

Métodos Numéricos

<http://www.cimat.mx:88/~marcos/fall2012.html>

Profesor: Marcos Capistrán, marcos@ciimat.mx, ext. 49640, oficina D-4

Horario: Martes y Jueves de 12:30 a 13:50 hrs. Salon 2

Prerequisitos: Conocimientos básicos de programación. Álgebra lineal. Cálculo diferencial e integral de una variable. El conocimiento previo de ecuaciones diferenciales es útil pero no se requiere.

Descripción: Este es un curso clásico de métodos numéricos. Se cubren los temas básicos de álgebra lineal numérica y cálculo diferencial e integral numérico. Se presentan también algunos temas de teoría de aproximación y ecuaciones diferenciales. En cada tema se buscará un balance entre la teoría detrás del método, su aplicación a problemas prácticos y su implementación computacional.

Temario:

1. Introducción
2. Sistemas de ecuaciones lineales
3. Mínimos cuadrados lineales
4. Eigenvalores
5. Ecuaciones no lineales
6. Optimización
7. Interpolación
8. Integración y diferenciación numérica
9. Ecuaciones diferenciales ordinarias
 - a) Problema de valores iniciales
 - b) Problema de valores a la frontera
10. Ecuaciones diferenciales parciales
11. Transformada rápida de Fourier
12. Números aleatorios y simulaciones estocásticas

Bibliografía:

- Michael T. Heath. Scientific computing: an introductory survey. McGraw-Hill. New York. (2002)
- Richard, L. and Faires, J.D.. Numerical Analysis. PWS-KENT Publishing Company, Boston, USA (1989)
- Lloyd N. Trefethen. David Bau III. Numerical Linear Algebra. Philadelphia: SIAM. (1997)
- J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to Numerical Analysis, 3rd ed; Springer-Verlag; New York. (2002)
- Numerical optimization. Jorge Nocedal. New York: Springer Verlag. Springer Series in Operations Research. (1999)
- Numerical Methods. Germund Dahlquist, Ake Bjurk. Trans Ned Anderson. Englewood Cliffs. N.J: Prentice-Hall (1974)

- A.Q. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri: Numerical Mathematics; Springer; New York. (2000)

Evaluación:

- Habrá tres exámenes parciales. Los exámenes valen el 70 % de la calificación final.
- Habrá una tarea semanal. Las tareas valen el 30 % de la calificación final.
- Habrá un “Honors Project” con un valor de 10 % extra de calificación
- **Asistencia:** Para tener derecho a una calificación aprobatoria es necesario asistir al menos al 90 % de las sesiones.

Notas: En este curso se usará el lenguaje de programación python.