

METODES DE CALCUL NUMERIC

Enginyeria en Informàtica

1. Errors (3 hores)
 - (1) Fonts d'error.
 - (2) Representació numèrica en ordinadors. Representació en punt flotant.
 - (3) Truncament i arrodoniment.
 - (4) Propagació dels errors en les dades i en els càlculs.
 - (5) Nombre de condició d'un problema.
2. Resolució d'equacions no lineals (7 hores)
 - (1) Mètode de Newton.
 - (2) Comentaris sobre altres mètodes (Txebixev, Muller, secant, ...).
 - (3) Ordre de convergència d'un mètode.
 - (4) Càlcul dels zeros d'un polinomi.
3. Aproximació de funcions (3 hores)
 - (1) Interpolació polinomial. Fòrmules de Lagrange, Newton i Hermite.
 - (2) L'error en la interpolació polinomial.
 - (3) Interpolació spline. Splines cúbics naturals.
 - (4) Aproximació trigonomètrica.
4. Derivació i integració numèrica (6 hores)
 - (1) Derivació numèrica. Extrapolació de Richardson.
 - (2) Fòrmules de Newton-Côtes. Regles del trapezi i Simpson.
 - (3) Fòrmules compostes.
 - (4) Altres fòrmules de quadratura.
5. Solució numèrica d'equacions diferencials (3 hores)
 - (1) Mètode d'Euler.
 - (2) Mètodes de Runge-Kutta.
6. Solució de sistemes d'equacions lineals (4 hores)
 - (1) Mètodes Gaussians. Descomposicions LU i LL^T .
 - (2) Eliminació Gaussiana amb pivotatge.
 - (3) Mètodes iteratius. Jacobi i Gauss-Seidel.

Bibliografia bàsica:

- *Análisis Numérico*. R.L. Burden - J.D. Faires.
Grupo Editorial Iberoamérica. 1985.
- *Eines bàsiques del Càlcul Numèric*. A. Aubanell - A. Benseny - A. Delshams.
Manuels de la UAB. 1992.

Bibliografia addicional:

- *Numerical methods*. A. Bjorck - G. Dahlquist.
Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey. 1977.
- *Introducció al Càlcul Numèric*. C. Bonet i altres.
Universitat Politècnica de Catalunya. 1989.

PRACTICA

Objectiu : Implementar algun dels algorismes descrits en el curs.

Data d'entrega: Darrera setmana de classes dels semestre.

Comentaris: El treball és individual i obligatori. El llenguatge de programació és de lliure elecció. No està permès emprar subrutines o parts de programa de programes de software com el Mathematica, Reduce, etc. Si s'utilitza qualsevol compilador que no estigui a l'aula d'informàtica s'haurà de portar aquest compilador el dia d'entrega de la pràctica.

Avaluació: Hi haurà un examen de la pràctica consistent en un test de programa amb diferents dades, i la modificació d'alguna part del programa que l'alumne haurà de realitzar en el moment de l'examen. Cal superar la part corresponent a la modificació per a l'acceptació del programa. Un cop acceptat, el treball es puntuarà amb un número entre 1 i 1.2. Aquest número es multiplicarà per la nota de l'examen de l'assignatura. El resultat obtingut serà la nota final.

Classes de pràctiques: Les classes de pràctiques es dedicaran en un 50% a la realització del programa i consulta de dubtes, i en un 50% a la pràctica de mètodes numèrics sobre full de càlcul.