|  |  |
| --- | --- |
| logo_ufpr_100 | **UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  **SETOR DE TECNOLOGIA**  **CURSO DEENGENHARIA MECÂNICA**  **TM-257 Dinâmica dos Fluidos Computacional**  Professor **Luciano Kiyoshi Araki**  (sala 7-30/Lena-2, lucianoaraki@gmail.com, fone: 3361-3126)  Internet: http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM257 |

|  |  |
| --- | --- |
| **HORÁRIO E LOCAL DAS AULAS:**  Quartas-feiras, Lena-2; das 13:30 às 15:30, totalizando 30 horas-aula (2 créditos)  **OBJETIVOS DA DISCIPLINA:**   * + Aprender a utilizar o método de volumes finitos para resolução de problemas básicos de transferência de calor e de mecânica dos fluidos em geometrias simples.   + Implementar e utilizar programas computacionais.   + Estimar erros numéricos.   **EMENTA:**  Equações de Laplace, Poisson, Fourier, advecção-difusão, Navier-Stokes, da massa e da energia para problemas hidrodinâmicos. Discretização destas equações em sistemas de coordenadas ortogonais (cartesianas, cilíndricas e esféricas) com o método de volumes finitos e malhas uniformes e não-uniformes. Implementação de programas computacionais para resolver numericamente estas equações. Verificação e estimativa de erros numéricos.  **PROGRAMA**  1) Introdução à dinâmica dos fluidos computacional (CFD)  2) Difusão de calor e de QML unidimensionais (1D) permanente (p): equação (eq.) de Poisson  3) Verificação e estimação de erros numéricos  4) Condução de calor 1D transiente (t): eq. de Fourier  5) Difusão de calor e QML bidimensionais (2D): eqs. de Laplace e de Poisson  6) Convecção de calor 1Dp  7) Convecção de calor 2Dp  **METODOLOGIA DE ENSINO:**   * Aulas teóricas. * Discussões sobre teoria, exercícios e leituras complementares. * Implementação de códigos computacionais. | **SISTEMA DE AVALIAÇÃO:**  O conceito será constituído por:   * 40% de implementação de códigos computacionais, realizadas em grupos * 60% de provas sem consulta; previsão de provas:   + Parcial 01: em 21 Set 2016.   + Parcial 02: em 23 Nov 2016. * Segunda chamada, com pedido realizado via DEMEC, nos casos previstos pela resolução 37/97-CEPE: 07 Dez 2016. * Exame final: 21 Dez 2016.   **BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:**   * + 1. VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W. **An introduction to computational fluid dynamics, the finite volume method**. 2. ed. Harlow, England: Pearson, 2007.     2. MALISKA, C. R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.     3. FERZIGER, J. H.; PERIC, M. **Computational methods for fluid dynamics**. 3. ed. Berlin: Springer, 2002.     4. PATANKAR, S. V. **Numerical heat transfer and fluid flow**. New York: Hemisphere, 1980.     5. http://www.cfd-online.com/     6. TANNEHILL, J. C.; ANDERSON, D. A.; PLETCHER, R. H. **Computational fluid mechanics and heat transfer**. 2. ed. Washington: Taylor & Francis, 1997.     7. FORTUNA, A. O. **Técnicas computacionais para dinâmica dos fluidos**. São Paulo: EDUSP, 2000.     8. HIRSCH, C. **Numerical computation of internal and external flows**. 2 ed. Burlington, MA, USA: Butterworth-Heinemann, 2007.     9. KREYSZIG, E. **Advanced engineering mathematics**. 8. ed. New York: Wiley, 1999.     10. MARCHI, C. H.; SCHNEIDER, F. A. **Introdução à mecânica computacional**. Curitiba: UFPR, 2004. Disponível em   ftp://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM797/apostila/   * + 1. www.cfd-brasil.com   **ATENDIMENTO EXTRACLASSE**  Atendimento de dúvidas pessoalmente no Lena-2, por e-mail ou telefone. |