

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

Programa del curso: Ma-0275
Laboratorio de Matemática II.,
II. ciclo 1999

- **Introducción:** 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:** Qué el estudiante de Enseñanza de la Matemática adquiera los conocimientos básicos sobre métodos numéricos y empleo del computador, con el propósito de que:
 - a. Asuma una actitud crítica respecto a la matemática necesaria en un mundo cada vez más informatizado.
 - b. Qué aproveche las ventajas del computador para impartir una enseñanza de la matemática más experimental y lograr así una mejor aproximación a lo concreto en matemática.
 - c. Reconozca en el computador una herramienta más que pueda ser utilizada en el proceso enseñanza-aprendizaje.
 - d. Use el computador para implementar los métodos numéricos desarrollados en el curso y le permita explorar sus ventajas y limitaciones.

- e. Reconozca en los métodos numéricos, la herramienta que con frecuencia se utiliza en la matemática aplicada.
- f. Reconozca la interrelación entre los métodos numéricos y los métodos analíticos.

• **Objetivos Específicos:**

- a. Introducir al estudiante en el uso de MATHEMATICA.
- b. 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:**

1. Listas en MATHEMATICA

- 1.1 Definición de lista.
- 1.2 Manipulación de listas: Part, Position, Count, MemberQ, FreeQ, Union, Intersection, Complement, Take, Prepend, Append, Insert, Delete, Sort, RotateLeft, RotateRight, Partition, Permutation, Outer, OrderedQ, Signature, Table, Apply.
- 1.3 Matrices: multiplicación por escalar, producto de matrices, matriz inversa (Inverse), n-ésima potencia de una matriz (MatrizPower), transpuesta (Transpose).

2. Gráficos en MATHEMATICA

- 2.1 Gráficos, lo básico (Plot).
- 2.2 Opciones (AspectRatio, Axes, ...).
- 2.3 Combinación de dibujos y redibujando (Show).

- 2.4 Dibujando listas de datos (ListPlot).
 - 2.5 Dibujos paramétricos (ParametricPlot).
 - 2.6 El paquete 'Graphics'.
 - 3. Expresiones en MATHEMATICA
 - 3.1 Los comandos: Plus, Times, Power, List, Rule, Set, Head, FullForm.
 - b. Manipulando expresiones como listas.
 - c. Expresiones como árboles (TreeForm).
 - d. Niveles en una expresión (Level, Depth)
 - 4. Aplicación de funciones repetidamente.
 - 4.1 Teorema de punto fijo.
 - 4.2 Los comandos: Nest, NestList, FixedPoint, FixedPointList.
 - 4.3 Aplicación de funciones a listas y otras expresiones.
 - 4.4 Funciones Puras (Function).
 - 4.5 Construyendo listas de funciones (Array).
 - 4.6 Encontrando expresiones marcadas (Cases, Select)
 - 5. Transformación de reglas y definiciones.
 - 5.1 Haciendo definiciones.
 - 5.2 Forma especial de asignación ($i++$, $i--$, ...).
 - 5.3 Haciendo definiciones para objetos indizados ($a[i]$, ...).
 - 5.4 Definición de funciones.
 - 5.5 Definiendo valores numéricos (N[expresión]).
 - 6. Evaluación de expresiones
 - 6.1 El procedimiento de evaluación estandar.
 - 6.2 Evaluación no estandar (If, Do, ...)
 - 6.3 Evaluación de funciones iterativas
 - 6.4 Condicionales (If, Which, Switch)
 - 6.5 Ciclos y estructuras de control (Do, While)
 - 7. Módulos y nombres
 - 7.1 Módulos y variables locales (Module).
 - 7.2 Constantes locales (With).
 - 7.3 Bloques y variables locales (Block).
 - 8. Salida textual.
 - 8.1 Formatos de salida.
 - 8.2 Formato de salida numérico (ScientificForm, EngineeringForm, ...).
 - 8.3 Definiendo sus propias formas de salida (Format).
 - 9. Cálculo diferencial e integral con MATHEMATICA.
 - 9.1 Límites, derivadas, integrales.
 - 9.2 Bisección, Regula Falsi, Secante, Newton Raphson.
- Evaluación: Se realizarán 3 exámenes parciales con un valor de 80 % (27 setiembre, 25 octubre y 29 noviembre) y un trabajo final con valor de 20%. Si la nota es mayor o igual a 7 aprueba el curso, si la nota es menor a 7 y mayor o igual a 6 tiene derecho a realizar un examen de ampliación, si la nota es menor que 6 pierde el curso.
- Bibliografía
- * Burden R. y Faires G. *Análisis Numérico* México: Iberoamericana, 1985.

* Ulate R. C. *Prácticas de Laboratorio de Matemática II*. U.C.R.-S.O.-Sección de Matemática, II ciclo 1997.

* Wolfram, Stephen *Mathematica: a system for doing mathematics by computer*. Illinois, Addison-Wealey, 1991.