 9.2 Análise de Turbomáquinas
- 9.3 Características de desempenho
- 9.4 Aplicações a sistemas de fluido

UNIDADE X - Escoamento Compressível

- 10.1 Introdução ao Escoamento Compressível
- 10.2 Equações básicas para Escoamento Compressível Unidimensional
- 10.3 Escoamento Isoentrópico de um Gás Ideal
- 10.4 Escoamento em um duto de área constante, com atrito: Linha de Fanno
- 10.5 Escoamento sem atrito em um duto de área constante, com troca de calor: Linha de Rayleigh
- 10.6 Choques normais
- 10.7 Escoamento Supersônicos em Dutos, com choque

Bibliografia básica

FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; McDONALD, A. T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos Fluidos**: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw Hill, 2007.

WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluidos**. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

Bibliografia complementar

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

ASSY, T. M. **Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

ROTAVA, O. **Aplicações práticas em escoamento de fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

BISTAFA, S. R. **Mecânica dos Fluidos – Noções e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2010.