



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS PARA ESTRUTURAS

CÓDIGO: GCI070	UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Engenharia Civil		
PERÍODO:	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: () OPTATIVA: (X)	60	00	60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS: GCI029 - Teoria das estruturas II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Conhecer os fundamentos e a formulação básica do método dos elementos finitos. Analisar e encontrar soluções para problemas de engenharia estrutural usando o método, associado ao uso de recursos computacionais disponíveis no mercado.

EMENTA

Conceitos básicos. Matrizes e solução de sistema de equações lineares. Elasticidade e energia. Sistemas de coordenadas. Formulação matricial do método. Formulação variacional e resíduos ponderados. Aplicações.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1 **CONCEITOS BÁSICOS**

- 1.1 Histórico
- 1.2 Conceção do método dos elementos finitos
- 1.3 Aplicações do método

2 **MATRIZES E SOLUÇÃO DE SISTEMA DE EQUAÇÕES LINEARES**

- 2.1 Operações entre matrizes
- 2.2 Matriz definida positiva
- 2.3 Método de Cholesky e/ou Gauss
- 2.4 Tipos de armazenamento compactado de matrizes simétricas com elementos nulos (banda e skyline) armazenados em matriz ou vetor

3 **ELASTICIDADE E ENERGIA**

- 3.1 Relações entre tensão e deformação
- 3.2 Energia de deformação

4 **SISTEMAS DE COORDENADAS**

- 4.1 Coordenadas locais
- 4.2 Coordenadas globais

- 4.3 Transformações entre sistemas de coordenadas
4.4 Exemplos de solução de problemas estruturais usuais através de formulação matricial

5 FORMULAÇÃO MATRICIAL DO MÉTODO

- 5.1 Hipóteses básicas
5.2 Coeficiente de rigidez
5.3 Matriz de rigidez de elementos unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais
5.3.1 Funções de interpolação e funções de forma
5.3.2 Formulação isoparamétrica
5.4 Conectividade
5.5 Vetor de ações
5.6 Cálculo dos deslocamentos
5.7 Esforços nos elementos
5.8 Subestruturas

6 FORMULAÇÃO VARIACIONAL E RESÍDUOS PONDERADOS

7 APLICAÇÕES

- 7.1 Exemplos numéricos de vigas, pórticos, treliças e placas
7.2 Uso de programas computacionais
7.3 Aplicações gerais

BIBLIOGRAFIA

- COOK, R.D. Finite element modeling for stress analysis. New York: John Wiley & Sons, 1995.
COOK, R.D.; MALKUS, D.S.; PLESHA, M.E. Concepts and applications of finite element analysis. New York: John Wiley & Sons, 1989.
FILHO, A.A. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE. 2. ed. São Paulo: Érica, 2005.
GERE, J.; WEAVER W. Análise de estruturas reticuladas. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
HUEBNER, K.H.; THORNTON, E.A. The finite element method for engineers. New York: John Wiley & Sons, 1982.
KNIGHT, C.E. The finite element method in mechanical design. Boston: PWS-Kent, 1993.
MOAVENI, S. Finite element analysis: theory and application with Ansys. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
ROCKEY, K.C.; EVANS, H.R.; GRIFFITHS, D.W.; NETHERCOT, D.A. The finite element method. 2. ed. London: Collins Professional and Technical Books, 1983.
TIMOSHENKO, S.P.; GERE, J.E. Mecânica dos sólidos. Tradução de José Rodrigues de Carvalho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 2 v.

APROVAÇÃO

10 / 10 / 2008

Coordenador do Curso

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Leila Aparecida de Castro Motta
Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Civil
Port - R Nº 1506/2006 - SIAPE 2218506

07 / 11 / 08

Diretor da Unidade Acadêmica

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Mauro Prudente
Diretor da Faculdade de Engenharia Civil - FECIV
Port - R Nº 0360/05 - SIAPE 04 1152