

**◆2.2.22. ÁLGEBRA NUMÉRICA (1º) (Ingeniero en Informática)****PROFESORADO**

Profesor coordinador de la asignatura: D. Francisco Javier Cobos Gavala

- Consúltese Plan de Organización Docente

**PROGRAMACIÓN DE LA ASIGNATURA****Tema 1: Ecuaciones no lineales.**

Errores y condicionamiento en problemas numéricos. Método y algoritmo de la bisección: análisis de errores. Punto fijo e iteración funcional: convergencia y error. Análisis del método de Newton-Raphson. Un ejemplo de problema mal condicionado: ceros de un polinomio. Sucesiones de Sturm. Algoritmo de Horner. Sistemas de ecuaciones no lineales.

**Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales.**

Normas vectoriales y matriciales. Sistemas de ecuaciones lineales: número de condición. Factorización LU. Factorización de Cholesky. Métodos iterados de resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Jacobi, Gauss-Seidel y SOR. Métodos del descenso más rápido y del gradiente conjugado.

**Tema 3: Sistemas inconsistentes y sistemas indeterminados.**

Factorizaciones ortogonales. Interpretación matricial del método de Gram-Schmidt: factorización QR. Rotaciones y reflexiones. Transformaciones de Householder. Sistemas superdeterminados: problema de los mínimos cuadrados. Descomposición en valores singulares y pseudoinversa de Penrose. Aplicaciones: pseudoinversa, rango numérico de una matriz, compresión de datos.

**Tema 4: Autovalores y autovectores.**

Conceptos básicos. Métodos de obtención del polinomio característico. Método de la potencia y variantes. Cociente de Rayleigh. Teorema de Gershgorin. Sensibilidad de los autovalores en las transformaciones de semejanza: matrices normales. Teorema de Schur. Teorema espectral para matrices hermíticas. Caracterización de las matrices normales. Métodos iterados para la obtención de autovalores y autovectores. Algoritmo QR de Francis. Método de Jacobi para matrices reales simétricas.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Burden, R.L. y Faires, J.D.** *Análisis Numérico (Sexta edición)*. Internacional Thomson Ed. 1998.  
**Golub, G.H. y Van Loan, C.F.** *Matrix Computations (Third edition)*. Johns Hopkins University Press.  
**Hager, W.** *Applied Numerical Linear Algebra*. Ed. Prentice-Hall International. 1988.  
**Kincaid, D. y Cheney, W.** *Análisis Numérico*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1994.  
**Noble, D. y Daniel, J.W.** *Álgebra Lineal Aplicada*. Ed. Prentice-Hall. 1989.  
**Watkins, D.S.** *Fundamentals of MATRIX Computations*. John Wiley & Sons. 1991.