



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE FÍSICA  
CURSO DE FÍSICA MÉDICA - BACHARELADO

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CÁLCULO NUMÉRICO

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE MATEMÁTICA

PERÍODO/SÉRIE: 4º

CH TOTAL  
TEÓRICA:

60

CH TOTAL  
PRÁTICA:

--

CH TOTAL:

60

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: ( )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS: Introdução à Computação

OBJETIVOS

Aplicar os métodos numéricos para resolver problemas em matemática, utilizando softwares e/ou pacotes computacionais. Analisar a fundamentação teórica, suas vantagens e desvantagens computacionais

EMENTA

Equações não lineares; aproximações de funções; ajuste curvas pelo método dos quadrados mínimos e interpolação polinomial; integração numérica; matrizes e sistemas de equações lineares; equações diferenciais ordinárias.

Fis: 334

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### **1. EQUAÇÕES NÃO LINEARES**

- 1.1. Isolamento das raízes
- 1.2. Método Bissecção (Análise da Convergência)
- 1.3. Método Iteração Linear (Análise da Convergência)
- 1.4. Método de Newton Raphson
- 1.5. Funções Polinomiais

### **2. APROXIMAÇÃO DE FUNÇÕES**

#### **2.1. AJUSTE DE CURVAS PELO MÉTODO DOS QUADRADOS MÍNIMOS**

- 2.1.1. Caso Discreto
- 2.1.2. Caso Contínuo
- 2.1.3. Caso não linear

#### **2.2. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL**

- 2.2.1. Existência e unicidade do polinômio interpolador
- 2.2.2. Erro na interpolação polinomial
- 2.2.3. Formas de obtenção do polinômio interpolador
  - . Resolução do Sistema Linear
  - . Forma de Lagrange
  - . Forma Newton com diferenças divididas

### **3. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA**

- 3.1. Fórmulas de Newton-Cotes
- 3.2. Regra do Trapézio
- 3.3. Regra do Trapézio Repetida (Erro)
- 3.4. Regra de Simpson
- 3.5. Regra de Simpson Repetida (Erro)

### **4. MATRIZES E SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES**

#### **4.1. MÉTODOS EXATOS**

- 4.1.1. Sistemas triangulares
- 4.1.2. Método Eliminação de Gauss
- 4.1.3. Estratégia do Pivoteamento
- 4.1.4. Inversão de Matrizes e o Cálculo de Determinante

### **5. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS**

- 5.1. Problema de Valor inicial (P.V.I)
- 5.2. Transformação de P.V.I. de ordem  $n$  num P.V.I. de 1ª ordem
- 5.3. Métodos para solução P.V.I. de 1ª ordem
- 5.4. Método de Euler
- 5.5. Erro truncamento local e ordem de um método numérico
- 5.6. Ordem do Método Euler
- 5.7. Métodos da Série de Taylor
- 5.8. Métodos de Rugen-Kutta
- 5.9. Métodos de Passo Múltiplo

## BIBLIOGRAFIA

BURDEN, R.L. ; FAIRES, J.D. **Numerical Analysis**. 4ª ed., Boston PWS-Kent Publishing Company, Boston, 1988.

BARROSO, L.C. ; outros. **Cálculo Numérico (com aplicações)**. São Paulo, Editora Harbra Ltda, RJ, 1987.

CONTE, S.D. **Elementos de Análise Numérica**. Editora Globo, RJ, 1977.

RUGGIERO, MAG ; LOPES, VLR. **Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais**. Ed. Mc Graw-Hill, SP, 1988.

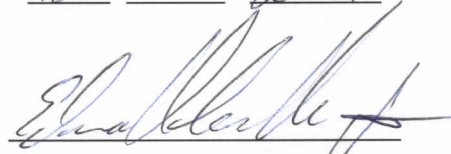
## APROVAÇÃO

12 / 11 / 2009

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Alexandre M. M. M.  
Coordenador "Pro-tempore" do Curso  
de Física Médica-Portaria Nº 1393/2009

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

12 / 11 / 2009



Carimbo e assinatura do Diretor da

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

  
Fls. 336