

Carta al estudiante
MA0560
Computación y Métodos Numéricos

Introducción

Una de las discusiones más interesantes de los últimos tiempos es la relación que existe entre la enseñanza de la Matemática y la computación, como se afectan una a otra y en especial como será la enseñanza de la Matemática en el futuro, pensando en la utilización de las máquinas en su forma más apropiada en el aula.

Objetivos generales

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

1. Asuma una actitud crítica respecto a la Matemática necesaria de un mundo cada vez más informatizado.
2. Reconozca en los métodos numéricos la herramienta que con frecuencia utiliza la Matemática aplicada.
3. Reconozca la interrelación entre los métodos numéricos y los métodos analíticos.
4. Vislumbre las posibilidades y ventajas del “ aprender haciendo “ y las formas de estas con la utilización del ordenador, en particular con el uso del software Mathematica.
5. Use el ordenador para explorar los resultados de los métodos numéricos.

Objetivos específicos

1. Desarrollar y perfeccionar las habilidades para la resolución de problemas.
2. Promover el pensamiento riguroso y la expresión precisa de escribir algoritmos que funcionen correctamente.
3. Ejecutar el pensamiento analítico al subdividir los problemas en partes menores, y el de síntesis al construir procedimientos principales combinado con subprocedimientos.
4. Reconocer la idea general de que uno puede inventar pequeños procedimientos que sirvan de material de construcción para elaborar soluciones a grandes problemas
5. 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 que se trata de resolverlo, que más bien, es un proceso de pensar, revisar y depurar la solución cuando se obtienen los resultados deseados.

Metodología

El curso contemplará la participación expositiva por parte del docente y los estudiantes matriculados, que presentarán los resultados de las investigaciones que realicen.

Programa

1. Preliminares
 - *. Fórmula de Taylor
 - *.Error
 - *.Algoritmos
2. Solución de ecuaciones no lineales
 - *. Bisección
 - *. Punto Fijo

- *. Newton – Raphson
- *. Análisis de error y aceleración

3. Interpolación

- *. Interpolación y polinomio de Lagrange
- *. Interpolación iterada
- *. Diferencias divididas
- *. Interpolación de Hermite
- *. Splines cúbico

4. Diferenciación e Integración

- *. Diferenciación numérica.
- *. Extrapolación de Richardson
- *. Integración numérica y compuesta

Evaluación La evaluación consiste en un examen parcial en fecha a convenir, con un valor de 40 % y tareas programadas con un valor de 60 %, las cuales deben programarse en Mathemática y la documentación se debe presentar en Latex, algunas de estas se deben exponer al grupo.

Si el estudiante obtiene una nota mayor o igual 7.0 gana el curso; si su nota es 6.0 ó 6.5 tiene derecho a realizar un examen de ampliación, en otro caso pierde el curso.

Bibliografía

Richard L. Burden, Análisis Numérico, Grupo editorial México.

Schedl, Francis. Análisis Numérico. Libros McGraw-Hill de México, S.A. Colombia, 1972

David Kincaid, Análisis Numérico, McGraw-Hill, México.

Francis Sheid, Análisis Numérico, McGraw-Hill, México.

Errores y exactitud. Análisis Numérico, McGraw-Hill, México.

Peter Henrici, Elements of Numerical Analysis, Wiley, USA.

G.I. Marchuk, Methods of numerical Mathematics, Springer-Verlag, USA.

E.U. Cheney, Introduction to approximation Theory, McGraw-Hill, New York.

N.S. Bakhvalov Method Numerical, Mir, Moscow.

Elvis Hurtado, Introducción al análisis numérico, Universidad de Costa Rica.

Prof. Carlos M. Ulate Ramírez

Horario de Consulta: Miércoles de 10:00 am. a 11:30 am. y jueves de 11:00 am a 11:50 am. en el Departamento de Ciencias Naturales.

email: CARLOS.ULATE@ucr.ac.cr