



Universidad Simón Bolívar

DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICAS		
DEPARTAMENTO:	CÓMPUTO CIENTÍFICO Y ESTADÍSTICA		
ASIGNATURA:	CO7221 Algebra Lineal Numérica		
HORAS/SEMANA:	TEORÍA 4	LABORATORIO 0	PRÁCTICA 0
VIGENCIA:	JULIO 2012		
PREREQUISITOS:	CO5211		

Programa

- **Repaso de factorizaciones matriciales.** Factorización de Cholesky. Factorización QR usando transformadas de Householder y rotaciones de Givens. Forma de Hessenberg. Costo y estabilidad de estas transformaciones.
- **Descomposición en valores singulares (SVD).** Definición, versión completa y reducida. Interpretación geométrica. Propiedades.
- **Métodos iterativos para sistemas lineales.** Métodos no estacionarios (caso SPD): mínimo descenso y gradientes conjugados. Análisis de convergencia. Métodos de subespacios de Krylov para el caso no simétrico (FOM y GMRES).
- **Problemas de cuadrados mínimos lineales.** Sistemas sobredeterminados y ajuste de datos. Interpretación geométrica. Ecuaciones normales. Uso de la factorización QR y de la SVD. Uso de métodos iterativos.
- **Aproximación de autovalores y autovectores.** repaso caso simétrico. Caso no simétrico: Método de la potencia y sus variantes. Método QR y sus variantes. Método de Jacobi (caso sparse). Método divide-and-conquer. Método de Lanczos en el caso simétrico con muchas variables.

Referencias

- L. N. Trefethen y David Bau III. *Numerical Linear Algebra*, SIAM, 1997.
- J. W. Demmel. *Applied Numerical Linear Algebra*, SIAM, 1997.
- Y. Saad, *Iterative Methods for Sparse Linear Systems*, SIAM, 2003.
- R. A. Horn y C. R. Johnson, *Matrix Analysis*, Cambridge Univ. Press, 1991.