

Universidad de Costa Rica  
Sede de Occidente  
Sección de Matemática  
Prof. Carlos Ml. Ulate Ramírez

**Programa del curso: Ma-0175**  
**Laboratorio de Matemática I., I. ciclo**  
**1999**

- **Introducción:** A partir de 1992 se está realizando una nueva experiencia en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, la incorporación del computador como medio para explorar, aplicar y aprender la Matemática. Bienvenidos a esta interesante actividad.

Tradicionalmente, la enseñanza de la Matemática ha sido una actividad desarrollada contando en lo fundamental con lápiz y papel. Esto ha traído, por ejemplo, que en la solución de ecuaciones casi siempre se busquen soluciones enteras o "bonitas". O que cuando se trata de funciones, éstas siempre sean un objeto del cual se conoce su fórmula, tanto que fórmula y función han llegado a ser sinónimos. El cálculo numérico, no sin razón, se ha evitado sistemáticamente.

Otra preocupación ha sido el levantado de texto que involucran muchas fórmulas matemáticas. Quienes alguna vez han tratado de escribir un ensayo en el que hay muchas fórmulas matemáticas, se han dado cuenta de las dificultades que hay para obtener una buena presentación, hoy en día se cuenta con software tales como:  $\text{T}_\text{E}_\text{X}$ ,  $\text{L}_\text{A}_\text{T}_\text{E}_\text{X}$ , etc. que hacen posible el levantado de un texto con alta calidad gráfica.

La introducción del computador al aula Matemática, es un elemento que nos habilita para romper con esas "camisas de

fuerza", que impone el uso excesivo de lápiz y papel, sin embargo, también exige los énfasis con que se estudian los distintos temas en Matemática.

- **Objetivos Generales:**

- a. Que el estudiante reconozca algunos elementos de la matemática, que con frecuencia estarán presentes en el trabajo con computadores y asuma una actitud crítica respecto de la matemática, necesaria en un mundo que cada vez se usa más la informática.
- b. Que el estudiante use el computador para jugar y explorar con conceptos y objetos de la matemática. Y empíricamente desarrolle habilidades para lograr representaciones simbólicas de ideas y conceptos.
- c. Que el estudiante sea capaz de levantar sus propios textos y que involucren diversas fórmulas matemáticas.

- **Objetivos Específicos:**

- a. Introducir al estudiante en el uso de  $\text{L}_\text{A}_\text{T}_\text{E}_\text{X}$ .
- b. Introducir al estudiante en el uso de MATHEMATICA.
- c. Que el estudiante reconozca la interrelación entre los métodos numéricos y los métodos analíticos de la matemática mediante el uso de MATHEMATICA.

- **Programa del curso:**

Introducción a  $\text{L}_\text{A}_\text{T}_\text{E}_\text{X}$

- a. Historia.
- b. Descripción y usos de  $\text{L}_\text{A}_\text{T}_\text{E}_\text{X}$ .

- Caracteres usados por  $\LaTeX$  para la elaboración de Documentos.
  - a. Teclas alfabéticas.
  - b. Teclas numéricas.
  - c. Teclas de puntuación.
  - d. Teclas especiales, comandos, guiones
  - e. Acentos en  $\LaTeX$ ; los más usados.
- Archivos Fuentes.
  - a. Como crear un archivo fuente.
  - b. Otros comandos.
  - c. Tipos y estilos de letras: bold, itálica, romana, etc.
- Fórmulas y símbolos matemáticos.
  - a. Subíndices.
  - b. Superíndices.
  - c. Fracciones, raíces, etc.
  - d. Letras griegas, caligrafía.
  - e. Símbolos matemáticos: binarios, de relación, misceláneos, de tamaño variable.
- Funciones en  $\LaTeX$ : principales funciones(comandos).
- Arreglos
  - a. Como escribir matrices.
  - b. Arreglos más complejos
  - c. Delimitadores.
- Estilos matemáticos: Display, Text, Script.
- Definiendo comandos y ambientes. Teoremas, axiomas, etc.
- Tablas, notas al margen.
- Clases de documentos: Book, report, article, letter.
- Otras posibilidades con  $\LaTeX$ .
- MATHEMATICA
  - a. Introducción a MATHEMATICA.
  - b. Cálculo numérico y simbólico.
- Cálculo numérico
  - a. Operaciones básicas.
  - b. Resultados exactos y aproximados.
  - c. Funciones matemáticas, cálculos con precisión.
- Definición de variables.
  - a. Listas y manipulación de elementos de la lista.
  - b. Delimitadores.
- Cálculos algebraicos
  - a. Cálculo numérico y simbólico.
  - b. Transformando expresiones algebraicas.
  - c. Simplificando expresiones algebraicas.
- Solución de ecuaciones: simbólica y numérica.
- Funciones y Procedimientos.
  - a. Definición de funciones.
  - b. Transformación de reglas para funciones.
  - c. Gráfica de funciones.
- Otras posibilidades con MATHEMATICA.
- Evaluación: Se realizarán 4 trabajos individuales, dos de levantado de texto con  $\LaTeX$  y dos de resolución de problemas con MATHEMATICA, todos los trabajos son para realizar en la casa y cada uno de ellos tiene un valor de 25%. Si la nota es mayor o igual a 7, aprueba el curso.
- Bibliografía

- \* Goossens, Michel *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion* United States of America: Addison Wesley, 1994.
- \* Lamport, Leslie. *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: a document preparation system.* United States of America: Addison-Wesley, 1994.
- \* Várilly, Joseph. *T<sub>E</sub>X: Edición Programable de Matemáticas.* Escuela de Matemática UCR, 1990.
- \* Wolfram, Stephen *Mathematica: a system for doing mathematics by computer.* Illinois: Addison-Wesley, 1991.