



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FACULDADE DE MATEMÁTICA

ASSUNTO: CONCURSO PARA PROFESSOR EFETIVO

CAMPUS: PATOS DE MINAS

ÁREA: MATEMÁTICA APLICADA

PROGRAMA

1. Sistemas Lineares:

1.1. Métodos Diretos:

- 1.1.1. Método de Eliminação de Gauss;
- 1.1.2. Método de Eliminação de Gauss com Pivoteamento Parcial;
- 1.1.3. Fatoração LU;
- 1.1.4. Fatoração de Cholesky;
- 1.1.5. Inversão de Matrizes via Fatoração LU;
- 1.1.6. Fatoração QR;
- 1.1.7. Resolução de Sistemas Lineares Sobredeterminados Provenientes de Problemas de Mínimos Quadrados via Fatoração QR.

1.2. Métodos Iterativos:

- 1.2.1. Método de Gauss-Jacobi;
- 1.2.2. Método de Gauss-Seidel;
- 1.2.3. Método SOR;
- 1.2.4. Critérios de Convergência;
- 1.2.5. Método dos Gradientes Conjugados.

2. Resolução Numérica de Sistemas de Equações Não-Lineares:

2.1. Método de Newton.

3. Aproximação de Funções:

3.1. Interpolação Polinomial:

- 3.1.1. Forma de Lagrange;
- 3.1.2. Forma de Newton;
- 3.1.3. Interpolação Inversa;
- 3.1.4. Estudo do Erro na Interpolação Polinomial.

3.2. Ajuste de Curvas - Método dos Mínimos Quadrados:

3.2.1. Caso Discreto.

4. Integração Numérica:

- 4.1 Fórmulas de Newton-Cotes do Tipo Fechado;
- 4.2 Regras de Quadratura Gaussiana.

5. Resolução Numérica de EDOs:

5.1 Métodos de Runge-Kutta;

5.2 Métodos de Passo Múltiplo.

6. Resolução Numérica de Equações Diferenciais Parciais via Método de Diferenças Finitas:

6.1 Fórmulas de Diferenças Finitas;

6.2 Equações Elípticas: Equação de Poisson em domínios retangulares com condições de fronteira de Dirichlet e Neumann;

6.3 Equações Parabólicas: Métodos para Equação do Calor Unidimensional;

6.4 Equações Hiperbólicas: Métodos para Equação de Advecção Unidimensional.

Referências

- [1] Richard L. Burden e J. Douglas Faires, *Numerical Analysis*. Cengage, 9ª edição, 2010.
- [2] Richard L. Burden e J. Douglas Faires, *Análise Numérica*. Cengage, 8ª edição, 2008.
- [3] Neide Bertoldi Franco, *Cálculo Numérico*. Pearson, 1ª edição, 2006.
- [4] John C. Strikwerda, *Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations*. SIAM, 2ª edição, 2004.
- [5] Steve J. Leon, *Álgebra Linear com Aplicações*. LTC, Capítulo 7, 4ª edição, 2008.
- [6] Paul DuChateau e David Zachmann, *Applied Partial Differential Equations*. Dover, (Capítulos 8, 9 e 10), 2002.
- [7] Gordon D. Smith, *Numerical Solution of partial differential equations*. Oxford, 1985.
- [8] William F. Ames, *Numerical Methods for Partial Differential Equations*. San Diego, 2ª edição, 1977.
- [9] Steven C. Chapra e Raymond P. Canale, *Numerical Methods for Engineers*. McGraw-Hill, 2ª edição, 1988.