



Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Ciencias  
Escuela de Computación

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTA DE CIENCIAS  
ESCUELA DE COMPUTACION

### CALCULO NUMERICO

Código: 2326  
Tipo: Obligatoria  
Requisitos: 2386  
Créditos: 5

#### **A.- OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso el alumno debe estar en capacidad de: resolver numéricamente, con la ayuda del computador, los problemas básicos del cálculo científico y utilizar bibliotecas de programas de cálculo científico para la resolución de aplicaciones complejas.

#### **B.- PROGRAMAS:**

##### **1.- Introducción:**

Objetivos de cálculo numérico. Algoritmos. Clases de errores.

##### **2.- Ceros de Funciones no Lineales:**

Introducción. Método de Bisección. Métodos Iterativos en general. Puntos Fijos. Algunos casos particulares. Falsa Posición (Regula Falsi), método de la secante, método de Newton. Raíces de Polinomios. Deflación. Máximos y mínimos de funciones de una variable.

##### **3.- Sistemas de Ecuaciones no Lineales:**

Métodos iterativos en general. Linealizaciones sucesivas, método de Newton. Variantes del método de Newton. Mínimos cuadrados no lineales.

##### **4.- Teoría Constructiva de Funciones:**

Aproximación de mínimos cuadrados (L2). Polinomios Ortogonales. Aproximación de Chebychev (L).

##### **5.- Interpolación:**

polinomios de interpolación. Diferencias finitas. Interpolación con puntos equidistantes. Orden y expresión para el residuo. Algoritmos para la obtención de formulas de aproximación. Splines cúbicos.

##### **6.- Integración Numérica:**

Introducción. Fórmulas de Newton-Cotes: estimación de los errores de truncación. Formulas compuestas. Método de Gauss. Técnicas adaptativas.

##### **7.- Solución Aproximada de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias:**

Introducción. Integración numérica mediante el uso de series de Taylor. Expresiones Asintóticas del error de discretización. Romberg-Cragg. Métodos de Tipo Runge-Kutta. Métodos de paso múltiple (predicción - corrección).

#### **C.- BIBLIOGRAFIA:**

DAHLQUIST; BJORCK; ANDERSON: "Numerical Methods". Edit. Prentice-hall, 1974.

CONTE, C.; S.D. DE BOOR: "Análisis Numérico". Edit. McGraw-Hill.

FORSYTHE; MALCOLN; MOLER: "Computer method For Mathematical Computatio".  
Prentice-Hall. 1976.

ATKINSON, KENDALL, E. "An Introduction To Numerical. Edit. Analysis-Wiley.

JHON R. RICE: "Numerical Methods, Software And Analysis".

RICHARD, L.; BURDEN, J.; DOUGLAS FAIRES: "Análisis Numérico". Edit. Grupo Editorial Iberoamericana.