UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
COORDENADORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO - CEPG

DEPARTAMENTO: Engenharia Civil		
DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS: Mecânica dos Sólidos Computacional I		**SIGLA**: ME1
CARGA HORÁRIA TOTAL: 45h	**TEORIA:** 45h	**PRÁTICA:** 00h
CURSO: Mestrado em Eng. Civil	**SEMESTRE/ANO**: 02/2017	
PRÉ-REQUISITOS: Mecânica dos Sólidos Computacional I		
PROFESSOR RESPONSÁVEL: Marianna Ansiliero de Oliveira Coelho Lorencet		

E M E N T A
Método dos Resíduos Ponderados; Elementos Finitos Unidimensionais; Elementos Finitos Bidimensionais e Elementos Finitos Tridimensionais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Método dos Resíduos Ponderados:

Formulação matemática do Método dos Resíduos Ponderados;
Método dos Mínimos Quadrados;
Método de Galerkin;
Método da Colocação;
Método das Potencias e
Análise de convergência para 'deslocamento' e 'fluxo'.

Elementos Finitos Unidimensionais:

Aproximação linear de funções e Funções de Interpolação lineares;
Aplicação do Método de Galerkin para cada elemento;
Matriz conectividade;
Condições de Contorno de Dirichlet, Neumann e Mistas;
Implementação numérica das condições de contorno;
Armazenamento das matrizes de elementos Finitos: normal, banda e skyline.
O pós-processamento das soluções
Análise de convergência h
Formulação de elementos quadráticos e quadrático quarter-point e elemento cúbico.

Aplicações (elementos finitos unidimensionais):

Formulação dos elementos e programação numérica em Fortran para:
-Condução de Calor Unidimensional
-Treliças Planas
-Vigas
-Pórticos Bidimensionais
-Escoamento em Tubos no Regime Laminar e Turbulento
-Análise de Circuitos Elétricos
-Flambagem de colunas

Elementos Finitos Bidimensionais para a condução de calor:

Formulação do elemento triangular linear em coordenadas naturais;
Implementação numérica do elemento triangular linear;
Formulação do elemento triangular quadrático (lado retos e curvos);
Formulação do elemento quadrangular linear; e
Formulação dos elementos quadrangulares quadráticos (8 nós e 9 nós).
Pós-processamento de fluxos (nós, pontos de integração e mínimos quadrados).
Formulação de elementos finitos para problemas axissimétricos
Análise de convergência h.

Elasticidade

Energia de Deformação elástica, Trabalho das forças Externas e Princípio da Mínima Energia Potencial Total
Formulação do elemento triangular linear;
Formulação do elemento triangular quadrático (lado retos e curvos);
Formulação do elemento quadrangular linear;
Formulação dos elementos quadrangulares quadráticos (8 nós e 9 nós).
Pós-processamento das tensões (nós, pontos de integração e mínimos quadrados).
Formulação de elementos finitos para problemas axissimétricos
O 'carregamento' da temperatura e montagens com interferência
Análise de convergência h.

Elementos Finitos Tridimensionais:

Elemento tetraédrico linear e quadrático;
Elemento hexaédrico linear e quadrático.

BIBLIOGRAFIA

Bathe, K-J, 1996, "Finite Element Procedure", Prentice Hall, New Jersey;

Hughes, T.J.R, 2000, "The Finite Element Method : Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis", Dover Publications;

Zienkiewicz, O. C, Taylor, R.L, 2000, "Finite Element Method: Volume 1, The Basis", 5 edicão, Butterworth-Heinemann;

Zienkiewicz, O. C, Taylor, R.L, 2000, "Finite Element Method: Volume 2, Solid Mechanics", 5 edicão, Butterworth-Heinemann.

Tirupathi R. Chandrupatla e Ashok D. Belegundu, 2002. “ Introduction to Finite Elements in Engineering”, 3 Edição, Prentice Hall.

Cook, Robert D.; Malkus, David S. e Plesha, Michael E., 1989. “ Concepts and Applications of Finite Element Analysis”, 3 Edição. John Wiley & Sons.