



TM-701 DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL I

Plano de Ensino - 2º trimestre de 2003

Prof. Carlos Henrique Marchi

marchi@demec.ufpr.br

361-3447, sala 6 / CESEC ou 361-3126, LENA-2 / DEMEC

Número de créditos = 3

Carga horária total = 45 horas

Site da disciplina:

<ftp://ftp.demec.ufpr.br/Disciplinas/TM701/>

OBJETIVO

Obter soluções numéricas de problemas básicos de mecânica dos fluidos e transferência de calor.

EMENTA

Equações de Euler, de Navier-Stokes, da massa e da energia para problemas hidrodinâmicos laminares, de convecção forçada e natural, de fluidos incompressíveis. Discretização destas equações em geometrias simples com o método de volumes finitos. Implementação de programas computacionais para obter soluções numéricas destas equações e a estimativa de seus erros.

PROGRAMA

1. Introdução à dinâmica dos fluidos computacional (CFD)

Parte I: Difusão de calor e de quantidade de movimento linear

2. Problemas unidimensionais (1D) permanentes
3. Problemas unidimensionais (1D) transientes
4. Problemas multidimensionais

Parte II: Convecção de calor com velocidade conhecida

5. Advecção unidimensional
6. Advecção-difusão unidimensional
7. Advecção-difusão multidimensional

Parte III: Hidrodinâmica

8. Escoamentos unidimensionais permanentes com pressão conhecida
9. Escoamentos unidimensionais permanentes com pressão desconhecida
10. Escoamentos multidimensionais com pressão desconhecida

Parte IV: Convecção de calor

11. Convecção de calor forçada e natural

METODOLOGIA

- Aulas teóricas
- Discussões sobre textos, artigos e exercícios
- Realização de exercícios
- Implementação e uso de programas computacionais

AVALIAÇÃO

- Listas de exercícios envolvendo leitura e estudo de material recomendado, deduções, implementação e uso de programas computacionais (não serão aceitas listas atrasadas)
- 3 Provas (sem consulta)

BIBLIOGRAFIA

1. Ferziger, J. H., Peric, M., 1999, *Computational Methods for Fluid Dynamics*, 2 ed., Berlin : Springer.
2. Tannehill, J. C., Anderson, D. A., Pletcher, R. H., 1997, *Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer*, 2 ed., Washington : Taylor & Francis.
3. Maliska, C. R., 1995, *Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional*, Rio de Janeiro : LTC.
4. Versteeg, H. K., Malalasekera, W., 1995, *An Introduction to Computational Fluid Dynamics, The Finite Volume Method*, England : Longman.
5. Patankar, S. V., 1980, *Numerical Heat Transfer and Fluid Flow*, New York : Hemisphere.
6. Fortuna, A. O., 2000, *Técnicas Computacionais para Dinâmica dos Fluidos*, São Paulo : EDUSP.
7. Minkowycz, W. J., Sparrow, E. M., Schneider, G. E., Pletcher, R. H., (ed), 1988, *Handbook of Numerical Heat Transfer*, New York : Wiley.
8. Incropera, F. P., DeWitt, D. P., 1998, *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*. 4 ed., Rio de Janeiro : LTC.
9. Fox, R. W., McDonald, A. T., 1995, *Introdução à Mecânica dos Fluidos*, 4 ed., Rio de Janeiro : LTC.
10. Marchi, C. H., Schneider, F. A., 2002, *Introdução à Mecânica Computacional*, Curitiba : UFPR. Disponível em <ftp://ftp.demec.ufpr.br/Disciplinas/Tm797/apostila/>
11. Kreyszig, E., 1999, *Advanced Engineering Mathematics*, 8 ed., New York : Wiley.
12. <http://www.cfd-online.com/>