



# Álgebra Numérica

1<sup>er</sup> curso de Ingeniería Informática  
Segundo cuatrimestre  
Curso 2006/2007



## 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 hermiticas. 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 Álgebra*. 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 2.
- **Dana Jiménez, Juan Carlos** ⓘ  
Grupo 4.
- **Gudiel Rodríguez, Félix** ⓘ  
Grupo 1 (prácticas) y grupo 3.
- **Jiménez Merchán, Antonio** ⓘ  
Grupo 1 (teoría).



### Tutorías

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