

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

**FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

**PROGRAMA ANALÍTICO
2024**

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