

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Sección de Matemática
Profesor: Norman Noguera Salgado

Programa del curso: MA-0175
Laboratorio de Matemática I, II Ciclo 2005

- **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 trado, 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 involucra muchas fórmulas matemáticas, se han dado cuenta de las dificultades que hay para obtener una buena presentación. Hoy en da se cuenta con software tales como: $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, entre otros, que hacen posible el levantado de un texto con alta calidad gráfica.

La introducción del computador al aula de 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 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 propias 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 \LaTeX .
 - a. Historia.
 - b. Descripción y usos de \LaTeX .
- Caracteres usados por \LaTeX para la elaboración de documentos.
 - a. Teclas alfabéticas.
 - b. Teclas numéricas.
 - c. Teclas de computación.
 - d. Teclas especiales, comandos, guiones.
 - e. Acentos en \LaTeX ; los más usados
- Archivos Fuentes.
 - a. Cómo 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. Cómo 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.
 - 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. Sistemas de ecuaciones
 - b. Sentencias If–Which.
 - c. Gráfica de funciones.
- Otras posibilidades con **MATHEMATICA**.
- **Evaluación:** Se realizará un trabajo individual de levantado de texto con \LaTeX con un valor de 30%. Dos parciales, uno sobre escritura en \LaTeX y otro sobre resolución de problemas con MATHEMATICA, cada uno con un valor de 35%. Si la nota es mayor o igual a 7, aprueba el curso. Si la nota es mayor o igual a 6, pero menor que 7, tienen derecho a realizar la prueba de ampliación.

NOTA: Dos ausencias inmotivadas, provocan la pérdida del curso. Dos tardías hacen una ausencia. 10 minutos luego de haber ingresado al laboratorio no se permitirá la entrada de ningún estudiante.
- Bibliografía
 - * Goossens, Michel *The \LaTeX Companion* United of America: Addison Wesley, 1994.
 - * Lamport, Leslie. *\LaTeX : a document preparation system*. United of America: Addison Wesley, 1994.
 - * Várilly, Joseph. *\TeX : Edición Programable de Matemáticas*. Escuela de Matemática UCR, 1990.
 - * Wolfram, Stephen *Mathematica: a system for doing mathematics by computer*. Illinois: Addison–Wesley, 1991.

Cronograma

Fecha	Actividad
Del 8 al 12 de agosto	Presentación del curso
Del 15 al 17 de agosto	Caracteres usados por \LaTeX y archivo fuente
Del 22 agost al 9 de set	Fórmulas y símbolos matemáticos; Funciones en \LaTeX y Arreglos
Del 12 deal16 de set	Fórmulas y símbolos matemáticos: Macros
21 de setiembre	Entrega I Parcial
Del 19 al 23 de set	Tabulaciones y tablas; listas y numeración
Del 26 al 30 de set	Listas y numeración; cartas
Del 3 al 7 de oct	Introducción a MATHEMATICA ; Cálculo numérico y simbólico; Operaciones básicas; Funciones matemáticas, cálculos con precisión.
10 de octubre	II Parcial
Del 17 al 21 oct	Cálculo numérico y simbólico; Transformando expresiones algebraicas; Simplificando expresiones algebraicas.
Del 24 al 28 oct	Solución de ecuaciones: simbólica y numérica.
Del 31 oct al 4 nov	Sistemas de ecuaciones; Gráficas en dos dimensiones
Del 7 al 11 de nov	Sentencias If-Which
Del 14 al 18 de nov	Gráficas en 3 dimensiones
23 de noviembre	III Parcial
30 de noviembre	Reposición II y III Parcial
5 de diciembre	Ampliación