

PROGRAMA DA PROVA DE CONHECIMENTOS

ÁLGEBRA LINEAR

- Espaços vetoriais, Subespaços, Bases e dimensão.
- Transformações Lineares, Representação Matricial, Mudança de Base.
- Autovalores e Autovetores, Subespaços Invariantes, Diagonalização. Triangulação de Schur.
- Espaços com Produto Interno. Bases Ortonormais, Projeções, Mínimos Quadrados.
- Operadores auto-adjuntos e normais. Teorema Espectral, Isometrias, Decomposição Polar e em Valores Singulares.
- Autovalores generalizados. Polinômio Minimal, Forma Canônica de Jordan.

ÁLGEBRA MATRICIAL COMPUTACIONAL

- Fatorações Matriciais: LU, QR, Cholesky
- Triangularização de Schur, Redução de Hessenberg
- Problema de autovalores: método da potência, iteração QR
- Decomposição em Valores Singulares

Bibliografia:

- Axler, S., *Linear Algebra Done Right*, Springer, New York, 1997.
Franklin, J., *Matrix Theory*, Dover, Mineola, 2000.
Lang, S., *Algebra Linear*, Ed. Edgar Blücher Ltda. São Paulo, 1971
Meyer, C., *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*, SIAM, Philadelphia 2000
Datta, B. W., *Numerical Linear Algebra*, Brooks/Cole, Pacific Grove, 1995
Golub, G. and Van Loan, C., *Matrix Computations*, John Hopkins University Press, 1988.

ANÁLISE NO \mathbb{R}^n

- Topologia do espaço euclidiano: sequências, conjuntos abertos, continuidade, equivalência das normas, conjuntos compactos, conexos.
- Diferenciação: Derivada como aplicação linear, desigualdade do valor médio, derivadas parciais, teoremas da função inversa e implícita, derivadas de ordem superior, fórmula de Taylor, extremos de funções de mais de uma variável.
- Integração: medida zero e conteúdo zero, integral de Riemann, teorema de Fubini, mudança de variável em integrais múltiplas, partições da unidade.
- Teorema de Stokes: formas multilineares alternadas, produto exterior, formas diferenciais, integração de formas diferenciais, teorema de Stokes, aplicações.

Bibliografia:

Fleming, W. *Functions of Several Variables*, Addison-Wesley, 1965
Loomis, L. and Sternberg, S., *Advanced Calculus*, Addison-Wesley, 1980
Rudin, W., *Principles of Mathematical Analysis*, McGraw-Hill, 1976
Spivak, M., *Calculus on Manifolds*, Benjamin, NY, 1965