

MÈTODES NUMÈRICS (BIOTECNOLOGÍA)

PROGRAMA 05–06

J. C. ARTÉS, A. SAMÀ

1. PROGRAMA

1. ERRORS. (2 setmanes)

- Truncament i arrodoniment.
- Propagació dels errors en les dades i en els càlculs.
- Problemes mal condicionats.

2. RESOLUCIÓ D'EQUACIONS NO LINEALS (2 setmanes)

- Mètodes de bisecció i secant.
- Mètode de Newton.

3. APROXIMACIÓ DE FUNCIONS (2 setmanes)

- Interpolació Polinomial. Fórmules de Lagrange, Newton i Hermite.
- L'error en la interpolació polinomial.

4. INTEGRACIÓ NUMÈRICA (2 setmanes)

- Fórmules de Newton–Còtes. Regles del trapezi i Simpson.
- Fórmules compostes. Mètode de Romberg.

5. APLICACIONS A L'ÀLGEBRA LINEAL (2 setmanes)

- Mètodes Gaussians. Descomposició LU.
- Eliminació Gaussiana amb pivotatge.

6. APROXIMACIÓ (1 setmana)

- Aproximació per mínims quadrats.

7. EQUACIONS DIFERENCIALS (2 setmanes)

- Introducció.
- Mètode d'Euler.
- Mètode de Runge–Kutta.

2. PROBLEMES

Les classes de problemes s'intercalaran dins de l'horari habitual a mesura que es vagin completant els temes. Podreu trobar els fulls de problemes a la pàgina web <http://mat.uab.es/~artes/bio/bio.htm>.

3. PRÀCTICA

Títol: Realització d'exercicis de Mètodes Numèrics sobre Maple.

Comentaris: Durant les sessions de pràctiques, els alumnes usaran el programa Maple en unes pràctiques guiades per resoldre problemes de Mètodes Numèrics equivalents als realitzats en classe de problemes, però d'una complexitat numèrica més gran per aprofitar millor el potencial que ens ofereix l'ordinador contra el que pot oferir una calculadora de mà. Al mateix temps, es podrà comprovar in situ les possibles deficiències, tant dels pròpis mètodes com de l'ordinador, com les provocades per la inestabilitat dels problemes a resoldre.

L'assistència a les pràctiques és, sinó obligatòria, si molt recomenada doncs es farà un examen de pràctiques de tipus presencial en una sessió extra que ja s'indicarà on es demanarà la resolució d'algun problema equivalent als proposats durant les pràctiques.

Pels alumnes als que sigui impossible d'assistir a les classes pràctiques, es publicaran les fitxes que es repartiran a les classes pràctiques en la plana web ubicada a <http://mat.uab.es/~artes/bio/bio.htm>. Tot i aquesta facilitat, insistim en la nostra recomanació d'assistir a les pràctiques doncs és allà on es descriu amb molta més precisió del que es pot fer en una fitxa sobre totes les implicacions de cada mètode i

on els alumnes poden comentar els seus dubtes de manera molt més directa i entenedora.

Mètode d'avaluació: Com ja hem dit, es farà un examen de pràctiques que aportarà un 20% de la nota final, essent el restant 80% la nota de l'examen escrit habitual. Cal superar la nota de 3 en tots dos examens per poder promitjar.

Convalidacions: No es convaliden pràctiques de l'any passat.

Els alumnes que no aprovin la pràctica poden presentar-se a l'examen escrit de juny, però en cas de aprovar-lo, els constarà com a no presentat fins que l'examen pràctic sigui aprovat al setembre on es farà un nou examen escrit i pràctic.

4. BIBLIOGRAFIA

A. Aubanell, A. Benseny i A. Delshams, *Eines bàsiques del Càlcul numèric*, Manuals de la UAB, (1992)

C. Bonet i altres, *Introducció al Càlcul Numéric*, Universitat Politècnica de Catalunya, (1989)

R. L. Burden y J. D. Faires, *Análisis Numérico*, Grupo Editorial Iberoamérica, (1985)

A. Bjorck i G. Dahlquist, *Numerical methods*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey (1977)

5. PROFESSORS

Teoria, Problemes i Pràctiques: Joan C. Artés, C1/124.

Pràctiques: Anna Samà, C1/-162.