PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Métodos Numéricos I

Curso 2001-2002

Facultad de Matemáticas. Universidad de La Laguna

1. Introducción al Análisis Numérico.

   1.1 Algunos conceptos: 1.1.1 Métodos Constructivos. 1.1.2 Algoritmos: 1.1.2.1 Fuentes de Errores en la implementación. 1.1.2.2 Convergencia. 1.1.2.3 Inestabilidad numérica. 1.1.3 Problemas Numéricos. 1.1.4 Métodos Numéricos. 1.2 ¿ Qué es el Análisis Numérico ?. 1.2.1 Introducción. 1.2.2 Definición de Análisis Numérico. 1.2.3 Algunas reseñas históricas. 2.4 Objetivos del Análisis Numérico.

2. Aritmética del Ordenador.

   2.1 Representación de los números. 2.2 Aritmética del punto flotante. 2.3 Análisis del error. 2.4 Propagación del error en las operaciones y en funciones elementales.

3. Ecuaciones no lineales. Iteración funcional.

   3.1 Introducción. 3.2 Método de la bisección. 3.3 Método de iteración funcional: 3.3.1 Teoremas globales del punto fijo. 3.3.2 Teorema local de convergencia. 3.3 Estudio del error y del orden de convergencia. 3.4 Aceleración de la convergencia. Método de Δ^2-Aitken.

4. Análisis de los métodos más usuales.

   4.1 Introducción. 4.2 Método de Newton-Raphson y modificaciones. 4.2 Método de la Secante. 4.4 Estudio de la eficacia de ambos métodos.

5. Ecuaciones polinómicas (I).

   5.1 Condicionamiento del problema. 5.2 Algoritmo de Horner. 5.3 Acotación y separación de raíices de un polinomio. 5.4 Cálculo de raíces racionales.

6. Ecuaciones polinómicas (II).

   6.1 Teorema de Sturm. 6.2 Algoritmo QD de Rutishauser. 6.3 Método de Bernoulli. 6.4 Especificidad del método de Newton. 6.5 Determinación de factores cuadráticos. Método de Bairstow.

De forma paralela se desarrollaran las prácticas de ordenador cuyos descriptores son:

Introducción a la programación FORTRAN.

1. Formato de un programa FORTRAN. Edición de un programa. 2. Constantes y variables. 3. Instrucciones de control. 4. Instrucciones de entrada y salida. 5. Funciones y subrutinas.

Conocimientos previos recomendados.

Análisis Matemático I.

Algebra I.

BIBLIOGRAFIA

Textos básicos

1. **Kincaid, D. & Cheney, W.** "Análisis Numérico". Las Matemáticas del Cálculo Científico . Addison Wesley Iberoamericana (1994).

2. **Gasca, M.** " Cálculo Numérico ". U.N.E.D. (1976).

3. **Atkinson, K. E.** " An introduction to Numerical Analysis ". John Wiley & Sons. Segunda edición. (1989).

4. **García Merayo, F. & Nevot Luna, A.** , " Análisis numérico ". Ed. Paraninfo. (1992).

5. **García Merayo, F.** " Programación en FORTRAN 77 ". Ed. Paraninfo.

6. **Borse, G. J.** " Programación en FORTAN 77 con aplicaciones al cálculo numérico en ciencias e ingeniería ". Anaya Multimedia. (1985).

Textos recomendados

7. **Demidovich, P.** " Métodos Numéricos de Análisis ". Ed. Paraninfo (1980).

8. **Isaacson, E. & Keller, H. B.** " Analysis of Numerical Method ". John Wiley & Sons (1966).

9. **Hammerlin, G. & Hoffmann, K. H.** " Numerical Mathematics". Springer Verlag (1989).