

---

**PROGRAMA DEL CURSO MA-0501  
ANÁLISIS NUMÉRICO I**

**CREDITOS: 4**

**HORAS: Tot. 5.**

**PRERREQUISITOS: CI-1101**

**OBJETIVOS GENERALES**

1. Curso introductorio de Análisis Numérico. Básicamente se trata de un curso teórico, no obstante, tiene un componente de aplicación práctica.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Que el estudiante adquiera y/o consolide los conocimientos fundamentales en el tratamiento numérico de :

1. La búsqueda de raíces.
2. La solución de sistemas de ecuaciones lineales.
3. El ajuste de curvas y superficies.
4. Integrales y derivadas.
5. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Que el estudiante sea capaz de:

6. Buscar soluciones numéricas mediante recursos computacionales (Matemática).
7. Buscar soluciones numéricas eficientes mediante recursos computacionales (C++).
8. Que el estudiante conozca algunas aplicaciones de los contenidos del curso.

**CONTENIDOS**

**CAPITULO I: ECUACIONES**

1. Bisección, Newton-Rapson, secante, muller.
2. Iteración de punto fijo en e.v. normados.
3. Ceros polinomios.
4. Sistemas no lineales.
5. Aceleración de convergencia.

---

## CAPÍTULO II: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

1. Normas matriciales.
2. Teorema de convergencia y perturbación.
3. Eliminación gaussiana. Factorización.
4. Análisis del error. Numérico de condición.
5. Métodos iterativos (punto fijo). Árboles semi-balanceados.

## CAPÍTULO III: AJUSTE DE CURVAS Y SUPERFICIALES

1. Polinomios de interpolación.
2. Diferencias divididas.
3. Error de interpolación.
4. Interpolación osculatoria.
5. Interpolación segmentaria.
6. Polinomios ortogonales.
7. Mínimos cuadrados.
8. Bezier, B-splines, NURFS.
9. Interpolación en varias variables.
10. Transformada discreta de Fourier.

## CAPÍTULO IV: INTEGRACIÓN, DERIVACIÓN, ECUACIONES DIFERENCIALES

### Integración

1. Reglas básicas. Reglas compuestas.
2. Cuadratura Gaussiana.
3. Integración de Romberg.
4. Integrales impropias. Integración múltiple.
5. Derivación numérica.

ECUACIONES DIFERENCIALES

---

**Taylor.**  
**Runge-kutta**  
**Multipaso.**  
**Predictor-corrector.**  
**Adams-Moulton.**

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bibliografía • Atkinson, K.E.: “An Introduction to Numerical Analysis”. John Wiley & Sons. USA (1978) • Blum, E.K.: “Numerical analysis and computation theory and practice” Addison-Wesley. London. UK (1972)
- Conte, S.D; De Boor, C.: “Elementary Numerical Analysis, an algorithmic approach, 3th ed”, McGraw-Hill, New York. USA (1980)
- Cormen, T; Leiserson, Ch.; Rivest R.: Introduction to algorithms. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. USA (1990)