



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

TEMARIO

CÁLCULO NUMÉRICO I (Actuaría y Economía)
(MAT-14400)

1. Contenido del Curso.

- 1. Solución de ecuaciones lineales y factorizaciones matriciales.** Factorización de Gauss-Jordan y LU. Determinantes, inversa de una matriz. Factorización de Cholesky, y descomposición en valores singulares. Número de condición de una matriz, pseudoinversa de una matriz, problema de mínimos cuadrados, ajuste de curvas a datos.
- 2. Interpolación y extrapolación.** Interpolación polinomial en forma de Vandermonde, Lagrange y Newton, Splines Cúbicos. Extrapolación **Proyecto 1. Examen 1.**
- 3. Integración y diferenciación numérica,** Reglas del Trapecio, de Simpson, de Gauss, métodos adaptables, integración en dos dimensiones, diferencias finitas y centradas.
- 4. Números aleatorios,** pseudoaleatorios uniformes, método de transformación, integración de Monte Carlo, **Examen 2 y Proyecto2.**
- 5. Solución de ecuaciones no-lineales,** método de bisección, método de Newton para sistemas de ecuaciones.
- 6. Ecuaciones diferenciales,** (a) problemas de valor inicial: método de Euler, de Taylor, Runge-Kutta, métodos implícitos. (b) ecuaciones diferenciales parciales: problemas de difusión con valor inicial, Crank-Nicholson, **Examen 4.**

Bibliografía:

- 1. Introducción to Scientific Computing, A Matrix-Vector Approach Using MATLAB,** Second Edition, Ch. F. Van Loan, The Matlab Curriculum Series, Prentice Hall, New Jersey, 2000.
- 2. A First Course in Numerical Methods,** Uri Ascher, Chen Greif, SIAM, Philadelphia, 2011
- 3. MATLAB Guide,** Second Edition, Desmond J. Higham y Nicholas J. Higham, SIAM, Philadelphia, 2005