

TEMA 1: INTRODUCCION A LA INTERPOLACION NUMERICA

TEMA 2: METODOS DE INTEGRACION NUMERICA

- Integración numérica basada en interpolación.
- Fórmulas de Newton Cotes.
- Extrapolación de Richardson.
- Integración de Romberg.
- Fórmulas de integración general.
- Cuadratura Gaussiana.

TEMA 3: PRELIMINARES A LA RESOLUCION NUMERICA DE E.D.O.

- Teoremas de existencia y unicidad.
- Reducción de una ecuación de orden elevado a un sistema de primer orden.
- Ecuaciones en diferencias lineales.
- El método de Euler.

TEMA 4: METODOS DE UN PASO. METODOS RUNGE-KUTTA

- Formulación general.
- Consistencia, cero-estabilidad, convergencia, orden.
- Estimación del error.
- Métodos de Runge-Kutta.
- Métodos de Runge-Kutta-Felberg.
- Métodos de Runge-Kutta implícitos. Métodos de Butcher.
- Estabilidad de los métodos Runge-Kutta.

TEMA 5: METODOS LINEALES MULTIPASO. METODOS PREDICTOR-CORRECTOR

- Forma general de un método lineal multipaso.
- Métodos explícitos e implícitos.
- Deducción de métodos lineales multipaso.
- Consistencia, cero-estabilidad y convergencia.
- Orden de un método. Métodos optimales.
- Estabilidad absoluta y relativa.
- Métodos para cálculo de intervalos de estabilidad.
- Estabilidad de los métodos lineales multipaso.
- Métodos predictor-corrector. Orden y estimación del error.
- Estabilidad de los métodos predictor-corrector.

TEMA 6: METODOS DE EXTRAPOLACION

- Extrapolación polinomial. Aplicación al problema de E.D.O.
- El método de Gragg.
- Extrapolación racional G.B.S .

TEMA 7: METODOS EN DIFERENCIAS REGRESIVAS.

- Métodos Adams en diferencias regresivas.
- La Fórmula BDF.

TEMA 8: CODIGOS AUTOMATICOS DE ORDEN Y PASO VARIABLE.

- Cambio de la longitud de paso en un método ABM.
- Doblar el paso o reducirlo a la mitad.
- Caso general. Vector de Nordsieck e implementación de Gear.
- Técnica de coeficientes variables.
- Estructura general de un algoritmo de orden y paso variable.

TEMA 9: SISTEMAS STIFF

- Interpretación del concepto.
- Definiciones de estabilidad adecuadas para sistemas Stiff.
- Aproximaciones racionales de la exponencial. Aproximación de Padé.
- Métodos para sistemas Stiff.

TEMA 10: RESOLUCION NUMERICA DE PROBLEMAS DE CONTORNO

- Introducción.
- El método de tiro simple.
- El método de tiro múltiple.

BIBLIOGRAFIA

D. Kincaid & W. Cheney (1994), "Análisis Numérico", Addison Wesley Iberoamericana.

S.D. Lambert (1973), "Computational Methods in Ordinary Differential Equations", John Wiley & Sons.

S.D. Lambert (1991), "Numerical Methods for Ordinary Differential Systems", John Wiley & Sons.

E. Hairer, S.P. Norsett & G. Warner (1987), "Solving Ordinary Differential Equations I. Non Stiff Problems", Springer.

J. Stoer & R. Bulirsch (1980), "Introduction to Numerical Analysis", Springer.