

Universidad de Costa Rica.  
Sede de Occidente.  
Departamento de Ciencias Naturales.  
Sección de Matemáticas.  
MA0275: Laboratorio de Matemática II.  
Profesor Gerardo Mora Alpizar.  
II-1994.

Programa del Curso:

§1. Objetivos Generales:

Que el estudiante de enseñanza de la matemática adquiera los conocimientos y destrezas básicas sobre métodos numéricos y empleo del computador. con el propósito de que:

1. Asuma una actitud crítica respecto a la matemática necesaria en un mundo cada vez más informatizado.
2. Que aproveche las ventajas del computador para impartir una enseñanza de la matemática más experimental, y lograr así una mejor aproximación a lo concreto.
3. Adquiera los elementos básicos de la programación estructurada y modular.
4. Reconozca en el computador una herramienta más que pueda ser utilizada en el proceso enseñanza-aprendizaje.
5. Use el computador para implementar los métodos numéricos desarrollados en el curso y le permita explorar sus ventajas y limitaciones.
6. Reconozca en los métodos numéricos, la herramienta que con frecuencia utiliza en la matemática aplicada.
7. Reconozca la interrelación entre métodos numéricos y métodos analíticos.

§2. Contenidos:

1. Elementos de programación estructurada en lenguaje Turbo Pascal V. 7.0
  - 1.1 Uso del sistema Turbo. (IDE)
  - 1.2 Tipos de datos: entrada y salida.
  - 1.3 Estructuras básicas de control:
    - ☐ La sentencia *if*.
    - ☐ La sentencia *case*.
    - ☐ Las sentencias *while*, *repeat ...until*, y *for*.
    - ☐ Aplicaciones al cálculo de sumas.
  - 1.4 Procedimientos y funciones.
    - ☐ Parámetros por valor y por referencia.
    - ☐ Recursión y relaciones de recurrencia.
  - 1.5 Más sobre tipos de datos:
    - ☐ Arreglos (Vectores).
    - ☐ Registros.
  - 1.6 Programación modular:
    - ☐ Unidades y compilación separada.
    - ☐ Parte de declaración.
    - ☐ Parte de implementación.
  - 1.7 Introducción a la programación por objetos.
2. Aproximaciones y errores.
  - 2.1 Error de redondeo y aritmética de computadora.
  - 2.2 Algoritmos y convergencia.
3. Solución numérica de ecuaciones de una variable, aplicaciones de la continuidad y el Teorema de Rolle.
  - 3.1 Uso del paquete *DERIVE-ALGEBRA* para graficar funciones de una variable y determinar aproximaciones iniciales.

- 3.2 Método de la Bisección.
- 3.3 Método de Regula Falsi
- 3.4 Método de Newton.
- 3.5 Algoritmo de Punto Fijo.
- 4. Interpolación y diferenciación numérica.
  - 4.1 Interpolación de Lagrange.
  - 4.2 Diferenciación numérica, fórmulas de tres y cinco puntos.

§3. Bibliografía:

- Borland International, *Turbo Pascal, Reference Guide*. 1989.  
R. Burden y G. Faires, *Análisis numérico*. Editorial Iberoamericana. México. 1985.  
B. D. Conte, *Análisis numérico elemental*. McGraw-Hill. México. 1976.  
S. Chapra y R. Canale, *Métodos Numéricos para Ingenieros*. McGraw-Hill. México. 1987.  
J. Hennefeld, *Turbo Pascal con Aplicaciones*. Editorial Iberoamericana. México. 1989.  
A. Ralston, *Intruducción al análisis numérico*. Editorial LIMUSA. México. 1989.  
O. Stephen, Turbo Pascal 6. McGraw-Hill. México. 1991.  
J. Welsh y J. Elder, *Pascal, introducción*. Prentice-Hall. México. 1983.  
Scott D. Palmer, Domine Turba Pascal 6. Ventura Ediciones, S. A. de C. V. México. 1992.

§4. Evaluación:

- 1. Dos exámenes parciales: 60% (30% cada uno)
- 2. Exámenes cortos y tareas: 40%

Si la suma de los promedios obtenidos en (1) y (2) es mayor a 67.5%, el estudiante aprueba el curso. Si dicha suma es mayor que 57.5%, pero menor o igual a 67.5% el estudiante tiene derecho a un examen de ampliación y en tal caso el curso de aprueba con un siete, si la calificación en dicho examen es superior o igual a un 70%. En otros casos el estudiante pierde el curso, Reglamento de Evaluación vigente.

§5. Fechas importantes:

- 26 de setiembre, 10:00 am. Primer examen parcial.
- 14 de noviembre, 10:00 am. Segundo examen parcial.
- 21 de noviembre, 8:00 am. Examen de ampliación.