

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA</b> <b>FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA</b> <b>CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA</b>
---	--

**FICHA DE DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA: Mecânica dos Fluidos II</b>			
<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC</b>	
<b>PERÍODO/SÉRIE:</b>		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>
<b>OBRIGATÓRIA:( X )</b>	<b>OPTATIVA:( )</b>	45	0
		<b>CH TOTAL:</b>	
		45	

**PRÉ-REQUISITOS:**  
 Mecânica dos Fluidos I

**CÓ-REQUISITOS:**

**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 .

**EMENTA**

Introdução à turbulência; Teoria fenomenológica; Equações básicas; Análise com correlações empíricas. Dinâmica dos Fluidos Computacional – Simulação numérica e experimentação; Introdução aos escoamentos compressíveis; Escoamentos compressíveis unidimensionais; Choques normais e oblíquos; Dimensionamento de bocais e difusores; Escoamentos compressíveis em dutos; Escoamentos compressíveis multidimensionais

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

- 1.E escoamentos Turbulentos
- 1.1. Introdução: Exemplos de sistemas dinâmicos; Exemplos de escoamentos turbulentos em aplicações industriais e geofísicas. Características fundamentais da turbulência.
  - 1.2. Origem da Turbulência: Critérios de estabilidade para escoamentos livres, parietais, com rotação e com troca de calor. Desprendimento de vórtice em esteiras. Turbilhões longitudinais. Efeito da aceleração da gravidade.
  - 1.3. Teorias Fenomenológicas: Teoria de Kolmogorov. Turbilhões coerentes. Introdução à turbulência

bidimensional.

- 1.4. Equações Básicas: Continuidade e quantidade de movimento.
  - 1.5. Simulação Numérica de Escoamentos Turbulentos: Simulação Numérica Direta; Modelagem da Turbulência: Equações de Reynolds; Tensor de tensões de Reynolds.
  - 1.6. Técnicas Experimentais: Medidas de pressão e velocidade: Transdutores de pressão. Termoanemometria. Velocimetria Laser Doppler. Aquisição e tratamento de dados.
  - 1.7. Turbulência em Aerodinâmica: Descolamento de camada limite; controle do descolamento; transição ao regime turbulento; controle da transição; Ondas sonoras e choques. Aerodinâmica subsônica e supersônica. Desprendimento de vórtices em motores a propulente sólido.
  - 1.8. Turbulência no Meio Ambiente: Circulação na atmosfera terrestre. Circulação oceânica. Poluição em rios e lagos. Difusão turbulenta.
  - 1.9. Turbulência em Aplicações Industriais: Otimização da transferência de calor em feixe de barras e em trocadores de calor. Influência da turbulência na qualidade do ar em salas limpas.
  - 1.10. Problemas de Interação Fluido Estrutura: Problema físico; causas e conseqüências das vibrações promovidas por e promotoras de instabilidades dinâmicas; modelagem; experimentação; como modelar; como experimentar.
2. Escoamento Compressível Unidimensional
- 2.1. A velocidade do som
  - 2.2. Equação da propagação de uma onda de perturbação em um meio
  - 2.3. Propagação dessa onda em um gás perfeito e em um processo adiabático
  - 2.4. Número de Mach e cone de Mach
  - 2.5. Comportamento da propagação da onda de perturbação (som), com a fonte de perturbação estática e com velocidade inferior, igual ou superior a do som ( $M < 1$ ,  $M = 1$  e  $M > 1$ )
  - 2.6. Correlação da velocidade de propagação da fonte e a do som, definição do número de Mach e cone de Mach
  - 2.7. Equações governantes
  - 2.8. Equações de conservação de massa, de quantidade de movimento e energia para um processo isentrópico de escoamento de um gás perfeito compressível
  - 2.9. Escoamento isentrópico num duto com área variável
  - 2.10. Equações governantes do processo
  - 2.11. Correlação entre a área de uma seção e a área crítica
  - 2.12. Escoamento em bocais e difusores
  - 2.13. Ondas de choques
  - 2.14. Definição do lugar geométrico para um escoamento adiabático com atrito (linha de Fanno)
  - 2.15. Definição do lugar geométrico para um escoamento de um fluido invisido com transferência de calor (escoamento Rayleigh)
  - 2.16. Escoamento adiabático com atrito ( Escoamento Fanno): Equações governantes
  - 2.17. Definição do comprimento máximo de duto
  - 2.18. Comportamento do escoamento subsônico
  - 2.19. Comportamento do escoamento supersônico
  - 2.20. Ocorrência de choque normal no duto

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografia Básica:**

FOX, R.W., McDonald, A.T., 1988, "Introdução à Mecânica dos Fluidos", Guanabara, Rio De Janeiro, 3ª Ed., Brasil.

Shames, I. H., 1973, "Mecânica dos Fluidos", Editora Edgard Blucher Ltda., Vol. I e II, Brasil.

White, F.M., 2002 "Mecânica dos Fluidos", 4ª Edição, McGrawHill, Inc., 570 p.

**Bibliografia Complementar:**

Pitts, D. R. e Sisson, L. E., 1981, "Fenômenos de Transporte", Mc Graw-Hill Do Brasil, São Paulo, Brasil.

**APROVAÇÃO**

29/11/2010  
Carimbo e assinatura do responsável do curso  
Prof. Dr. Erla Poiana Bandeira Filho  
Coordenador do Curso de Graduação  
em Engenharia Mecânica

29/11/2010  
Universidade Federal de Uruçui  
Faculdade de Engenharia  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
Prof. Dr. ...  
Vice-Reitor