



Universidad Simón Bolívar

DIVISIÓN	FÍSICA Y MATEMÁTICAS		
DEPARTAMENTO:	CÓMPUTO CIENTÍFICO Y ESTADÍSTICA		
ASIGNATURA:	CO5211 Cálculo Numérico para Matemáticos		
HORAS/SEMANA:	TEORÍA 4	LABORATORIO 3	PRÁCTICA 0
VIGENCIA:	JULIO 2012		
PREREQUISITOS:			

Programa

<ul style="list-style-type: none">• Problemática de la precisión finita. Error absoluto y relativo. Dígitos significativos. Cancelación. Propagación del error.• Repaso de álgebra matricial. Matrices ortogonales y definidas positivas, normas de vectores y matrices, desigualdad de Cauchy-Schwarz, autovalores y autovectores.• Factorizaciones matriciales. Factorización LU con y sin pivoteo. Factorización de Cholesky en el caso simétrico y definido positivo. Factorización QR usando transformadas de Householder. Conteo de operaciones. Casos especiales para matrices con estructuras especiales.• Solución de sistemas lineales. Métodos directos basados en las factorizaciones anteriores. Condicionamiento. Caso especial: cuadrados mínimos lineales. Métodos iterativos estacionarios (brevemente), ejemplos: Jacobi, Gauss-Seidel, SOR. Métodos iterativos no estacionarios en el caso simétrico y definido positivo: El método de Cauchy, y el método de gradientes conjugados. Propiedades de convergencia.• Solución de ecuaciones no lineales. Método de bisección. Iteración de punto fijo. Método de Newton. Métodos de la secante. Rapidez de convergencia. Raíces múltiples. Aceleración de convergencia. Método de Newton y de Broyden para sistemas no lineales.• Aproximación de autovalores. Ubicación caso simétrico y no simétrico. Teorema de Gershgorin. Caso simétrico: método de la potencia y sus variantes; método QR y sus variantes.
--

Referencias

<ul style="list-style-type: none">• K. Atkinson. <i>An Introduction to Numerical Analysis</i>, 2nd Ed. John Wiley, N.Y., 1989. [QA297 A84 1989]• D. Kincaid y W. Cheney. <i>Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing</i>, 3rd Ed. Brooks/Cole, 2002. [QA297 K5635]• M.T. Heath. <i>Scientific Computing</i>, 2nd Ed. McGraw-Hill, 2002. [Q183.9 H4 2002]• G.W. Stewart. <i>Afternotes on Numerical Analysis</i>. SIAM, 1996. [QA297 S784]• N. J. Higham. <i>Accuracy and Stability of Numerical Algorithms</i>. SIAM, 1996. [QA297 H53]• L. R. Scott. <i>Numerical Analysis</i>. Princeton Univ. Press, 2011.• A. Quarteroni, R. Sacco y F. Saleri. <i>Numerical Mathematics, 2nd Edition</i>, Springer, 2007.
--