



Álgebra Numérica

1^{er} curso de Ingeniería
Informática
Segundo cuatrimestre
Curso 2008/2009



Programa

● 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.

● 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.

● 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.

● Autovalores y autovectores

Conceptos básicos. Método interpolatorio para la 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

- **R.L. Burden y J.D. Fires:** *Análisis Numérico*. (Sexta Edición). Internacional Thomson Ed. 1998.

- **G.H. Golub y C.F. Van Loan:** *Matrix Computations*. (Third Edition). Johns Hopkins University Press.
- **W. Hager:** *Applied Numerical Linear Algebra*. Prentice-Hall International. 1988.
- **D. Kincaid y W. Cheney:** *Análisis numérico*. Addison-Wesley Iberoamericana. 1994.
- **B. Noble y J.W. Daniel:** *Álgebra Lineal Aplicada*. Prentice-Hall. 1989.
- **D.S. Watkins:** *Fundamentals of MATRIX Computations*. John Wiley and Sons. 1991.

Metodología

Consulte la [Página de material](#) para el curso actual.

Evaluación

Consultar la Guía Docente

Prácticas

Se realizarán tres prácticas de laboratorio que serán obligatorias. Para aprobar la asignatura será necesario haber obtenido una evaluación positiva de las mismas.

Profesores

- **Cobos Gavala, Fco. Javier** 
Grupo 1.
- **Dana Jiménez, Juan Carlos** 
Grupo 3.
- **Garijo Royo, Delia** 
Grupo 2 (prácticas) y grupo 4.
- **Jiménez Merchán, Antonio** 
Grupo 2 (teoría).

Tutorías

Los horarios de tutoría y asistencia al alumnado se publicarán en el Departamento.