|  |  |
| --- | --- |
| logo_ufpr_100 | **UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ****PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA****PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÉTODOS NUMÉRICOS EM ENGENHARIA****EME-781/MNE-773(TEMC) Dinâmica dos Gases** Professor **Luciano Kiyoshi Araki**(sala 7-30/Lena-2, lucaraki@ufpr.br, lucianoaraki@gmail.com.br,fone: 3361-3126)Internet: ftp://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/Esc\_compressiveis/pos\_grad |

|  |  |
| --- | --- |
| **HORÁRIO E LOCAL DAS AULAS:**Terças e quintas, das 13:30 às 15:30, totalizando 45 horas (3 créditos). **INÍCIO DAS AULAS: 01/03/2016.****OBJETIVOS DA DISCIPLINA:*** Fornecer ao aluno conhecimento teórico sobre escoamentos compressíveis, com ênfase à aerodinâmica e à propulsão.
* Apresentar ferramentas teóricas e computacionais comumente empregadas para solução de problemas envolvendo escoamentos compressíveis.

**EMENTA:**Escoamentos invíscidos uni e multidimensionais. Conceitos fundamentais de escoamentos compressíveis. Formas integral e diferencial das equações governantes. Ondas de choque e de expansão. Curvas de Fanno e Rayleigh. Escoamentos sub, trans, super e hipersônicos. Problemas atuais estudados em escoamentos compressíveis.**PROGRAMA**1. Introdução aos escoamentos compressíveis: conceitos fundamentais, histórico e relações termodinâmicas.
2. Forma integral das equações conservativas para escoamentos invíscidos.
3. Escoamento unidimensional: choques normais, curva de Fanno, curva de Rayleigh.
4. Choques oblíquos e ondas de expansão.
5. Escoamento quase-unidimensional.
6. Forma diferencial das equações conservativas para escoamentos invíscidos.
7. Movimento de ondas não-estacionárias.
8. Escoamentos linearizados.
9. Técnicas numéricas para escoamentos supersônicos em regime permanente.
10. Escoamentos transônicos.
11. Escoamentos hipersônicos.
 | **METODOLOGIA DE ENSINO:**1. Aulas teóricas: aulas expositivas, realizadas com o emprego de quadro-negro, transparências e exercícios ilustrativos.
2. Exercícios extraclasse para fixação do aprendizado, envolvendo deduções, análise de resultados e, eventualmente, implementação de códigos computacionais.
3. Leituras complementares e discussões.

**SISTEMA DE AVALIAÇÃO:**Provas téoricas, listas de exercícios e discussões de textos/seminários, distribuídos da seguinte forma (composição preliminar, podendo ser modificada ainda):* Provas teóricas: 50% da nota.
* Listas de exercícios: 35% da nota.
* Seminários/discussões: 15% da nota.

**BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:**1. ANDERSON, J. D. **Modern Compressible Flow with Historical Perspective**, 3 ed., New York: McGraw-Hill, 2003.
2. JOHN, J. E.; KREITH, T. G. **Gas Dynamics**. 3 ed, Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006.
3. EMANUEL, G. **Gasdynamics: Theory and Applications**, New York: AIAA Education Series, 1986.
4. LIEPMANN, H. W.; ROSHKO, A., **Elements of Gasdynamics**, Mineola: Dover Publications, 2001.
5. ANDERSON, J. D. **Fundamentals of Aerodynamics**, 4 ed., Singapore:McGraw-Hill, 2007.

**ATENDIMENTO EXTRACLASSE**Atendimento de dúvidas pessoalmente no Lena-2, por e-mail ou telefone. |