



DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
Temario de  
MATEMÁTICA COMPUTACIONAL  
(MAT 14390)

1. Introducción a MATLAB.
2. Representación de números.
  - 2.1. Aritmética de precisión finita, representación de 64 bits en el formato ANSI/IEEE 754-1985, aritmética de redondeo a  $p$  cifras decimales.
  - 2.2. Error relativo de aproximación, errores de redondeo
  - 2.3. Ejemplos de pérdida de precisión debido a errores de redondeo.
3. Solución de sistemas lineales.
  - 3.1. Eliminación gaussiana con pivoteo parcial, factorización LU.
  - 3.2. Cálculo de determinantes.
  - 3.3. Factorización de Cholesky.
  - 3.4. Normas matriciales. Número de condición.
4. Interpolación.
  - 4.1. Interpolación polinomial, matriz de Vandermonde, polinomios de Lagrange, fenómeno de Runge.
  - 4.2. Interpolación en nodos de Chebyshev.
  - 4.3. Splines cúbicos con distintas condiciones, interpolación con curvas paramétricas.
  - 4.4. Evaluación de funciones interpolantes.
5. Ajuste de funciones.
  - 5.1. Ajuste de curvas y superficies a un conjunto de puntos.
  - 5.2. Problema lineal de mínimos cuadrados.
  - 5.3. Factorización QR.
6. Diferenciación numérica.
  - 6.1. Teorema de Taylor, diferencias finitas hacia adelante, diferencias centradas de orden 2.
  - 6.2. Diferencias finitas de orden superior.
  - 6.3. Aproximación de segundas derivadas.
7. Integración numérica.
  - 7.1. Reglas del trapecio, punto medio, Simpson.
  - 7.2. Integración gaussiana.
8. Aproximación de raíces de una ecuación no lineal con una incógnita.
  - 8.1. Método de bisección, método de Newton.
  - 8.2. Convergencia cuadrática.
  - 8.3. Ejemplos con integrales, la función erf y su inversa.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] U. M. Ascher, C. Grief, *A first Course in Numerical Methods*, Computational Science and Engineering Series, SIAM Press, 2011.
- [2] R. L. Burden, J. D. Faires, *Análisis Numérico*, Cengage, 2016.
- [3] I. Gladwell, J. G. Nagy, W. E. Ferguson, *Introduction to Scientific Computing using MATLAB*, Ian Gladwell, J. G. Nagy, W. E. Ferguson, 2007.
- [4] D. J. Higham, N. J. Higham, *MATLAB Guide*, Third Edition, SIAM, 2017.
- [5] T. Sauer, *Numerical Analysis*, Pearson, 2ed, 2011.

Última Actualización: Otoño 2018