



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

FICHA DE DISCIPLINA

<b>DISCIPLINA:</b> <u>Métodos dos Elementos Finitos</u>	<b>REGIME:</b> Semestral
<b>CÓDIGO:</b> PMA 016	<b>CRÉDITOS:</b> 4
<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas-aula / semestre (4 horas-aula/semana - aulas teóricas)	( ) OBRIGATÓRIA - ( X ) OPTATIVA
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Nenhum	<b>CÓ-REQUISITOS:</b> Nenhum

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA

Fornecer um conhecimento introdutório sobre o método dos elementos finitos, abordando aspectos teóricos e computacionais.

EMENTA RESUMIDA

Funcionais Quadráticos em Espaços de Hilbert  
Técnicas de Elementos Finitos 1 D  
Aproximação de Problemas Variacionais 1 D  
Técnica de Elementos Finitos 2 D  
Aproximação de Problemas Variacionais 2 D

EMENTA DETALHADA

**FUNCAIONAIS QUADRÁTICOS EM ESPAÇOS DE HILBERT**

Aproximações em Subespaços de dimensão finita  
Sistemas Lineares Simétricos e Definido-Positivos  
Métodos dos Gradientes Conjugados Pré-condicionados

**TÉCNICAS DE ELEMENTOS FINITOS 1 D**

Bases de Elementos Finitos  
    Elemento de Lagrange Linear  
    Elemento de Lagrange Quadrático  
Conceitos Gerais  
    Base Local e Base Global  
    Conexão entre Base Global e Base Local  
    Transformações Afins  
Estimativa de Erro para Interpolação de Elementos Finitos  
Aspectos Computacionais

### **APROXIMAÇÃO DE PROBLEMAS VARIACIONAIS 1 D**

Formulação Variacional e Problema de Valor de Contorno  
Condições de Contorno Natural e Essencial  
Métodos de Rayleigh-Ritz e Galerkin  
Problema de Dirichlet e de Neumann  
Lema de Lax-Milgram

### **TÉCNICA DE ELEMENTOS FINITOS 2 D**

Bases de Elementos Finitos  
Lagrange Linear  
Lagrange Quadrático  
Conceitos Gerais  
Base Local e Base Global  
Conexão entre base global e base local  
Transformações Afins  
Estimativa de Erro para Interpolação de Elementos Finitos  
Aspectos Computacionais

### **APROXIMAÇÃO DE PROBLEMAS VARIACIONAIS 2 D**

Formulação Variacional e Problema de Valor de Contorno

### **BIBLIOGRAFIA (sugestão)**

AKIN, J. E. **Applications and Implementations of Finite Element Methods**. London: Academic Press.

AXELSSON, O. & BARKER, V. A. **Finite Element Solution of Boundary Value Problems: Theory and Computation**. Academic Press. 1983.

DAVIES, A. J. **The Finite Element Method: a First Approach**. Clarendon Press, Oxford. 1980.

JACOBS, D. **The state of Art in Numerical Analysis**. London: Academic Press. 1987.

MITCHELL, A. R & WAIT, R. **The Finite Element Method**. Chechester. 1977.

MORTON, K. W. **Finite Element Method, Numerical Analysis**. Lecture Notes, Oxford. 1986.

ZIENKIEWICZ, O. C. **The Finite Element Methods**. 3<sup>rd</sup> ed. London: McGraw-Hill. 1977.