

Universidad de Costa Rica.

Sede de Occidente.

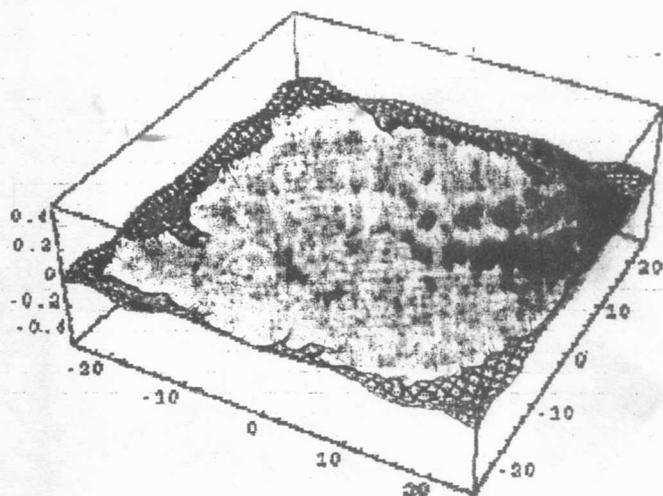
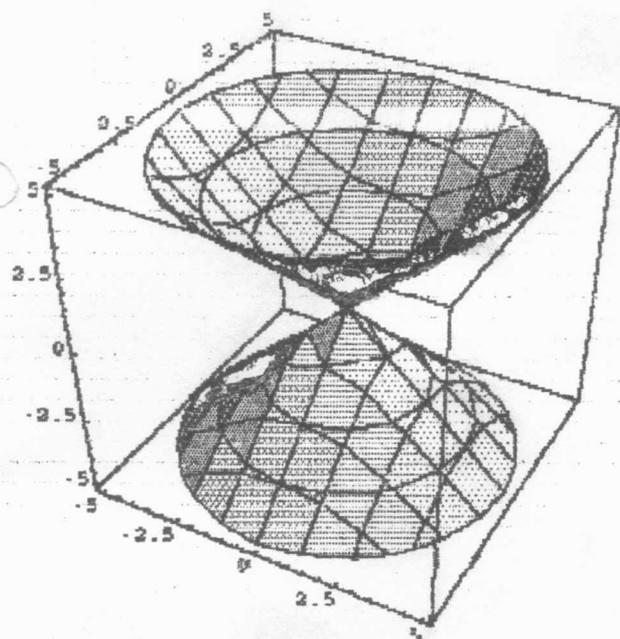
Sección de Matemática.

Profesor: Pablo José Mena Castillo.

Programa del curso: Ma-0275.

Laboratorio de Matemática II.

II Ciclo 2000.



♦ 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:

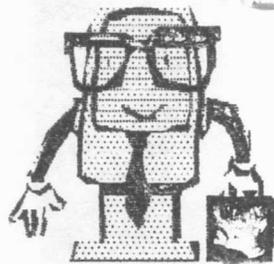
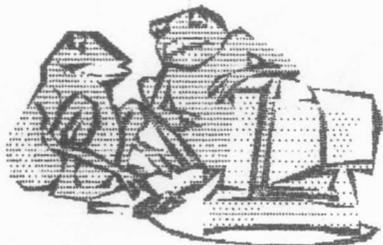
Qué el estudiante de Enseñanza de la Matemática adquiera los conocimientos básicos sobre métodos numéricos y empleo del computador, con el propósito de que:

- Asuma una actitud crítica respecto a la matemática necesaria en un mundo cada vez más informatizado.
- Qué aproveche las ventajas del computador para impartir una enseñanza de la matemática más experimental y logre 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 de 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 (MatrixPower), transpuesta (Transpose).

2. Gráficos en MATHEMATICA.
 - 2.1 Gráficos, lo básico (Plot)
 - 2.2 Operaciones (AspectRatio, Axes, ...)
 - 2.3 Combinación de dibujos y redibujando (Show)
 - 2.4 Dibujando listas de datos (List-Plot)
 - 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.

- 3.2 Manipulando expresiones como listas.
- 3.3 Expresiones como árboles (TreeForm)
- 3.4 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 ($\bar{a}[i], \dots$)
 - 5.4 Definición de funciones.
 - 5.5 Definiendo valores numéricos (N(expressión)).

- 6. Evaluación de expresiones.
 - 6.1 El procedimiento de evaluación estándar.
 - 6.2 Evaluación no estándar (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 Formato de salida.
 - 8.2 Formato de salida numérico (ScientificForm, Engineering-Form, ...)
 - 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 30% cada uno y un trabajo final con un valor de 10%. 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.

El estudiante que falte a dos clases de laboratorio en forma injustificada, pierde automáticamente el curso.

◆ Bibliografía:

- ◆ Burden R. y Faires G. (1935) *Análisis Numérico*. México: Iberoamericana.
- ◆ Ulate R. C. (1997) *Prácticas de Laboratorio de Matemática II*. U.C.R.-S.O.-Sección de Matemática, II ciclo.
- ◆ Wolfram, Stephen.(1991) *Mathematica a system for doing mathematics by computer*. Illinois: Addison-Wesley.
- ◆ Arce S., C. L. (1997) *Introducción a la Mathematica con Álgebra Matricial*. U.C.R.-Escuela de Matemática.

- ◆ Direcciones electrónicas como las siguientes:

<http://www.unl.edu.ar/investig/caid/46.htm>

<http://www.ctima.uma.es/matap/personal/alberca/math/isotropico.html>

http://saaz.lanl.gov/Math/Math_Home.html

<http://www.ctima.uma.es/matap/personal/alberca/math/calculo.html>

<http://w3.mor.itesm.mx/~mgonzale/mathe.html>

