



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MATEMÁTICA

FICHA DE DISCIPLINA  
CURSO GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA - LICENCIATURA E BACHARELADO

DISCIPLINA: CÁLCULO NUMÉRICO			CÓDIGO: GMA019
PERÍODO: 5º.	DISCIP. OBRIGATÓRIA (X)	DISCIP. OPTATIVA ( )	UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT
C.H. TEÓRICA: 90	C.H. PRÁTICA: 0	C.H. PIPE: 0	C.H. TOTAL: 90
PRÉ-REQUISITOS: Introdução Ciência Computação		CÓ-REQUISITOS: : Cálculo Dif e Int 4	

OBJETIVOS DA DISCIPLINA

**Objetivos Gerais:** Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e utilizá-los com senso crítico, na simulação computacional de problemas físicos. Em todas as unidades que compõem a ementa, o objetivo é apresentar as técnicas mais utilizadas, estudar a convergência e possibilitar a escolha do método mais adequado a cada situação através da comparação dos diversos métodos estudados.

EMENTA

Zeros de Funções; Sistemas de Equações Lineares; Ajuste de Curvas usando o Método dos Quadrados Mínimos; Interpolação Polinomial; Integração Numérica; Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

**1. ZEROS DE FUNÇÃO**

- 1.1. Introdução.
- 1.2. Isolamento das Raízes.
- 1.3. Método da Bissecção.
- 1.4. Método da Iteração Linear.
- 1.5. Método de Newton Raphson.

**2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES**

- 2.1. Introdução.
- 2.2. Métodos Iterativos:
  - 2.2.1. Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos.

- 2.2.2. Método de Gauss-Jacobi e Método de Gauss-Seidel.
- 2.3. Métodos Diretos.
  - 2.3.1. Método da Eliminação de Gauss.
  - 2.3.2. Inversão de matrizes usando o Método da Eliminação de Gauss.
- 3. AJUSTE DE CURVAS – MÉT. QUADRADOS MÍNIMOS**
  - 3.1. Caso Discreto: Linear e Não-linear.
  - 3.2. Caso Contínuo.
  - 3.3. Análise do resultado: coeficiente de correlação.
- 4. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL**
  - 4.1. Estudo da existência e unicidade do polinômio interpolador.
  - 4.2. Polinômio de Lagrange.
  - 4.3. Fórmula de Newton com Diferenças Divididas.
  - 4.4. Fórmula de Newton-Gregory com Diferenças Finitas Progressivas.
  - 4.5. Estudo do erro da interpolação polinomial.
  - 4.6. Interpolação Inversa.
- 5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA**
  - 5.1. Introdução.
  - 5.2. Método de Newton-Cotes:
    - 5.2.1. Regra dos Trapézios.
    - 5.2.2. Regra 1/3 de Simpson.
    - 5.2.3. Estudo do erro da integração numérica.
- 6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS**
  - 6.1. Introdução.
  - 6.2. Métodos da Série de Taylor:
    - 6.2.1. Método de Euler.
    - 6.2.2. Métodos de Runge-Kutta.
  - 6.3. Métodos de Passo Múltiplo.

## BIBLIOGRAFIA

### **Bibliografia Básica:**

[1] RUGGIERO, M. A. E LOPES, V. L.R., *Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais*, 2ª Edição, Makron Books do Brasil, São Paulo, 1996.

### **Bibliografia Complementar:**

[2] CASTILHO, J. E., *Apostila de Cálculo Numérico*, <http://www.castilho.prof.ufu.br>, UFU, 2002.

[3] DALCÍDIO, D. M. E MARINS, J. M., *Cálculo Numérico Computacional – Teoria e Prática*, 2ª edição, Editora Atlas, São Paulo, 1994.

[4] CHAPRA, S. C. E CANALE, R. P., *Numerical Methods for Engineers*, McGraw Hill, Nova York, 1988.

[5] CARNAHAM, B. E LUTHER H. A., *Applied Numerical Methods*, Wiley, Nova York, 1969.

[7] GRACE, A., *Optimization Toolbox- For use with Matlab*, The Math Works Inc., Natick, 1992.

[8] DÉCIO, S., MENDES, J. T. E MONKEN, L. H., *Cálculo Numérico*, Makron Books, São Paulo, 2003.