

MÈTODES CÀLCUL NUMÈRIC

PROGRAMA 05–06

J. C. ARTÉS, J. BERNAT,
D. ROMERO, M. ZAKYNTINAKI

1. PROGRAMA

1. APLICACIONS A L'ÀLGEBRA LINEAL (3 setmanes)

- Mètodes Gaussians. Descomposició LU.
- Eliminació Gaussiana amb pivotatge.
- Mètodes iteratius: Jacobi i Gauss-Seidel.
- Valors i vectors propis. Mètode de la potència i potència inversa.

2. RESOLUCIÓ D'EQUACIONS NO LINEALS (3.5 setmanes)

- Mètode de Newton.
- Comentaris sobre Txebeixev, Muller, Secant...
- Ordre de convergència d'un mètode.
- Teorema de Sturm.

3. APROXIMACIÓ DE FUNCIONS (2 setmanes)

- Interpolació Polinomial. Fórmules de Lagrange, Newton i Hermite.
- L'error en la interpolació polinomial.
- Interpolació Spline. Splines cúbics naturals.
- Aproximació trigonomètrica.
- Fast Fourier Transform.

4. INTEGRACIÓ NUMÈRICA (3 setmanes)

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

5. ERRORS. (1.5 setmanes)

- Fonts d'error.
- Representació numèrica sobre ordinadors. Representació en punt flotant.
- Truncament i arrodoniment.
- Propagació dels errors en les dades i en els càlculs.
- Nombre de condició d'un problema.

2. PRÀCTICA

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

Data d'examen: 6 de juny.

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 propis 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 el dimarts 6 de juny 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/mcn/mcn.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.

Podeu apuntar-vos al grup de pràctiques que millor us vagi usant la pàgina web <http://neptu.uab.es/ggp2/inf>.

Mètode d'avaluació: Com ja hem dit, es farà un examen de pràctiques que aportarà un 25% de la nota final, essent el restant 75%

la nota de l'examen escrit habitual. Cal superar la nota de 3 en tots dos examens per poder promitjar.

Convalidacions: Per aquest curs, i sense que serveixi com a norma general per a propers cursos on cada tutor te la potestat de decidir sobre el tema, es convalidarà la pràctica a tots aquells alumnes que l'haguessin fet i aprovat en el curs anterior. El càlcul seguirà l'esquema 25-75. De totes maneres, tot alumne t el dret de presentar-se de nou, i ho recomanem especialment a aquells que la seva nota sigui d'entre 5 i 7.

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.

3. 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 Numèric*, 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)

4. PROFESSORS

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

Teoria i Pràctiques: Josep Bernat, C1/-164.

Problemes i Pràctiques: David Romero, C1/-168.

Pràctiques: Maria Zakyntthinaki, C1/-130.