

**CB051 / 95:10 MODELACION NUMÉRICA (Plan 2020)  
75:12 , 95:04 , 95:13 ANÁLISIS NUMÉRICO I**

FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

**PROGRAMA ANALÍTICO  
2026****1 ERRORES EN EL ANÁLISIS NUMÉRICO**

- Tipos de errores
- Propagación de errores en los datos
- Redondeo en la representación flotante
- Propagación de errores de redondeo
- Estimación de errores de truncamiento
- Estabilidad matemática y numérica
- Perturbaciones experimentales

**2 SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

- Métodos directos
  - Eliminación de Gauss
  - Mal condicionamiento del algoritmo: pivoteo
  - Matrices de coeficientes especiales
  - Mal condicionamiento del problema: refinamiento
  - Propagación de errores de entrada
- Métodos iterativos
  - Jacobi. Gauss-Seidel. SOR
  - Convergencia
  - Estimación del error de truncamiento

**3 SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES**

- Métodos de arranque
  - Tablas/Gráficos
  - Método de la bisección
- Métodos iterativos
  - Métodos de punto fijo
  - Convergencia
  - Estimación del error de truncamiento
  - Convergencia cuadrática: Newton-Raphson
  - Cuasi-Newton: secante
- Sistemas de Ecuaciones No lineales
  - Método de punto fijo
  - Método de Gauss-Seidel
  - Método de Newton
  - Método Cuasi -Newton

## 4 APROXIMACIÓN DE FUNCIONES

- Concepto de aproximación
- Aproximación lineal
- Ajuste
  - Cuadrados mínimos
- Interpolación
  - Interpolación polinomial
  - Error de truncamiento
  - Interpolación de Lagrange
  - Interpolación de Newton
  - Interpolación de Hermite
  - El fenómeno de Runge. Interpolación de Chebycheff.

## 5 INTEGRACIÓN Y DIFERENCIACION NUMÉRICAS

- Reglas del Rectángulo y del Trapecio
- Regla de Simpson
- Método de Romberg como extrapolación de Richardson
- Cuadratura de Gauss
- Fórmulas de diferenciación numérica

## 6 RESOLUCION NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

- Problemas de valores iniciales 1D
  - Estabilidad matemática
  - Método de Euler
  - Errores de truncamiento. Orden de precisión
  - Consistencia del método numérico
  - Convergencia de la solución numérica
  - Estabilidad del problema numérico
  - Precisión de la solución numérica
  - Métodos implícitos
  - Métodos de Runge-Kutta
  - Sistemas de ecuaciones
  - Problemas rígidos
- Problemas de valores iniciales conservativos
  - Método de Taylor
  - Método de Newmark
  - Método de Nystrom
- Problemas de valores de contorno 1D
  - Método de diferencias finitas
  - Condiciones de contorno
  - Problemas de capa límite: Refinamiento vs. "upwinding"

## 7 INTRODUCCION A LA RESOLUCION NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES (2D)

- Problema diferencial tipo y condiciones de contorno
- Problema numérico y etapas de discretización
- Método de diferencias finitas 2D

## 8 MODELACION NUMÉRICA

- El auto, los neumáticos y el piloto: el triángulo dorado
- Aplicaciones reales en problemas de ingeniería: problemas 3D+t, CFD