

PROGRAMA DO EXAME DE QUALIFICAÇÃO EM ANÁLISE NUMÉRICA

1. Métodos numéricos para equações diferenciais ordinárias ([LE])
 - 1.1 Métodos de Runge-Kutta
 - 1.2 Métodos do tipo predição-correção
 - 1.3 Zero-estabilidade e regiões de estabilidade absoluta

2. Métodos numéricos para EDPs: Métodos de diferenças finitas ([LE])
 - 2.1 Métodos de diferenças finitas para a equação de Poisson. Princípio do Máximo no caso discreto.
 - 2.2 Métodos de diferenças finitas para equação do calor. Análise de erro e acurácia. Estabilidade e convergência. Análise de Von Neumann.
 - 2.3 Métodos de diferenças finitas para Equações da Onda e de Advecção. Estabilidade. Condição de Courant-Friedrichs-Levy.

3. Inversa generalizada de Moore-Penrose de operadores lineares ([GL], [De])

4. Autovalores [GL], [De]
 - 4.1 Métodos de potencia direta e inversa. Métodos de iteracao simultanea.
 - 4.2 Métodos de Arnoldi e Lanczos.
 - 4.3 Método QR.

5. Métodos de resolução numérica de sistemas algébricos lineares ([GL], [Sa], [De])
 - 5.1 - Métodos diretos e semi-diretos
 - 5.2 - Métodos iterativos estacionários
 - 5.3 - Métodos de projeção em espaços de Krylov

BIBLIOGRAFIA:

1. [Hi] F. B. Hildebrand, Introduction to numerical analysis, Second Edition, Dover (1987).
2. [GL] G. H. Golub, C. F. Van Loan, Matrix computations. 3rd. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1996.
3. [De] J. W. Demmel, Applied Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997.
4. [Le] R. Leveque, Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations, SIAM, 2007.
5. [Sa] Y. Saad, Iterative Methods for Sparse Linear Systems, Second Edition, SIAM, Philadelphia, 2003.