



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Método de Elementos Finitos

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL: 60
OBRIGATORIA: ()	OPTATIVA: (X)	45	15	

PRÉ-REQUISITOS: Mecânica dos Sólidos

CO-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para: a) compreender as etapas envolvidas na formulação teórica e resolução numérica de problemas de Engenharia pela técnica de elementos finitos; b) aplicar o método dos elementos finitos na resolução de diferentes tipos de problemas de Engenharia utilizando programas comerciais.

EMENTA

Fundamentos do método de elementos finitos. Formulação de elementos unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais: formulação direta, variacional e por resíduos ponderados. Elementos isoparamétricos. Aplicações em problemas de engenharia usando programas comerciais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA
 - 1.1. Objetivos
 - 1.2. Conteúdo programático
 - 1.3. Bibliografia
 - 1.4. Sistema de avaliação
2. INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS.
 - 2.1. Conceito de discretização. Elementos e nós
 - 2.2. Potenciais e limitações do método
 - 2.3. Exemplos de aplicações na Engenharia
3. FORMULAÇÃO DE MODELOS DE ELEMENTOS FINITOS
 - 3.1. Técnicas de aproximação
 - 3.2. Funções de interpolação
 - 3.3. Formulação de problemas unidimensionais pelo processo direto
 - 3.4. Formulação de problemas unidimensionais pelo processo variacional
 - 3.5. Formulação de problemas bidimensionais pelos processos variacional e de resíduos ponderados
 - 3.6. Formulação de problemas tridimensionais pelo processo de resíduos ponderados
 - 3.7. Aplicação a problemas de problemas de equilíbrio, dinâmica estrutural, transferência de calor e mecânica de fluidos
4. ASPECTOS NUMÉRICOS E COMPUTACIONAIS
 - 4.1. Resolução de sistemas de equações diferenciais e algébricas de grande porte.



- 4.2. Problemas de autovalor
- 4.3. Integração numérica
- 4.4. Resolução de sistemas de equações não lineares.
- 5. UTILIZAÇÃO DE PROGRAMAS COMERCIAIS
 - 5.1. Pré-processamento, processamento numérico e pós-processamento.
 - 5.2. Análise de erros
 - 5.3. Técnicas de validação e ajuste de modelos.
 - 5.4. Exemplos de aplicação em problemas de Engenharia: análise estrutural, mecânica dos sólidos, transferência de calor e mecânica dos fluidos.
- 6. AULAS PRÁTICAS: Desenvolvimento de modelos de elementos finitos em programas comerciais aplicados a problemas de Engenharia: análise estrutural, mecânica dos sólidos, transferência de calor e mecânica dos fluidos.

BIBLIOGRAFIA



Bibliografia Básica

KWON Y. W; BANG H. The finite element method using Matlab; CRC Press; 1997; ISBN 0-8493-9653-0.
 HUEBNER K. H, THORNTON E. A; The finite element method for engineers; John Wiley & Sons; 1982; ISBN 0-471-09159-6.
 ZIENKIEWICZ, O. C. TAYLOR, R. L., ZHU, J. Z., The Finite Element Method: its Basis and Fundamentals. 6th Edition. Elsevier-Butterworth-Heinemann, 2005.

Bibliografia Complementar

COOK, R.D, MALKUS, D.S., PLESHA, M.E., WITT, R.J., Concepts and Applications of Finite Element Analysis. 4th edition. Wiley, 2002. ISBN 0-471-35605-0.
 BREBBIA C.A, CONNOR, J.J., Fundamentals of Finite Element Techniques for Structural Engineers. Butterworths, London.
 ODEN, J. T, REDDY, J.N., An Introduction to the Mathematical Theory of Finite Elements, John Wiley, 1976.
 REDDY, J.N., An Introduction to the Finite Elements Methods, 3th Edition, McGraw-Hill, 2005.
 SOBRINHO, A.S.C, Introdução ao Método dos Elementos Finitos, Editora Ciência Moderna, 2006.

APROVAÇÃO

<p>29/11/2010 Data</p> <p></p> <p>Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso</p> <p>Universidade Federal de Uberlândia Faculdade de Engenharia Mecânica Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica</p>	<p>29/11/2010 Data</p> <p></p> <p>Carimbo e assinatura do Diretor da Unidade Acadêmica</p> <p>Prof. Dr. Renato Pereira de Miranda Diretor</p>
--	---

225
150