

DEPARTAMENTO: Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS – FUNDAMENTOS DO MÉTODO DE VOLUMES FINITOS

SIGLA: MVF

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

TEORIA: 60

PRÁTICA:

CURSO: Mestrado/Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais

PRÉ-REQUISITOS: -

PROFESSOR RESPONSÁVEL: Miguel Vaz Júnior

EMENTA

Métodos de aproximação numérica. Equações de governo. Aproximação das equações de governo. O método dos volumes finitos. Condições de contorno. Métodos de solução do sistema de equações. Aplicação a problemas difusivos, convectivos, acoplamento pressão-velocidade. Qualidade na programação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Introdução**
 - 1.1 Métodos de aproximação numérica
- 2. Equações governo**
 - 2.1 Análise diferencial de equações de governo
 - 2.2 Equações de conservação
 - 2.3 Características das equações
 - 2.4 Escolha de coordenadas
- 3. Métodos de aproximação das equações de governo**
 - 3.1 Diferenças finitas
 - 3.2 Volumes finitos
- 4. Método dos Volumes Finitos**
 - 4.1 Equação da difusão unidimensional
 - 4.2 Métodos implícito e explícito
 - 4.3 Regras básicas de aproximação
 - 4.4 Linearização do termo fonte
 - 4.5 Avaliação das propriedades na interface
 - 4.6 Equações aproximadas para o contorno
 - 4.7 Equação geral da difusão
- 5. Solução do sistema de equações lineares**
 - 5.1 Método de Jacobi
 - 5.2 Método de Gauss-Seidel
 - 5.3 Método das sobre-relaxações sucessivas
 - 5.4 Método linha-por-linha TDMA
- 6. Convenção e Difusão**
 - 6.1 O problema convectivo-dominante
 - 6.2 Difusão Numérica

- 6.3 Funções de interpolação
- 6.4 Convecção e difusão tridimensionais

7. Introdução ao Método de Volumes Finitos baseado em Elementos

8. Qualidade e estruturação na programação

- 8.1 Objetivos e padrões
- 8.2 Padrões de programação

9. Discussão e apresentação do projeto

BIBLIOGRAFIA

ADAMS, J.A. e ROGERS, D.F.: Computer-Aided Heat Transfer Analysis. McGraw-Hill, New York, 1973.

ALBONE, C.M.: Report of the AGCFM working party on software quality assurance. HMSO, London, 1987.

FLETCHER, C.A.J.: Computational Techniques for Fluid Dynamics. Volumes 1 e 2, Springer-Verlag, Berlin, 1988.

FERZIGER, J.H., PERIC, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, 2nd edn., Springer-Verlag, Berlin, 1999.

INCROPERA, F.P. e De VITT, D.P.: Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., São Paulo, 1992.

MALISKA, C.R.: Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1995.

PATANKAR, S.V.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. McGraw-Hill. New York, 1980.

Centro de Ciências Tecnológicas - CCT/FEJ
Rua: Paulo Malschitzki, 200 - Campus Universitário Prof. Avelino Marcante"
Zona Industrial Norte - CEP: 89219-710
Fones: (047) 4009-7900 FAX: (047) 4009-7940
Joinville - Santa Catarina - Brasil