

CALCULO NUMERICO

CODIGO: 2326
REQUISITOS: 2386
CREDITOS: 5
TIPO: OBLIGATORIA

A. OBJETIVO:

Al finalizar el curso el alumno debe estar en condiciones de: resolver numéricamente, con la ayuda del computador, los problemas básicos del cálculo científico y utilizar bibliotecas de programas de cálculo científico para la resolución de aplicaciones complejas.

B. PROGRAMAS:

1. Introducción

- 1.1 Objetivos de cálculo numérico.
- 1.2 Algoritmos.
- 1.3 Clases de errores.

2. Ceros de funciones no lineales

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Método de Bisección.
- 2.3 Métodos iterativos en general. Puntos fijos.
- 2.4 Algunos casos particulares. Falsa posición (Regula Falsi), método de la Secante, método de Newton.
- 2.5 Raíces de polinomios. Deflación.
- 2.6 Máximos y mínimos de funciones de una variable.

3. Sistemas de ecuaciones no lineales

- 3.1 Métodos iterativos en general.
- 3.2. Linealizaciones sucesivas, método de Newton.
- Variantes del método de Newton. 3.3. Mínimos cuadrados no lineales.

4. Teoría Constructiva de Funciones

- 4.1 Aproximación de mínimos cuadrados (L_2)
- 4.2 Polinomios ortogonales.
- 4.3 Aproximación de Chebychev (L_∞).

5. Interpolación

5.1 Polinomios de interpolación.

5.2 Diferencias finitas. Interpolación con puntos equidistantes.

5.3 Orden y expresiones para el residuo. 5.4 Algoritmos para la obtención de fórmulas de aproximación.

5.5. Splines cúbicos.

6. Integración Numérica

6.1 Introducción.

6.2 Fórmulas de Newton-Cotes: estimación de los errores de truncación. Fórmulas compuestas.

6.3 Método de Gauss.

6.4 Técnicas Adaptativas.

7. Solución Aproximada de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

7.1 Introducción.

7.2 Integración numérica mediante el uso de series de Taylor.

7.3 Expresiones asintóticas del error de discretización. Romberg-Cragg.

7.4 Métodos de tipo Runge-Kutta.

7.5 Métodos de paso múltiple (predicción-corrección).

C. BIBLIOGRAFIA:

DAHLQUIST- BJÖRCK- ANDERSON. "Numerical Methods. Prentice hall. 1974.

CONTE C., S.D. DE BOOR. "Análisis Numérico. Mc-Graw Hill.

FORSYTHE-MALCOLN-MOLER. "Computer Methods For Mathematical Computations. Prentice-Hall. 1976.

ATKINSON, KENDALL E. "An Introduction To Numerical Analysis-Wiley.

"Elementary Numerical Analysis"
Wiley

JOHN R. RICE "Numerical Methods, Software And Analysis"

RICHARD L. BURDEN - J. DOUGLAS FAIRES "Análisis Numérico" Grupo Editorial Iberoamericana.