

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE.
CIUDAD UNIVERSITARIA CARLOS MONGE ALFARO.
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES.
SECCION DE MATEMATICAS.
MA0514: INTRODUCCION A LOS METODOS NUMERICOS I.
PROGRAMA DEL CURSO. II-88.
PROFESOR GERARDO MORA ALPIZAR.

OBJETIVOS:

a. Generales:

- a.1 Integrar el microcomputador, como instrumento útil en la solución de problemas.
- a.2 Establecer la imposibilidad de resolver explícitamente cualesquier problema, y de ahí deducir la importancia de las aproximaciones, aún en casos en que pueda existir solución explícita.
- a.3 Incorporar por lo menos un lenguaje de programación, y establecer su importancia para hacer más eficaz la enseñanza de las matemáticas.

b. Específicos:

- b.1 Estudiar y aplicar los métodos clásicos a la solución de ecuaciones reales de una variable real.
- b.2 Estudiar y aplicar algunos métodos para acotar las raíces reales de un polinomio de variable real, con coeficientes en \mathbb{R} , y de grado n , n en \mathbb{N} .
- b.3 Estudiar y aplicar algunos métodos para calcular el número de raíces reales de un polinomio como el descrito en (b.2).
- b.4 Manipular el concepto de aproximación, y sus efectos al hacer cálculos.
- b.5 Aplicar los métodos de Newton o Punto Fijo a la solución de sistemas de ecuaciones no lineales. (dos ecuaciones y dos variables, o tres ecuaciones y tres variables.)
- b.6 Contruir polinomios usando diferentes métodos.
- b.7 Aplicar el concepto de aproximación al cálculo de integrales definidas.

CONTENIDOS:

Capítulo I.

Los ceros de un polinomio.

- 1.1 Cotas para las raíces reales de un polinomio como el descrito en (b.2).
- 1.2 Número de raíces de un polinomio como el descrito en (b.2). (raíces reales)

Capítulo II.

Teoría de Errores.

- 2.1 Error relativo.
- 2.2 Error absoluto.
- 2.3 Error en una suma, una resta, un producto o una división.

Capítulo III.

Solución de ecuaciones de una variable real.

- 3.1 El Método de la Bisección.
- 3.2 La Regula Falsi.
- 3.3 El Método de Newton.
- 3.4 El Método Iterativo o de Punto Fijo.

Capítulo IV.

Solución de sistemas no lineales de ecuaciones.

- 4.1 Norma en un espacio vectorial.
- 4.2 Condición de Lipschitz en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .
- 4.3 El Método de Newton.
- 4.4 Punto Fijo o Método Iterativo.

Capítulo V.

Interpolación.

- 5.1 Polinomios interpolante.
- 5.2 Construcción de polinomios usando ordenadas.
 - 5.21 El Método de Müller.
 - 5.22 La representación de Lagrange de abscisas equidistantes.
 - 5.23 El Lema de Aitken.
 - 5.24 El Algoritmo de Neville.
 - 5.25 Interpolación Inversa.
 - 5.26 Interpolación Inversa Iterada.
- 5.3 Construcción de polinomios usando diferencias.
 - 5.31 Diferencias y coeficientes del binomio.
 - 5.32 Representación finalizada de sucesiones de polinomios de interpolación.

