

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 2007

- **Créditos del curso:** 2 créditos.
- **Horas lectivas:** 3 horas semanales.
- **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 involucra 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: $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, 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.

- **Descripción del curso:**
Este curso pretende introducir a los estudiantes de la carrera Enseñanza de la Matemática, en el uso de programas aptos para levantar texto, de alta calidad, que contenga gran variedad de fórmulas matemáticas. Además, se proporciona una pequeña introducción MATHEMATICA , uno de los softwar más utilizado por los profesionales en esta área (profesores, investigadores, otros).
- **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 \LaTeX utilizando como herramienta el editor WinEdt.
- c. Introducir al estudiante en el uso del programa **MATHEMATICA**.
- d. Que el estudiante reconozca la interrelación entre los métodos numéricos y los métodos analíticos de la matemática mediante el uso de **MATHEMATICA**.

- **Contenidos:**

- 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. Caracteres reservados, comandos, guiones.
 - e. Acentos en \LaTeX ; los más usados
- Archivos Fuentes.
 - a. Cómo crear un archivo fuente: Preámbulo y cuerpo del documento.
 - b. Archivo PDF
 - c. Otros comandos.
 - d. 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.
 - f. Delimitadores de tamaño variable
- Funciones en \LaTeX : principales funciones (comandos).
- Arreglos

- a. Cómo escribir matrices.
 - b. Arreglos más complejos.
- Estilos matemáticos: Display, Text, Script.
- Definiendo comandos y ambientes. Teoremas, axiomas, etc.
- Tablas, notas al margen.
- Inclusión de gráficos.
- Clases de documentos: Book, report, article, letter.
- Otras posibilidades con \LaTeX .
- Paquete inpuctenc: vocales acentuadas y división silábica.
- Inclusión de gráficos.
- Antetítulos, de la estructura de un libro, en español.
- Presentaciones con WinEdt: Hipervínculos.
- **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.**

- **Metodología:**

El curso Laboratorio de Matemática I, se dividirá en dos partes: Una parte teórica y la otra parte práctica.

Se exponen teoría sobre los diferentes comandos usados en los programas respectivos, así como ejemplos de sus aplicaciones. Paralelamente, se desarrollan las prácticas correspondientes a la teoría previa. Esta actividad se lleva a cabo en el Laboratorio 1 de Sede de Occidente.

Las dudas que surgan durante las exposiciones o las prácticas serán evacuadas por el profesor.

- **Evaluación:** La evaluación está dada de la siguiente manera:

- un trabajo individual, para la casa, de levantado de texto en \LaTeX utilizando el editor WinEdt: 35%.
- un trabajo grupal, sobre resolución de problemas con MATHEMATICA: 35%.
- Reportes semanales: 30%

Los estudiantes que obtengan una nota mayor o igual a 7, aprueban 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 (aula) no se permitirá la entrada de ningún estudiante.

- **Bibliografía**

- * Cascales. Bernardo. El libro de \LaTeX . Prentice Hall. Madrid. 2003.
- * 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.
- * Ulate. Carlos. Introducción a \LaTeX para Windows. Universidad de Costa Rica. Sede de Occidente. II Ciclo 2006.
- * Wolfram, Stephen *Mathematica: a system for doing mathematics by computer*. Illinois: Addison–Wesley, 1991.

Cronograma

Semana	Fecha	Actividad
Semanas 1 y 2	15 y 22 de agosto	Introducción al programa \LaTeX ; editor WinEdt.
Semanas 3 y 4	29 de agosto y 5 de setiembre	Tablas; libros
Semanas 5 y 6	12 y 19 de setiembre	Presentaciones; inclusión de gráficos
Semanas 7 y 8	26 de setiembre y 3 de octubre	Hipervínculos
Semanas 9 y 10	10 y 17 de octubre	Introducción al programa MATHEMATICA
Semanas 11 y 12	24 y 31 de octubre	Transformación de expresiones algebraicas y ecuaciones
Semanas 13 y 14	7 y 14 de noviembre	Gráficas en 2D; gráficas en polares y paramétricas
Semanas 15 y 16	21 y 28 de noviembre	Introducción a la programación