

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE**

**PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE  
MÉTODOS NÚMERICOS**

**PROFESOR:**

# **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

## **PROGRAMA ANALITICO**

**FECHA: 23 / 06 / 2007**

**DE ELABORACION:  
DE ACTUALIZACION:**

**REVISIÓN N°**

### **1.- DATOS DE IDENTIFICACION.**

**NOMBRE DE LA MATERIA: MÉTODOS NÚMERICOS**

**CLAVE: RYD 429**

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: RIEGO Y DRENAJE**

**NUMERO DE HORAS DE TEORIA: 5**

**NUMERO DE HORAS DE PRÁCTICA : 0**

**NUMERO DE CREDITOS: 10**

**CARRERAS Y SEM. EN LAS QUE SE IMPARTE: INGENIERO EN PROCESOS  
AMBIENTALES ; IV SEMESTRE.**

**NIVEL: Licenciatura**

**PRERREQUISITO: SR**

**REQUISITO PARA:**

**RESPONSABLE DEL CURSO:**

## **2.- OBJETIVOS GENERALES.**

- 1.- Proveer al alumno de conocimientos y habilidades necesarias para resolver problemas matemáticos aplicados a diversos áreas del conocimiento especialmente a la ingeniería ambiental.
- 2.- Que el estudiante comprenda claramente el potencial y las limitaciones del cálculo numérico para usar esta herramienta de manera eficiente e interpretar correctamente el resultado obtenido al resolver un problema de matemático de manera numérica.
- 3.- Conozca e implemente los métodos numéricos comúnmente usados para la resolución de problemas de álgebra lineal, aproximación de funciones y resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

## **3.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

- 1.- De comprender los supuestos, alcances y aplicaciones de los métodos numéricos como herramientas de apoyo al cálculo y resolución de problemas matemáticos
- 2.- Conocerá los principales métodos numéricos, sus procedimientos algorítmicos y su grado de exactitud.
- 3.- Elaborar un programa en un lenguaje procedural para resolver problemas por alguno de los métodos numéricos vistos en el curso

## **4.- TEMARIO.**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

- 1.1. ¿ Qué son los métodos numéricos y para que sirven ¿

### **2.- SERIES DE TAYLOR**

- 2.1. El polinomio general de la serie de Taylor.

### **3.- DIFERENCIACIÓN NÚMERICA**

- 3.1. Diferencias finitas hacia atrás
- 3.2. Diferencias finitas hacia delante
- 3.3. Diferencias finitas centrales
- 3.4. Fórmulas de mayor exactitud

### **4.- RAÍCES DE ECUACIONES**

- 4.1. Método de bisección
- 4.2. Método de regla falsa
- 4.3. Método de Newton

### **5.- INTERPOLACIÓN Y EXTRAPOLACIÓN**

- 5.1. Interpolación lineal simple
- 5.2. Interpolación de Newton
- 5.3. Multiplicadores de Lagrange
- 5.4. Extrapolación e interpolación de grados superiores

### **6.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

- 6.1. Método de Montante para la solución de sistemas de ecuaciones lineales, matriz inversa etc.

### **7.- INTEGRACIÓN NÚMERICA**

- 7.1. Método trapezoidal
- 7.2. Método de Simpson

## **5.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.**

La asignatura se organiza en clases teóricas y prácticas. El Docente a cargo desarrolla la teoría utilizando una metodología expositiva, tratando de transmitir los contenidos en forma general, dando las definiciones formales y notaciones utilizadas. Se ilustra el proceso de resolución de problemas mediante una variada diversidad de ejemplos y aplicaciones de Ingeniería.

También se encarga a los alumnos diseñar algunos programas de los diversos métodos vistos en clase y se prueban corriéndolos en la computadora con datos diversos.

## **6.- EVALUACION. (ESTABLECER REGLAS CLARAS DE EVALUACION)**

1.- Exámenes	50 %
2.- Tareas y participación en clase	10 %
3.- Trabajos de consulta ejercicios	20 %
4.- Trabajos de computadora	20 %

## **7.- BIBLIOGRAFIA BASICA.**

1. R.L. Burden y J.B. Faires, Análisis Numérico, 7ª edición, International Thompson Editores SA, 2003.
2. D. Kincaid y W. Cheney, Análisis Numérico, Addison-Wesley Iberoamericana SA, 1994.
3. K. Atkinson, An introduction to numerical analysis, 2ª edición, J.Wiley and Sons, 1978.
4. G. Engeln-Müllges y F. Uhlig, Numerical Algorithm with Fortran, Springer-Verlag, Heidelberg, 1996.
5. J. H. Matews y K.O. Fink, Métodos Numéricos con Matlab, 3ª ed. Prentice Hall, 2000.
6. J.W. Demmel, Applied Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997.
7. C.T. Kelly, Iterative Methods for Linear and Nonlinear Equations, SIAM, 1995.
8. G. Strang, Linear Algebra and its Applications, Academic Press Inc., 1980.
9. G. Golub and Ch.F. Van Loan, Matrix Computations, John Hopkins Univ. Press, 1991.

## **8.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.**

Curtis F. Gerald. Análisis Numérico. Segunda Edición. Ed. Alfaomega. Colombia. 1992.

**PROGRAMA ELABORADO POR:**

**PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

**PROGRAMA REVISADO POR:**