



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CÁLCULO NUMÉRICO

CÓDIGO: GCI020		UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Matemática		
PERÍODO/SÉRIE: 3º		CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60
OBRIGATÓRIA: ( X )	OPTATIVA: ( )			

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Escolher o método numérico adequado para resolução de problemas relacionados à engenharia. Identificar a causa de erros das soluções numéricas. Perceber a importância e o grau de aplicabilidade dos diferentes métodos estudados na modelagem de situações concretas. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia civil de métodos numéricos. Zeros de funções. Sistemas lineares. Ajuste de curvas. Interpolação polinomial. Integração numérica. Equações diferenciais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

**1 ZEROS DE FUNÇÕES**

- 1.1 Isolamento das raízes
- 1.2 Método da bissecção
- 1.3 Método iterativo linear
- 1.4 Método de Newton-Raphson

**2 SISTEMAS LINEARES**

- 2.1 Método Iterativo de Gauss-Jacobi
- 2.2 Método Iterativo de Gauss-Seidel

**3 AJUSTE DE CURVAS: MÍNIMOS QUADRADOS**

- 3.1 Método dos mínimos quadrados - caso discreto
- 3.2 Ajuste não linear

#### 4 INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

4.1 Polinômio interpolador na forma de Lagrange

4.2 Polinômio interpolador na forma de Newton

#### 5 INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

5.1 Regra do trapézio

5.2 Regra de Simpson

#### 6 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

6.1 Métodos de passo simples

6.1.1 Método de Euler

6.1.2 Métodos de Runge-Kutta

6.2 Métodos de passo múltiplo

**Obs. 1:** Durante o estudo dos métodos sugere-se a realização de simulação computacional, em sala de aula, usando recursos de multimídia.

**Obs. 2:** Durante o desenvolvimento do conteúdo, e sempre que possível, sugere-se que os exemplos e exercícios sejam escolhidos de modo a terem conexões com problemas de Engenharia Civil.

### BIBLIOGRAFIA

CHAPRA, S.C.; CANALE, R.P. Numerical methods for engineers. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2001.

CLÁUDIO, D.M.; MARINS, J.M. Cálculo numérico computacional. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

RUGGIERO, M.A.G.; LOPES V.L.R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1996.

SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L.H.M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Editora Pearson Education, 2003.

### APROVAÇÃO

10 / 10 / 2008

Coordenador do Curso

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

04 / 11 / 2008

Diretor da Unidade Acadêmica

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Ednaldo Carvalho Guimarães  
Diretor da Faculdade de Matemática  
Portaria R nº 281/08