

Asignatura: Métodos Numéricos II

Titulación: Licenciatura en Matemáticas

Curso: 2002/03

Créditos: 5,5

Descripción: Esta asignatura está dedicada al álgebra lineal numérica: Métodos de resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y métodos numéricos para aproximar valores y vectores propios.

Contenidos:

Primera Parte: Resolución numérica de sistemas lineales.

1. **Introducción.** Revisión de conceptos del álgebra matricial.
2. **Sistemas lineales generales.** Método de Gauss. Pivotación y escalado en la eliminación Gaussiana. Factorización LU.
3. **Sistemas con matrices especiales.** Método de Cholesky. Sistemas tridiagonales.
4. **Normas y condicionamiento.** Normas vectoriales. Normas matriciales. Sucesiones matriciales. Condicionamiento y perturbaciones.
5. **Métodos iterativos básicos.** Método de Jacobi. Método de Gauss-Seidel. Método de relajación.

Segunda parte: Cálculo numérico de valores y vectores propios

6. **Cálculo aproximado de valores propios.** Generalidades. Localización. Cotas de error y condicionamiento.
7. **Método de potencias.**
8. **Métodos basados en transformaciones de semejanza.** Transformaciones mediante matrices de Householder. Factorización QR. Transformación de una matriz simétrica a forma tridiagonal. Cálculo de valores y vectores propios de una matriz tridiagonal simétrica. Método QR. Cálculo de vectores propios y la iteración inversa.

Tercera parte: Resolución numérica de sistemas no lineales.

9. **Sistemas de ecuaciones no lineales.** Método de Newton. Métodos casi-Newton.

Prácticas de Computación:

- Introducción
- Método de Gauss con pivotación parcial con escalado de filas
- Método de Cholesky
- Resolución de sistemas tridiagonales
- Método iterativo de Jacobi
- Subrutinas de la IMSL

Bibliografía básica:

K. E. Atkinson, *An introduction to Numerical Analysis*. 2ª edición. John Wiley & Sons. New York (1989).

M. Gasca, *Cálculo numérico: Resolución de ecuaciones y sistemas*. Librería Central. Zaragoza (1987).

Otra bibliografía:

G. H. Golub, C. F. van Loan, *Matrix computations*, 3ª ed. The Jons Hopkins University Press (1996).

E. Isaacson, H. Keller, *Analysis of Numerical Methods*. Wiley (1966).

D. Kincaid, E. W. Cheney, *Análisis Numérico*. Addison Wesley Iberoam (1994).

J. Stoer, R. Bulirsch, *Introduction to Numerical Analysis*. 2ª edición. Springer (1993).

W. H. Press y otros, *Numerical Recipes in FORTRAN. The Art of Scientific Computing*. 2ª edición. Cambridge University Press (1994).

Método de evaluación:

Se evaluarán mediante examen los conocimientos teórico-prácticos adquiridos. La evaluación de las prácticas se comunicará oportunamente. Deben superarse ambas pruebas independientemente para aprobar la asignatura.