



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cálculo Numérico

(X) SEMESTRAL - () ANUAL

CÓDIGO: MAT 12

PERÍODO: Terceiro

CARGA HORÁRIA: 75 horas-aula / semestre
(5 horas-aula / semana - aulas teóricas)

(X) OBRIGATÓRIA () OPTATIVA

PRÉ-REQUISITOS: INF 52 - Introd. à Ciência da
Comp. 2

CÓ-REQUISITOS: MAT 08 - Cálculo 3

CURSOS: ENGENHARIA CIVIL
ENGENHARIA MECATRÔNICA
FÍSICA DE MATERIAIS

ENGENHARIA MECÂNICA
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA

Espera-se que, ao final do curso, o aluno seja capaz de usar os conhecimentos básicos de Cálculo Numérico e empregá-los, com senso crítico, à solução de problemas da engenharia fazendo uso de uma linguagem científica para programá-los.

EMENTA RESUMIDA

Zeros de Funções;
Sistemas Lineares;
Ajuste de Curvas: Mínimos Quadrados;
Interpolação Polinomial;
Integração Numérica (Newton-Cotes);
Equações Diferenciais Ordinárias.

EMENTA DETALHADA

ZEROS DE FUNÇÕES (12 aulas)

Isolamento das raízes

Método da Bissecção

- Estudo da Convergência

- Estimativa do Número de Iterações

Método Iterativo Linear (M.I.L)

- Estudo da Convergência
 - Critério de Parada
- Método de Newton-Raphson (M.N.R)
- Estudo da Convergência
- Ordem de Convergência

SISTEMAS LINEARES (15 aulas)

Métodos Diretos

- Sistema Triangular Superior
- Método de Eliminação de Gauss
- Pivotamento Parcial
- Cálculo da Matriz Inversa

Métodos Iterativos

- Normas de Matrizes e Vetores
- Critério geral de convergência
- Método Iterativo de Gauss-Jacobi
- Critério das linhas
- Método Iterativo de Gauss-Seidel
- Critério de Sassenfeld

AJUSTE DE CURVAS: MÍNIMOS QUADRADOS (10 aulas)

Método dos Mínimos Quadrados - Caso Discreto

Método dos Mínimos Quadrados - Caso Conínuo

Ajuste não linear

INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL (14 aulas)

Teorema da Existência e Unicidade

Polinômio interpolador na forma de Lagrange

Operadores de diferença dividida

Polinômio interpolador na forma de Newton

Estudo do erro

Interpolação inversa

INTEGRAÇÃO NUMÉRICA (NEWTON-COTES) (7 aulas)

Regra do Trapézio

Regra de Simpson 1/3

Estudo do Erro

Fórmulas generalizadas

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (17 aulas)

Métodos de passo simples

- Método de Euler
- Métodos da série de Taylor
- Métodos de Runge-Kutta

Métodos de passo múltiplo

- Métodos Explícitos
- Métodos Implícitos
- Esquema Preditor-Corretor

BIBLIOGRAFIA (sugestão)

BARROSO, L. C. et alli. Cálculo Numérico (com aplicações). 2a. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1987.

CHAPRA, S. C. & CANALE, R. P. Numerical Methods for Engineers. 4th. ed. New York: Editora McGraw-Hill, 2001.

CLÁUDIO, D. M. & MARINS, J. M. Cálculo Numérico Computacional. 2a. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1994.

RUGGIERO, M. A. G. & LOPES V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2a. 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.