

# AMPLIACIÓ DE MATEMÀTIQUES

## LLICENCIATURA EN QUÍMICA. Curs 2003–2004

### PROGRAMA

#### PART I: MÈTODES NUMÈRICS

1. **Zeros de funcions.** Mètodes de bisecció, de la secant, iteratius, de Newton,... Ordre de convergència. Estudi de l'error. Sistemes d'equacions.
2. **Interpolació polinomial.** Existència i unicitat del polinomi interpolador. Mètodes de Lagrange i de Newton (diferències dividides). Error d'interpolació.
3. **Integració numèrica.** Mètode del trapezi i mètode de Simpson. Estimació de l'error. Mètode de Romberg.
4. **Aproximació de funcions.** Aproximació, en els casos discret i continu, pel mètode dels mínims quadrats. Polinomis de Fourier i polinomis de Legendre com exemples de sistemes ortogonals de funcions. Sistemes lineals sobredeterminats.

#### PART II: EQUACIONS DIFERENCIALS. TRANSFORMADES DE LAPLACE I SÈRIES DE FOURIER

5. **Transformada de Laplace.** Equacions diferencials de la Cinètica Química. Equació de la calor amb condicions inicials. Definició de la Transformada de Laplace. Taula dels parells de Laplace més freqüents. Transformada de Laplace de la derivada. Altres propietats. Aplicació a resoldre equacions diferencials.
6. **Successions i Sèries numèriques.** Definició i exemples de successions. Criteris de convergència. Definició i exemples de sèries. Criteris de convergència. Sèrie geomètrica i sèrie harmònica. Càlcul de la suma d'algunes sèries.
7. **Sèries de Fourier.** Successions i sèries de funcions. Convergència puntual, convergència en mitja quadràtica. Breu comentari sobre convergència uniforme. Introducció històrica: el problema de la corda vibrant. Representació d'una funció periòdica mitjançant la seva sèrie de Fourier. Formula de Parseval ( i.e. l'energia d'un senyal és igual a l'energia dels seus harmònics). Recuperació de la funció a partir del seu espectre discret en el camp de les freqüències.

## BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- R. L. Burden ,J. D. Faires, *Análisis Numérico*, Grupo Editorial Iberoamérica, México D.F., 1985. **(1,2,3,4)**
- F. Balibrea Gallego, V. Jiménez López, *Ecuaciones diferenciales para las ciencias químicas y físicas*, ICE, Universidad de Murcia, 2000. **(5,7)**
- D. G. Zill *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones*, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1988. **(5,7)**
- J.M. Ortega, *Introducció a l'anàlisi matemàtica*, Manuals de la UAB, num. 4, 1990. **(6)**
- I. Serra i Pujol, R. Vilanova i Arbós *Tractament del senyal*, Manuals de la U.A.B., 1999. **(5,7)**

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- A. Aubanell, A. Benseny, A. Delshams, *Eines bàsiques de càlcul numèric*, Manuals de la U.A.B., 1991. **(1,2,3,4)**
- M. Braun *Ecuaciones Diferenciales y sus aplicaciones*, Grupo Editorial Iberoamericano, México, 1990. **(5,7)**
- C. Bonet et al., *Càlcul Numèric*, Centre Publicacions d'Abast, U.P.C., Barcelona, 1992. **(1,2,3,4)**
- S. C. Chapra, R. P. Canale *Métodos numéricos para ingenieros*. Ed. McGraw-Hill, 1988. **(1,2,3,4,7)**
- I. Peral Alonso *Ecuaciones en derivadas parciales*, Addison-Wesley/Univ. Autónoma de Madrid, E.U.A. 1995. **(7)**
- M. Spivak , *Calculus*, Editorial Reverté, 1995. **(6)**

## PROFESSORS

**Teoria i problemes:** Armengol Gasull (despatx C1-318). Horari de Consulta: Dimecres i Dijous de 12 a 13.

## AVALUACIÓ

L'avaluació es farà amb un examen final de tota la matèria del programa. Es valorarà la participació a la classe de problemes.