|  |  |
| --- | --- |
| 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. |