



**Universidad Del Cauca**  
**Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación**  
**Departamento de Matemáticas**

**Tipo de Actividad:** Asignatura

**Nombre:** Análisis Numérico(Mat 272)

**Requisitos:** Cálculo II(Mat201) y

Programación Básica.(Mat261)

**Créditos:** 4 por semestre

**Intensidad Horaria:** 4 horas teóricas semanales

### Descripción del curso

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.

### Objetivo General

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

### Objetivos Específicos

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

### Contenido

#### Capítulo I **ARITMETICA DEL COMPUTADOR**

1. Representación de un número real en punto flotante y operaciones.
2. Underflow y overflow.
3. Errores de redondeo.
4. Errores absolutos y relativos.
5. Pérdida de cifras significativas.
6. Algoritmos estables e inestables.

#### Capítulo II **SOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

1. Eliminación gaussiana básica.
2. Método de Gauss-Jordan.
3. Descomposición  $LU$ .
4. Métodos iterativos (Método de Richardson , Método de Jacobi, Método de Gauss-Seidel, SOR).

#### Capítulo III **SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES NO LINEALES**

1. Cálculo de raíces de ecuaciones.
2. Método de la bisección.
3. Método de Newton.
4. Método de la secante.
5. Puntos fijos e iteración funcional.
6. Método de Newton para varias variables.

## Capítulo IV **APROXIMACIÓN DE FUNCIONES**

1. Polinomios de interpolación.
2. Error en la interpolación polinomial.
3. Polinomios de Lagrange.
4. Diferencias divididas.
5. Interpolación de Hermite.

## Capítulo V **DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA**

1. Fórmulas de diferenciación numérica.
2. Integración numérica.
3. Regla del trapecio.
4. Regla del punto medio.
5. Regla de Simpson.
6. Regla de Newton Cotes.

## **Bibliografía**

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