

Universidad de Costa Rica  
Sede de Occidente  
Departamento de Ciencias Naturales  
Sección de Matemática

MA-560 Computación y Métodos Numéricos  
2° Semestre del 2000  
Msc Sergio Araya Rodríguez

### Carta al Estudiante

Este documento tiene como objetivo informarle sobre algunos aspectos importantes del curso MA-560, Computación y Métodos Numéricos.

### Objetivos Generales

Que el estudiante de la Enseñanza de la Matemática adquiera los conocimientos y destrezas necesarios, en el uso de los computadores, con el propósito de que:

- a. Asuma una actitud crítica con respecto a la matemática necesaria en un mundo cada vez más informatizado.
- b. Que aproveche las ventajas de los computadores para dar a la enseñanza de la matemática un carácter más experimental, de exploración de ideas y así lograr una mejor aproximación a lo concreto en la matemática.
- c. Reconozca en los métodos numéricos, la herramienta que con frecuencia su utiliza en la matemática aplicada.
- d. Reconozca la interrelación entre los métodos numéricos y los métodos analíticos.
- e. Vislumbre las posibilidades y ventajas del "aprender haciendo".
- f. Use el computador para explorar los resultados de los métodos numéricos desarrollados.

### Objetivos Específicos

1. Favorecer la actividad autoconstructiva del estudiante al permitirle acumular experiencias que ayuden a desarrollar la intuición y la creatividad.
2. Desarrollar y perfeccionar las habilidades para la resolución de problemas
3. Promover el pensamiento riguroso y la expresión precisa, ante la necesidad de escribir algoritmos que funcionen correctamente.
4. Ejercitar el pensamiento analítico al subdividir los problemas en partes menores y el de síntesis al construir procedimientos principales combinando subprocedimientos.
5. Facilitar la adquisición del arte de la "heurística", al realizar tareas en la solución de problemas tales como: planificar, encontrar un problema relacionado, resolver el problema descomponiéndolo en partes, etc.
6. Reconocer la idea general de que uno puede inventar pequeños procedimientos que sirvan de material de construcción para elaborar soluciones a grandes problemas.
7. Reconocer más fácilmente, que raramente hay una única forma "óptima" de hacer algo, que difícilmente se da la solución a un problema la primera vez en que se

trata de resolverlo, que más bien, es en el proceso de repensar, revisar y depurar la solución, cuando se obtienen los resultados deseados.

8. Incrementar la comunicación y coparticipación de ideas entre los alumnos con la práctica de discutir el proceso de resolver problemas.

### Programa

Trabajamos bajo la condición de que el estudiante ya posee conocimientos en programación con Matemática del curso MA-275 Laboratorio de Matemática 2.

1. Causas principales de errores en los métodos numéricos
2. Interpolación polinomial
3. Solución de ecuaciones no lineales
4. Integración numérica
5. Diferenciación numérica
6. Álgebra lineal numérica
7. Cálculo de valores propios de una matriz
8. Ajuste de curvas
9. Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias con valor o condición inicial

### Evaluación

2 Parciales	(29 de Septiembre y 24 de Noviembre)	60%
2 Tareas programadas		40%

Nota: Si la nota es mayor o igual a 70, se aprueba el curso. Si la nota es menor que 70 pero mayor o igual a 60, realiza un examen de ampliación el 8 de Diciembre a las 9 a m. Si la nota es menor que 60, se pierde el curso.

### Bibliografía

Atkison, L Introducción a los métodos numéricos con Pascal. Addison-Wesley Iberoamericana, S A, USA, 1987

Isaacson, Eugene. Análisis of numerical methods John-Willey and Sons, Inc, USA, 1992

Nakamura, Shoichiro, Métodos numéricos aplicados con software. Prentice-Hall Hispanoamericana, S A, México, 1992

Scheld, Francois, Análisis numérico. Libros McGraw-Hill de México, S A, Colombia, 1972