



**Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación**

**Departamento:** Matemáticas

**Tipo de Actividad:** Asignatura

**Créditos:** 4 por semestre

**Nombre:** Análisis numérico I (Mat 272)

**Intensidad Horaria:** 4 h.s.

**Requisitos:** Mat 201 y Mat 261

**Co-requisitos:**

## INTRODUCCIÓN

EL análisis numérico es un curso que estudia, en primer lugar, la forma de representar un número real como lo hacen los computadores y las calculadoras, como también las operaciones que se efectúan entre esos números, determina los tipos de errores que se originan y la estabilidad de los algoritmos. Teniendo en cuenta estos elementos, se presentan: diversos métodos aproximados para encontrar las raíces de una ecuación en una variable, la aproximación de funciones y, finalmente, el cálculo aproximado de derivadas e integrales de funciones.

## OBJETIVOS GENERALES

Estudiar la solución de algunos problemas que se pueden expresar mediante modelos matemáticos y calcular por medio de algoritmos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiarlos conceptos de: Punto flotante, operaciones, errores y estabilidad de algoritmos.
2. Estudiar métodos aproximados de solución de ecuaciones de una variable, aproximación de funciones y cálculo de derivadas e integrales.

## CONTENIDO DEL CURSO

### CAPITULO I ARITMÉTICA DE PUNTO FLOTANTE

- 1.1 Representación de un número real en punto flotante y operaciones
- 1.2 "Underflow" y "Overflow"
- 1.3 Errores de redondeo.
- 1.4 Errores absolutos y relativos.
- 1.5 Pérdida de cifras significativas.
- 1.6 Algoritmos estables e inestables.

### CAPITULO II SOLUCIÓN DE ECUACIONES DE UNA VARIABLE

- 2.1. Método de bisección
- 2.2. Método de punto fijo
- 2.3. Método de Newton- Raphson
- 2.4. Método de la secante
- 2.5. Método de falsa posición o regla falsa.

- 2.6. Ceros de un polinomio
- 2.7. Método de Muller
- 2.8. Método de Horner
- 2.9. Método de deflación

### **CAPITULO III INTERPOLACIÓN POLINOMIAL**

- 3.1 Polinomio interpolante
- 3.2 Teorema sobre la unicidad del polinomio interpolante
- 3.3 Estimativas del error de interpolación
- 3.4 Diferencias divididas y el polinomio interpolante de Newton.
- 3.5 Interpolación de Hermite
- 3.6 Interpolación cúbica por partes (Método del trazador)

### **CAPITULO IV DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICAS**

- 4.1 Formulas de diferenciación numérica
- 4.2 Extrapolación de Richarson
- 4.3 Fórmulas de integración numérica: del trapecio, del punto medio, de Simpson y Newton- Cotes
- 4.4 Fórmulas de integración numérica compuestas
- 4.5 Integración de Romberg
- 4.6 Polinomios ortogonales y cuadraturas gaussianas: Gauss-Legendre, Gauss-Chebyshev, Gauss-Laguerre y Gauss – Hermite.
- 4.7 Integrales múltiples.

### **METEDOLOGÍA**

Presentación de los temas por el profesor en el aula. Los alumnos deben verificar los algoritmos en el computador, usando algún programa y presentar un informe.

### **EVALUACIÓN**

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación deben ser concertadas, el primer día de clase, con los estudiantes y teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la universidad del Cauca.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. BURDEN, Richard y Douglas, Faires J, Análisis Numérico, Grupo Editorial Iberoamerica, (1985). Texto guía. Nivel Intermedio.
2. ATKINSON, K.E. An Introduction to Numerical Analysis, John Wiley & Sons, NewJohn Wiley & Sons, New York, (1978). Nivel Intermedio.
3. FORSYTHE, G..E, Malcom, M.A: and Moler, C.B. Computer Methods for Mathematical Computation. Prentice-Hall, (1977). Nivel avanzado.
4. KINCAID, D. and Cheney, Ward, Análisis Numérico. Las matemáticas del Cálculo Científico, Addison Wesley Iberoamericana, (1994). Nivel Intermedio