

# Ampliació de Matemàtiques

## Programa de l'assignatura

### 1. Anàlisi de Fourier.

(a) SÈRIES DE FOURIER.

Coeficients de Fourier d'una funció periòdica. Identitat de Parseval. Convergència de la sèrie de Fourier

(b) TRANSFORMADA DE FOURIER.

Transformada d'una funció no periòdica. Inversió i propietats

### 2. Transformada de Laplace.

(a) DEFINICIÓ I PROPIETATS FONAMENTALS.

(b) LA TRANSFORMADA INVERSA I EL SEU CÀLCUL.

(c) APLICACIONS A LA RESOLUCIÓ D'EQUACIONS DIFERENCIALS.

### 3. Solució numèrica d'equacions no lineals.

(a) MÈTODES ITERATIUS GENERALS.

Mètodes de la secant i Newton-Raphson

(b) CÀLCUL APROXIMAT D'ARRELS DE POLINOMIS.

Mètode de Sturm

### 4. Solució numèrica de sistemes lineals.

(a) MÈTODES DIRECTES.

Eliminació gaussiana, descomposició  $LU$ . Aplicacions

(b) INTRODUCCIÓ ALS MÈTODES ITERATIUS.

Mètodes de Jacobi i Gauss-Seidel

### 5. Interpolació.

(a) INTERPOLACIÓ POLINOMIAL.

Formula de Lagrange. Diferències dividides: formula de Newton. Interpolació d'Hermitte

(b) INTERPOLACIÓ TRIGONOMÈTRICA. TRANSFORMADA RÀPIDA DE FOURIER.

(c) INTERPOLACIÓ PER FUNCIONS SPLINE.

## 6. Aproximació de funcions.

### (a) PROBLEMA GENERAL.

Bases ortonormals i algorisme de Gram-Schmidt. Funcions spline cúbics com millor aproximació en una certa seminorma

### (b) APROXIMACIÓ MÍNIM QUADRÀTICA.

Casos continu i discret. Aproximació mínim quadràtica polinòmica. Polinomis de Legendre. Convergència de la successió d'aproximacions a l'augmentar el grau. La sèrie de Fourier com aproximació mínim quadràtica

## Bibliografia

1. C. Bonet i altres, *Càlcul Numèric*, Centre publicacions d'Abast, UPC, 1992.
2. T.M. Apostol, *Análisis Matemático*, Ed. Reverté.
3. R.L. Burden i J.D. Faires, *Análisis Numérico*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1985.
4. A. Aubanell, A. Benseny i A. Delshams, *Eines bàsiques de càlcul numèric*, Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona.
5. G. Dahlquist, A. Björk i N. Anderson, *Numerical Methods*, Prentice Hall, 1969.
6. E. Isaacson i H.B. Keller, *Analysis of numerical methods*, Wiley and Sons, 1966.
7. A. Ralston i P. Rabinowitz, *A first course in numerical analysis*, MacGraw-Hill international editions, 1988.
8. A.H. Stroud, *Numerical quadrature and solution of ordinary differential equations*, Springer, 1974.