

Mètodes Numèrics

Biotecnologia, 03/04

Programa

1. Errors

Representació de números.

Procedència i propagació d'errors.

Algorismes estables i inestables. Problemes mal condicionats.

2. Zeros de funcions no lineals

Mètode de bisecció.

Mètode de Newton.

Mètode de la secant i regula falsi.

Mètodes de punt fix.

Ordre de convergència i acceleració de la convergència.

Sistemes d'equacions no lineals.

3. Àlgebra lineal

Mètodes directes: eliminació gaussiana, factorització LU.

Mètodes iteratius: Mètode de Jacobi, Mètode de Gauss-Seidel.

4. Interpolació

Mètode de Lagrange

Mètode de les diferències dividides de Newton.

Fenòmen de Runge.

Interpolació per splines.

5. Derivació i integració numèrica

Derivació numèrica.

Fórmules d'integració interpolatòria.

Regles compostes d'integració numèrica.

6. Equacions diferencials

Mètodes d'un pas: Mètode d'Euler, mètodes de Runge-Kutta.

Mètodes multipas: Mètodes Predictor-Corrector.

7. Equacions en derivades parcials

Equació de Laplace (el.líptica).

Equació d'ones (hiperbòlica).

Equació de la calor (parabòlica).

Pràctiques

Es faran 5 sessions de pràctiques dirigides a les aules informàtiques.

Avaluació

Al final del quadrimestre hi haurà un examen final. La realització i avaluació de les pràctiques suposarà un 20% de la nota i l'examen final el 80% restant.

Bibliografia

- 1 C. Bonet i altres. Càlcul Numèric. Edicions UPC, 1994. Aula Teòrica, 23.
- 2 A. Aubanell, A. Benseny, A. Delshams. Eines bàsiques de càlcul numèric. Volum 7 de Manuals de la U.A.B. Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona, 1991.
- 3 M. Grau, M. Noguera. Cálculo Numérico. Edicions UPC, 2001.
- 4 D. Kincaid, W. Cheney. Análisis Numérico. Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.
- 5 J.H. Mathews. Numerical Methods for Mathematics, Science and Engineering. Prentice Hall International Editions, 1992.

Teoria: Sílvia Cuadrado (despatx C1/-154 (Matemàtiques))

Pràctiques: Anna Samà (despatx C1/-162 (Matemàtiques))