

Computación Científica I (Curso 2003 – 2004).

<http://www.ii.uam.es/~asuares/docencia/cc1/cc1.html>

Objetivo

El objetivo de este curso es introducir el problema de la representación y manipulación de datos numéricos en un ordenador, y de las consecuencias que estas operaciones tienen en la implementación de algoritmos para resolver problemas numéricos concretos. En particular se estudiarán algoritmos para resolver sistemas de ecuaciones lineales, problemas de autovalores y autovectores, ecuaciones no lineales, problemas de interpolación, aproximación de funciones, integración y diferenciación numérica y optimización. Los algoritmos se estudiarán desde el punto de vista de su eficiencia, complejidad y estabilidad numérica.

Programa

- **Tema 1:** Introducción a la computación numérica.
- **Tema 2:** Sistemas de ecuaciones lineales.
- **Tema 3:** Autovalores y autovectores.
- **Tema 4:** Resolución de ecuaciones no lineales.
- **Tema 5:** Interpolación y extrapolación.
- **Tema 6:** Ajuste y aproximación de funciones.
- **Tema 7:** Cuadraturas numéricas.
- **Tema 8:** Optimización de funciones.
- *Tema A:* Herramientas para la computación científica.
- *Tema B:* El lenguaje de programación FORTRAN.

Bibliografía

- C.-E. Fröberg. *Numerical Mathematics. Theory and Computer Applications*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1985.
- M. T. Heath. *Scientific Computing: An Introductory Survey, 2nd. ed.* McGraw-Hill, New York, 2001.
- C. F. Gerald and P.O. Wheatley. *Análisis numérico con aplicaciones, 6ª ed.* Prentice Hall, México, 2000.

Textos complementarios

- Nicholas J. Higham. *Accuracy and Stability of Numerical Algorithms*. SIAM, Philadelphia, PA, 1996.
- F. S. Acton. *Numerical Methods that Work: The Art of Scientific Computing*. Mathematical Association of America, Washington, 1990.
- W. Press, W. T. Teukolsky, S. A. Vetterling, and B. Flannery. *Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing*. Cambridge University Press, Cambridge, 1993.
- G. J. Borse. *Numerical Methods with Matlab*. PSW, Boston, 1997.
- W. Press, W. T. Teukolsky, S. A. Vetterling, and B. Flannery. *Numerical Recipes in Fortran: The Art of Scientific Computing*. Cambridge University Press, Cambridge, 1992.
- M. Friedman and A. Kandel. *Fundamentals of Computer Numerical Analysis*. CRC Press, 1994.
- F. Fletcher. *Practical Methods of Optimization*. Wiley & Sons, New York, 1997.
- M. Pichat, Di Crescenzo C., and J. Wolf. *Mathématiques pour l'informatique*. Armand Colin, Paris, 1971.
- F. B. Hildebrand. *Introduction to Numerical Analysis, 2nd. ed.* Dover, 1987.
- R. W. Hamming. *Numerical Methods for Scientists and Engineers*. Dover, 1987.
- R. Bulirsch and J. Stoer. *Introduction to Numerical Analysis, 2nd ed.* Springer Verlag, Berlin, 1992.
- G. H. Golub and C. F. van Loan. *Matrix Computations, 3rd. ed.* Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 1996.
- G. A. F. Seber and C. J. Wild. *Nonlinear Regression*. John Wiley & Sons, New York, 1989.
- L. N. Trefethen and D. Bau III. *Numerical Linear Algebra*. SIAM, Philadelphia, 1997.

Evaluación.

La fórmula utilizada para obtener la calificación final en la asignatura es:

$$\begin{aligned}\text{Nota final} &= 0.7 \text{ FC} + 0.3 \text{ PR} \\ \text{FC} &= \text{Max}(EF, 0.7 EF + 0.3 CI)\end{aligned}$$

FC = Nota final controles

EF = Nota examen final

CI = Nota control intermedio

PR = Nota prácticas de laboratorio

- La asignatura comprende una parte teórica y una parte práctica. Para superar la asignatura, cada una de estas partes tiene que tener una nota mínima de 5.
- Tanto FC como PR se conservan hasta la convocatoria de septiembre.
- La calificación de la parte práctica se hará por media ponderada de las calificaciones de las prácticas y las hojas de problemas. Sólo se computará si se obtiene APTO en el examen final de prácticas.
- Se considera que el alumno se ha presentado a la convocatoria correspondiente si:
 - Se presenta al examen final de teoría o
 - Se presenta al examen final de prácticas

Si el alumno se presenta a alguno de los dos exámenes anteriores, y lo suspende, la convocatoria correspondiente será SUSPENSO.

- Para repetidores con prácticas aprobadas en años anteriores: El plazo de solicitud para reconocimiento de la nota de prácticas en la asignatura es hasta el 15 de octubre de 2003. Los estudiantes que no hayan presentado su solicitud en esta fecha deberán hacer las prácticas de nuevo. Se publicará una lista con las notas de los alumnos que hayan solicitado este reconocimiento el 20 de octubre de 2003.