



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL

Programa Analítico de Disciplina

ENG271 Mecânica dos Fluidos

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS233 e (MAT241 ou MAT243)

Ementa

Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Balanço global de massa, energia e quantidade de movimento. Balanço diferencial de massa, energia e quantidade de movimento. Análise dimensional e semelhança. Escoamento viscoso. Escoamento em corpos imersos. Escoamento potencial. Escoamento compressível.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Engenharia de Alimentos	Obrigatória	5
Engenharia Mecânica	Obrigatória	5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL

ENG271 Mecânica dos Fluidos

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Conceitos fundamentais 1.1. Conceito de fluido 1.2. O fluido como um meio contínuo 1.3. Dimensões e unidades 1.4. Viscosidade 1.5. Análise do comportamento dos fluidos 1.6. Tensão em um elemento fluido 1.7. Sistemas e Volumes de controle 1.8. Campos de escoamento: linha de corrente, de emissão e de trajetórias 1.9. Propriedades gerais dos fluidos	6
2	Estática dos fluidos 2.1. Pressão e gradiente de pressão 2.2. Distribuições de pressão 2.3. Manometria 2.4. Forças hidrostáticas sobre superfícies planas, curvas e em camadas de fluidos 2.5. Empuxo e estabilidade	6
3	Balanço global de massa, energia e quantidade de movimento 3.1. Relações integrais para um volume de controle: teorema de Reynolds 3.2. Conservação de massa 3.3. A equação de quantidade de movimento linear 3.4. O teorema de quantidade de movimento angular 3.5. A equação da Energia 3.6. Escoamento sem atrito: a equação de Bernoulli	6
4	Balanço diferencial de massa, energia e quantidade de movimento 4.1. Relações diferenciais para uma partícula de fluido: campo de aceleração 4.2. Equação de continuidade 4.3. Balanço do momentum em volume de controle inercial: equação de Euler 4.4. Equação de Bernoulli 4.5. Função corrente, vorticidade e irrotacionalidade 4.6. Escoamentos irrotacionais sem atrito 4.7. Balanço do momentum em volume de controle inercial viscoso: equação de Navier-Stokes	8
5	Análise dimensional e semelhança 5.1. Análise dimensional e semelhança	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL

	5.2. Teorema 'pi' de Buckingham 5.3. Determinação dos Termos PI 5.4. Grupos adimensionais usuais na mecânica dos fluidos 5.5. Semelhança, estudo de modelos 5.6. Modelos e semelhança	
6	Escoamento viscoso 6.1. Características gerais dos escoamentos em dutos 6.2. Regimes de escoamento e número de Reynolds 6.3. Escoamento laminar e turbulento plenamente desenvolvido 6.4. Escoamento em dutos 6.5. Perdas distribuídas e localizadas em sistemas de tubulações 6.6. Sistemas com múltiplos tubos 6.7. Medição da Vazão	10
7	Escoamento em corpos imersos 7.1. Efeitos da geometria e do número de Reynolds 7.2. As equações de camada-limite 7.3. Camada-limite em gradiente de pressão 7.4. Escoamentos externos experimentais 7.5. Arrasto e sustentação	6
8	Escoamento potencial 8.1. Escoamento potencial e dinâmica dos fluidos computacional 8.2. Soluções elementares de escoamento plano 8.3. Superposição de soluções de escoamento plano 8.4. Escoamentos planos em torno de formatos de corpo fechado 8.5. Escoamento potencial com simetria axial	6
9	Escoamento compressível 9.1. Considerações termodinâmicas 9.2. Número de Mach 9.3. Escoamento isoentrópico 9.4. Ondas de choque 9.5. Linhas de Fanno e Rayleigt 9.6. Escoamento compreensível com atrito em dutos 9.7. Ondas de expansão de Prandtl-Meyer	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL

ENG271 Mecânica dos Fluidos

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

1 - FOX, R.W.; McDONALD, A.T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à mecânica dos fluidos. 6.ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006. [Exemplares disponíveis: 17]

Bibliografia Complementar:

2 - ÇENGEL, Y.A., CIMBALE, J.M. Mecânica dos Fluidos, McGraw-Hill, 2007 [Exemplares disponíveis: Não informado.]

3 - MALISKA, C. R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. 2. ed. Editora LTC, 2004. [Exemplares disponíveis: 4]

4 - MUNSON, B.R., YOUNG, D.F. & OKIISHI, T.H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. Edgar Blucher, 4ª edição, 2004 [Exemplares disponíveis: Não informado.]

5 - SHAMES, I.H. Mecânica dos fluidos. Vol II. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. [Exemplares disponíveis: 6]

6 - WHITE, F. M. Mecânica dos fluidos. 4. ed. McGraw-Hill, 2002. [Exemplares disponíveis: 5]