



<b>DISCIPLINA:</b> Mecânica dos Fluidos para Engenharia Mecânica	
<b>Vigência:</b> a partir de 2018/1	<b>Período letivo:</b> 3º ano
<b>Carga horária total:</b> 90h	<b>Código:</b> PF.EM.020
<b>Ementa:</b> Introdução aos conceitos e propriedades físicas fundamentais de um fluido. Estudo da Fluidostática. Análise das formulações Integral e Diferencial de Leis de Conservação. Estudo do Teorema Pi de Bukinham, escoamento Invíscido. Análise do incompressível, equações e aplicações. Introdução a Equação da quantidade de movimento linear e angular para um volume de controle. Análise dimensional. Descrição de Semelhança. Estudo do escoamento interno de fluidos reais. Introdução ao conceito de camada limite. Introdução à transição e turbulência.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Conceituação de um fluido
- 1.2 O fluido como um meio contínuo
- 1.3 Dimensões e unidades
- 1.4 Propriedades de um fluido
- 1.5 Técnicas básicas de análise de escoamentos. Campos de escoamento

### UNIDADE II - Distribuição de Pressão em um Fluido

- 2.1 Pressão e gradiente de pressão
- 2.2 Equilíbrio de um elemento fluido
- 2.3 Distribuição de pressão hidrostática
- 2.4 Aplicações a manometria
- 2.5 Forças hidrostáticas, empuxo e estabilidade
- 2.6 Medição de pressão

### UNIDADE III - Relações Integrais para um Volume de Controle

- 3.1 Teorema de transporte de Reynolds
- 3.2 Conservação da massa
- 3.3 Escoamento sem atrito: Equação de Bernoulli

### UNIDADE IV - Relações Diferenciais para uma Partícula de Fluido

- 4.1 O campo de aceleração de um fluido
- 4.2 Equação diferencial da conservação da massa
- 4.3 Equação diferencial da quantidade de movimento linear
- 4.4 Equação diferencial da energia
- 4.5 Condições de contorno para as equações básicas
- 4.6 A função corrente
- 4.7 Vorticidade e irrotacionalidade
- 4.8 Alguns escoamentos potenciais

### UNIDADE V - Análise Dimensional e Semelhança

- 5.1 Princípio da homogeneidade dimensional
- 5.2 O teorema Pi de Buckingham
- 5.3 Adimensionalização das equações básicas



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

#### UNIDADE VI - escoamento Viscoso em Dutos

- 6.1 Regimes de número de Reynolds
- 6.2 escoamentos viscosos internos e externos
- 6.3 Problemas de escoamento em tubos
- 6.4 Medidores para fluídos

#### UNIDADE VII - escoamento ao Redor de Corpos Imersos

- 7.1 As equações da camada limite
- 7.2 A camada-limite sobre uma placa plana
- 7.3 Camada-limite com gradiente de pressão

#### UNIDADE VIII - Introdução à Transição e Turbulência

- 8.1 Conceitos Fundamentais

#### **Bibliografia básica**

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluídos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008., 2014.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução a Mecânica Dos Fluídos**. 8. ed. São Paulo: LTC. 2014.

WHITE, F. M. **Mecânica dos Fluídos**. 6. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2003.

#### **Bibliografia complementar**

LANASA, Paul J.; Upp, e. Loy. **Fluid Flow Measurement: A Practical Guide to Accurate Flow Measurement**. GULF PROFESSIONAL PUBLISHING. 2012.

LANDAU, L. D; LIFSHITS, E. M. **Fluid Mechanics**. Second Edition. Pergamon Press. 1987.

MUNSON, Bruce R.; OKIISHI, Theodore H.; YONG, Donald F. **Fundamentos da Mecânica Dos Fluidos**. 1. ed. Edgar Blucher. 2004.

POST, Scott. **Mecânica Dos Fluidos Aplicada e Computacional**. 1. ed. São Paulo: LTC, 2013.

ZEYTOUNIAN, R. K. **Theory and Applications of Viscous Fluid Flows**. SPRINGER VERLAG, 2001