



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE MATEMÁTICA

E	Análise Numérica	CH: 68	COD: MTE1054
CONHECIMENTO PRÉVIO: Cálculo I e Geometria Analítica			
EMENTA: Natureza dos Erros Numéricos. Equações Algébricas/Transcendentes. Decomposição de Matrizes e Sistemas Lineares. Interpolação e Aproximação. Diferenciação Numérica, Diferenças Finitas e Integração Numéricas.			
CONTEÚDO:			
1. REPRESENTAÇÃO DE ERROS: Representação numérica dos números reais; Aritmética dos pontos flutuantes; Erros e Fontes de erros (Modelagem, Levantamento de dados, Truncamento, Arredondamento); Propagação de erros (Erro da soma, Erro da diferença, Erro do produto, Erro do quociente); Erro em funções.			
2. EQUAÇÕES ALGÉBRICAS E TRASCENDENTES: Equações Algébricas e suas propriedades; Localização de raízes; Teorema fundamental da álgebra; Teoremas de Bolzano e Lagrange; Valor numérico de polinômios (Método de Briot-Ruffini, Método de Horner); Equações transcendentes; Teorema do valor intermediário e Teorema do valor médio; Série de Taylor; Gráficos de funções; Métodos numéricos para cálculos de raízes: Método da bissecção; Método das cordas (Regula Falsi); Métodos iterativos (Método de iteração linear, Método de Newton - Raphson).			
3. SISTEMAS LINEARES: Sistemas Lineares e suas propriedades; Decomposição Matricial: decomposição LU, LDLT e de Cholesky; Métodos diretos de resolução de sistemas (Eliminação de Gauss-Jordan, Método de Crout e Cholesky, Inversão de matrizes e cálculo de determinantes); Métodos indiretos (Método de Gauss-Jacobi, Método de Gauss-Seidel).			
4. INTERPOLAÇÃO E APROXIMAÇÃO: Conceito de Aproximação; Aproximação de Taylor; Aproximação de mínimos quadrados; Interpolação De pontos equidistantes (Interpolação linear e quadrática, Interpolação lagrangeana, Interpolação por diferenças divididas); De pontos (Diferenças finitas - Tabelas, Interpolação de Gregory - Newton (Descendente)).			
5. DIFERENCIAÇÃO E INTEGRAÇÃO NUMÉRICA: Diferenciação numérica; Método de Euler; Diferenças Finitas: caso explícito e implícito; Integração numérica; Fórmula do trapézio-simples e combinada; Fórmulas de Simpson - simples e combinada; Extrapolação de Romberg; Quadraturas gaussianas.			
REFERÊNCIAS BÁSICAS			
[1] CONTE, S. D. Elementos de Análise Numérica ; Editora Globo, Rio de Janeiro, 1975;			
[2] RUGGIERO, Márcia A. G. e Vera L. da R. Lopes: Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais ; Editora Makron Books;			
[3] M.C.Cunha, <i>Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas</i> , Ed. da Unicamp, 1993.			
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES			
[1] CLAUDIO, Dalcídio Moraes; MARINS, Jussara Maria. Cálculo numérico computacional: teoria e prática . São Paulo: Atlas			
[2] DÉCIO, S.; MENDES, J.T.; MONKEN, L.H., Cálculo Numérico . Makran Books, São Paulo.			
[3] SANTOS, V. R. Curso de Cálculo Numérico . Rio de Janeiro, Livro Técnicos e Científicos Editora.			
[4] STARK, Peter. Introdução aos Métodos Numéricos . RJ, Ed. Interciência.			
[5] Scheid, Francis. Análise Numérica . Editora McGraw-Hill -2ª edição			