



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
Temario de
CÁLCULO NUMÉRICO Æ (Act. y Eco.)
(MAT 14400)

- 1. Modelación, programación y la representación de números**
 - 1.1. Introducción a MATLAB.
 - 1.2. Aritmética de precisión finita, breve introducción a la representación de 64bits.
 - 1.3. Errores de aproximación, errores de redondeo.
 - 1.4. Ejemplos de pérdida de precisión debido a errores de redondeo.
- 2. Diferenciación e Integración Numéricas**
 - 2.1. Diferencias finitas hacia adelante y centradas (de orden 2).
 - 2.2. Teorema de Taylor. Aproximación de segundas derivadas.
 - 2.3. Reglas del trapecio, Simpson y Gauss (Función erf.)
 - 2.4. Creación de reglas de integración: coeficientes indeterminados.
 - 2.5. Integración en dos dimensiones.
- 3. Números aleatorios**
 - 3.1. Números pseudo-aleatorios y método de transformación.
 - 3.2. Integración de Montecarlo.
- 4. Soluciones de sistemas lineales**
 - 4.1. Eliminación Gaussiana, factorización LU con pivoteo; contra ejemplos.
 - 4.2. Factorización de Cholesky y descomposición en valores singulares.
 - 4.3. Normas matriciales, número de condición y pseudo-inversa.
 - 4.4. Problemas de mínimos cuadrados y ajuste de curvas.
- 5. Ajuste de funciones**
 - 5.1. Interpolación polinomial.
 - 5.2. Vandermonde, Lagrange y Newton.
 - 5.3. Splines cúbicos.
 - 5.4. El concepto de extrapolación, ejemplos y problemas.
- 6. Localización de raíces y extremos locales**
 - 6.1. Método de la bisección.
 - 6.2. Método de Newton.
- 7. Ecuaciones Diferenciales, ED**
 - 7.1. EDO(Ordinarias): métodos de Euler y Runge-Kutta.
 - 7.2. EDP(Parciales): diferencias finitas para problemas de difusión.

REFERENCIAS

- [1] U.M. ASCHER, C. GRIEF, *A First Course in Numerical Methods*. Computational Science and Engineering Series, SIAM Press.
- [2] R.L. BURDEN & J.D. FAIRES, *Análisis Numérico*, International Thompson Edition.
- [3] I. GLADWELL, J.G. NAGY & W.E. FERGUSON, *Introduction to Scientific Computing using Matlab*.
(Disponible en http://www.mathcs.emory.edu/~ale/NAbook_Aug_2008.pdf)
- [4] D.J. HIGHAM & N.J. HIGHAM, *Matlab Guide*, SIAM.
- [5] T. SAUER, *Numerical Analysis*, Pearson.
- [6] C.F. VAN LOAN, *Introduction to Scientific Computing*, Prentice-Hall.