



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: MECÂNICA DOS FLUIDOS II	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Mecânica		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 45 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0 horas	CH TOTAL: 45 horas

1. OBJETIVOS

Compreender fisicamente as bases da mecânica dos fluidos. O aluno deve ter capacidade de análise e formulação de problemas envolvendo a mecânica dos fluidos através do uso de modelos teóricos, empíricos e computacionais.

2. EMENTA

Introdução aos escoamentos compressíveis. Escoamento unidimensional isentrópico. Choques normais. Dimensionamento de bocais e difusores. Escoamentos compressíveis em dutos. Escoamentos Fanno e Rayleigh. Introdução à turbulência. Teoria fenomenológica. Equações básicas da turbulência. Dinâmica dos fluidos computacional. Experimentação material. Aplicações.

3. PROGRAMA

1. ESCOAMENTO COMPRESSÍVEL UNIDIMENSIONAL

- 1.1. Velocidade do som
- 1.2. Propagação de ondas sonoras
- 1.3. Número de Mach e cone de Mach
- 1.4. Propriedades de referência
- 1.5. Propriedades de estagnação isentrópica
- 1.6. Relações das propriedades do escoamento isentrópico em função do número de Mach
- 1.7. Condições críticas e propriedades críticas
- 1.8. Escoamento unidimensional isentrópico
- 1.9. Efeito da variação de área nas propriedades do escoamento isentrópico
- 1.10. Condições de operação em bocal convergente
- 1.11. Condições de operação em duto convergente-divergente
- 1.12. Onda de choque normal

- 1.13. Equações para choque normal e relações das propriedades em função do número de Mach
- 1.14. Escoamentos em duto convergente-divergente com choque normal
- 1.15. Escoamento adiabático com atrito em duto de seção constante
- 1.16. Linha de Fanno, ponto de entropia máxima
- 1.17. Funções do escoamento Fanno
- 1.18. Escoamento sem atrito com transferência de energia em duto de seção constante
- 1.19. Linha de Rayleigh, ponto de entropia máxima
- 1.20. Funções do escoamento Rayleigh
- 2. ESCOAMENTOS TURBULENTOS
- 2.1. Introdução a escoamentos turbulentos
- 2.2. Conceitos e definições, características fundamentais da turbulência
- 2.3. Origem da turbulência
- 2.4. Instabilidades, amplificação das perturbações, tipos de instabilidades
- 2.5. Teoria de Kolmogorov, grandezas características da turbulência, relações entre as grandezas características da turbulência
- 2.6. Métodos para análise de escoamentos turbulentos
- 2.7. Experimentação computacional, equações globais da turbulência, metodologias
- 2.8. Experimentação material, técnicas de visualização e de aquisição e tratamento de dados
- 2.9. Turbulência em aerodinâmica
- 2.10. Turbulência no meio ambiente
- 2.11. Turbulência e interação fluido estrutura
- 2.12. Turbulência em processos industriais

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

WHITE, F. M., 2002, Mecânica dos Fluidos, Mc Graw Hill.

ÇENGEL, Y. A., CIMBALA, J. M., 2007, Mecânica dos Fluidos- Fundamentos e Aplicações, McGraw Hill, São Paulo.

FOX, R. W., MCDONALD, A.T., 2006, "Introdução à Mecânica dos Fluidos", Guanabara, Rio De Janeiro, 6 a Ed., Brasil.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

POTTER, M.C., WIGGET, D., RAMADAN, B. 2008, Mecânica dos Fluidos, 4a Edição, São Paulo, Cengage Learning.

MUNSON, B.R., YOUNG, D.F., OKIISHI, T.H. 2004, Fundamentos de Mecânica dos Fluidos, 1a Edição, Blucher.

BIRD, R.B., LIGHTFOOT, E.N., STEWART, W.E. 2004, Fenômenos de Transporte, 2a Edição, Rio de Janeiro, LTC.

SILVEIRA NETO, A. 2020, Escoamentos Turbulentos, Análise Física e Modelagem Teórica, 1a Edição, Uberlândia, Composer.

LESIEUR, M. 2008, Turbulence in Fluids - Fluid Mechanics and Its Applications, 4a Edição, Springer. POPE, S.B. 2000, Turbulent Flows, 1a Edição, Cambridge University

6. APROVAÇÃO

Roberto de Souza Martins

Coordenador(a) do Curso de Graduação em
Engenharia Mecânica

Elaine Gomes Assis

Diretor(a) da Faculdade de
Engenharia Mecânica



Documento assinado eletronicamente por **Roberto de Souza Martins, Coordenador(a)**, em 21/08/2023, às 10:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Gomes Assis, Diretor(a)**, em 23/08/2023, às 15:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4752652** e o código CRC **B11004E6**.

Referência: Processo nº 23117.041234/2023-08

SEI nº 4752652