

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
 - 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 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