



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

DISCIPLINA: **CÁLCULO NUMÉRICO**

CÓDIGO ANTIGO: **EN-0135**

CH:60

CR: 04

CÓDIGO ATUAL: **EN-01035**

### **1 - ERROS**

- 1.1- Representação numéricas dos reais.
- 1.2- A aritmética dos pontos flutuantes
- 1.3- Erros
- 1.4- fontes de erros: modelagem, levantamento de dados, truncamento e arredondamento
- 1.5- Propagação de erros: erro da soma, erro da diferença, erro do produto e erro do quociente.
- 1.6- Erro em funções.

### **2 - EQUAÇÕES ALGÉBRICAS E TRANSCENDENTES:**

- 2.1- Equações Algébricas: introdução e propriedades, teorema fundamental da álgebra, teorema de Bolzano e Lagrange, valor numérico de polinômios: método de Briot - Ruffini, método de Horner.
- 2.2- Equações transcendentais: teorema do valor intermediário, teorema do valor médio, fórmula de Taylor e gráficos.
- 2.3- Métodos numéricos para cálculo de raízes: método da bissecção, método das cordas (régua falsa), métodos iterativos: método de iteração linear e método de Newton- Raphson

### **3 - INTERPOLAÇÃO E APROXIMAÇÃO:**

- 3.1- Aproximação: aproximação de Taylor, aproximação de mínimos quadrados.
- 3.2- Interpolação: de pontos equidistantes: Interpolação linear quadrática, interpolação Lagrangiana, interpolação por diferenças divididas: diferenças finitas- tabelas e interpolação de Gregory- Newton(descendente)

### **4 - DIFERENÇA E INTEGRAÇÃO NUMÉRICA:**

- 4.1- Diferenciação numérica
- 4.2- Integração numérica
- 4.3- Fórmula do trapézio - simples e combinado
- 4.4- Fórmulas de Simpson - simples e combinada
- 4.5- Extrapolação de Raberg
- 4.6- Quadraturas Gaussianas.

### **5- SISTEMAS LINEARES:**

- 5.1- Introdução
- 5.2- Métodos diretos: eliminação de Gauss-Jordan, métodos de Crout e Cholesky, inversão de matrizes e cálculo de determinantes.
- 5.3- Métodos indiretos: método de Gauss-Jacobi, método Gauss-Seidel.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- [1] Cálculo Numérico- LEÔNIDAS CONCEIÇÃO BARRROSO- MAGALI MARIA DE A. BARROSO- ED. HARBRA.
- [2] COMPUTACIONAL MATHEMATICS - B.P. DEMIDOVICH - I . A. MARON - ED. MIR MOSCOU
- [3] ELEMENTOS DE ANÁLISE NUMÉRICA - CONTE S. D. - ED. GLOBO
- [4] NUMERICAL METHODS WITH FORTRAN IV - CASE STUDIES - WILLIAM S. DORN DANIEL & RC. CRACKEN.