



PLANO DE ENSINO

Disciplina	ENM0140 - MECÂNICA DOS FLUIDOS 1
Curso	ENGENHARIA MECÂNICA
Professor responsável	JOSÉ LUIZ ALVES DA FONTOURA RODRIGUES
Semestre	1º/2021
Pré-requisitos	(MAT0027 E ENC0132) OU (MAT0027 E ENM0163) OU (MAT0027 E ENM0120)
Horário de aulas	Quartas e Sextas (8:00h – 9:50h)
Local	Google Meet
Atendimento aos alunos	Google Meet
Objetivos da Disciplina	Noções fundamentais. Tensão em um ponto. Estática dos fluidos. Fundamentos da análise de escoamentos. Escoamento viscoso incompressível. Análise dimensional e semelhança. Leis básicas para sistemas e volume de controle.
Metodologia de Ensino	Aulas teóricas síncronas

1 NOÇÕES FUNDAMENTAIS

- 1.1 Os fluidos e o contínuo
- 1.2 Dimensões e unidades
- 1.3 Homogeneidade dimensional
- 1.4 Lei da viscosidade de Newton
- 1.5 Unidades de massa
- 1.6 Gás perfeito e equação de estado

2 TENSÃO EM UM PONTO

- 2.1 Grandezas escalares, vetoriais e tensoriais
- 2.2 Forças de contato e campo
- 2.3 Tensão
- 2.4 Tensão em um ponto
- 2.5 Propriedades do tensor das tensões
- 2.6 Gradientes

Programa

3 ESTÁTICA DOS FLUIDOS

- 3.1 Variação de pressão em um fluido estático incompressível
- 3.2 Atmosfera padrão
- 3.3 Força de contato em um fluido confinado
- 3.4 Força hidrostática sobre superfícies curvas e planas
- 3.5 Lei de flutuação
- 3.6 Estabilidade de corpos flutuantes

4 ESCOAMENTO VISCOZO INCOMPRESSÍVEL

- 4.1 Escoamento laminar e turbulento
- 4.2 Primeira lei da termodinâmica para escoamentos em tubos
- 4.3 Perda de carga
- 4.4 Considerações experimentais sobre perda de carga em escoamentos turbulentos
- 4.5 Perdas de cargas secundárias

5 ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELHANÇA

5.1 Grupos dimensionais

5.2 Natureza da análise dimensional

5.3 Teorema de Buckingham

5.4 Determinação de grupos adimensionais

5.5 Semelhança

5.6 Grupos adimensionais importantes da mecânica dos fluidos

5.7 Análise dimensional a partir de equações diferenciais

6 LEIS BÁSICAS PARA SISTEMAS E VOLUME DE CONTROLE

6.1 Conservação da massa, equação da continuidade

6.2 Conservação da quantidade de movimento, análise do sistema, volume de controle inerciais, equações para volume de controle

6.3 Momento da quantidade de movimento, análise do sistema, soluções para volumes de controle inerciais, equações aplicadas a bombas e turbinas

6.4 Conservação de energia (primeira lei da termodinâmica), análise do sistema e análise do volume de controle, segunda lei da termodinâmica

6.5 Equação de Bernoulli, relação entre equação de Bernoulli e primeira lei da termodinâmica, aplicações da equação de Bernoulli

Critério de Avaliação

Estudo dirigido composto por 28 exercícios obrigatórios com pesos diversos entre 1 e 10 pontos e um estudo opcional valendo até 1 ponto sobre a média final.

Critério para aprovação na disciplina: Média Final igual ou superior a 5 (cinco)

Calendário de Atividades

Os exercícios obrigatórios serão disponibilizados ao final de cada aula.

Bibliografia Recomendada

CENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. *Mecânica dos fluidos* (2015)

BRUNETTI, F. *Mecânica dos fluidos* (2006)

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. *Fundamentos da Mecânica dos Fluidos* (2004)

WHITE, F. M. *Mecânica dos Fluidos* (2010)

POTTER, M.; WIGGERT, D. *Mecânica dos Fluidos* (2004)
