

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

PROFESORADO

Profesor coordinador de la asignatura: D. Antonio Jiménez Merchán

- Consúltese Plan de Organización Docente

PROGRAMACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Álgebra Numérica se imparte en el primer curso de la titulación de Ingeniero en Informática; es una asignatura obligatoria, cuatrimestral, con una docencia de tres horas semanales durante el segundo cuatrimestre, distribuidas en clases teóricas y de problemas y clases prácticas con ordenador en el laboratorio.

Se introduce al alumno en la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones, así como en el cálculo de autovalores y autovectores, desde el punto de vista numérico. En cada método se estudia la estimación del error. En los procesos directos se computa el número de operaciones involucradas y en los iterativos se analiza, además, la convergencia del método a la solución. En las prácticas con ordenador se ponen de manifiesto las posibles anomalías en problemas mal condicionados y en procesos iterativos no convergentes.

Programa

Tema 1.-Resolución de ecuaciones no lineales

Método y algoritmo de la bisección: análisis de errores. Puntos fijos e iteración funcional: análisis de errores. Método de Newton-Raphson. Cálculo de ceros de polinomios. Algoritmo Horner. Sistemas de ecuaciones no lineales

Tema 2.- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales

Espacios normados. Normas vectoriales y matriciales. Número de condición de una matriz. Factorización LU. Factorización de Cholesky. Métodos iterados de resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Método de Richardson. Método de Jacobi. Método de Gauss-Seidel. Método SOR. Métodos del descenso más rápido y del gradiente conjugado.

Tema 3.- Sistemas inconsistentes y sistemas indeterminados

Espacios unitarios. Ortogonalidad. Proceso y algoritmo de Gram-Schmidt. Factorizaciones ortogonales.. Rotaciones y Reflexiones. Factorización QR de Householder. Solución al problema de los mínimos cuadrados.. Seudoinversa de Penrose. Descomposición en valores singulares. Aplicaciones: pseudoinversa, rango numérico de una matriz, compresión de datos.

Tema 4.- Autovalores de una matriz

Conceptos básicos. Semejanza de matrices. Teorema de Schur. Formas canónicas de una matriz. Localización de autovalores. Teorema de Gershgorin. Métodos para obtener el polinomio característico de una matriz. Métodos iterados para la obtención de autovalores y autovectores. Método de la potencia y variantes. Cociente de Rayleigh. Algoritmo QR de Francis. Método de Jacobi para matrices reales simétricas

BIBLIOGRAFÍA

- BURDEN, R.L. y FAIRES, J.D. Análisis Numérico (Sexta edición). International Thomson Ed, 1998
- GOLUB, V. LOAN . Matrix Computations (Third Edition). The John Hopkins University Press
- HAGER, W., Applied Numerical Linear Algebra. Ed. Prentice-Hall International. 1998.
- KINCAID, D. Y CHENEY, W., Análisis numérico. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1994.
- NOBLE , B. Y DANIEL, J.W., Álgebra Lineal Aplicada. Ed. Prentice-Hall.1989.
- WATKINS, D.S. Fundamentals of MATRIX Computations. John Wiley&Sons, 1991

TUTORÍAS

Los alumnos pueden consultar el horario de tutorías en el tablón de anuncios del Departamento.

EXÁMENES Y CALIFICACIONES

La evaluación consta de un examen final que se realizará en Febrero, en la fecha determinada por el Vicedecano de Organización Académica. Será necesario para superar el examen de Febrero (o el de Septiembre, en su caso) haber obtenido una evaluación positiva de las Prácticas de Laboratorio (obligatorias) de la asignatura.