

## 8204 - 1134 Análisis Numérico I

**Descripción del Curso.** Este es un curso teórico-práctico, en el que se abordan los contenidos relacionados con las nociones de Cálculo numérico de series. Cálculo numérico en Álgebra Lineal. Métodos para resolver sistemas de Ecuaciones Lineales. Análisis del error Este es un curso optativo dentro de las Asignaturas Cuasi obligatorias que se ofrecen en el Programa doctoral, su importancia se fundamenta en que las nociones básicas del curso son clave para emprender investigaciones dentro del área de Ecuaciones diferenciales ordinarias, parciales y otras ramas de las matemáticas.

### Objetivo General

Al finalizar el curso el aspirante será capaz de: Evaluar e interpretar correctamente los diferentes métodos numéricos para la resolución de problemas en Matemáticas; así como aprender a programar, en un lenguaje de programación, los diferentes algoritmos ahorrando tiempo de computación, posiciones de memoria y minimizando el error.

### Contenido Programático

#### Capítulo 1: Teoría de errores

Proceso de solución de problemas de ingeniería. Ejemplo modelo de caída libre. Definiciones de error. Representación de números en el computador. Series de Taylor y errores de truncamiento.

#### Capítulo 2: Solución de ecuaciones no lineales de una variable

Solución de ecuaciones no lineales. Tasas de convergencia y métodos iterativos. Método de la bisección. Método de la regla falsa. Método de iteración de punto fijo. Método de Newton-Raphson. Método de la secante. Raíces de polinomios. Cálculo con polinomios. Método de Müller.

#### Capítulo 3: Interpolación numérica

Interpolación lineal. Interpolación cuadrática. Diferencias divididas. Polinomios de Lagrange.

#### Capítulo 4: Integración y diferenciación numérica

Fórmulas de integración de Newton-Cotes. Regla del trapecio. Reglas de Simpson. Cuadratura de Gauss.

#### Capítulo 5: Solución de sistemas de ecuaciones lineales

Tipos de matrices. Métodos de eliminación. Descomposición LU. Métodos indirectos. Método de Jacobi. Método de Gauss-Seidel. Método SOR.

### Bibliografía

1. R. Burden and D. Faires. *Análisis Numérico*, 6ª Edición. International Thomson Editores, México, 1998.
2. R. Derek. *Advanced Mathematical Methods with Maple*, Cambridge University Press, London, 2001.
3. E. Isaacson and H. Keller. *Analysis of Numerical Methods*, John Wiley & sons, New York, 1966.
4. D. Kincaid and W. Cheney. *Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing*. Pure and Applied Undergraduate Texts, AMS, 2002.
5. J. Mathews y K. Fink. *Métodos Numéricos con MATLAB*, 3a edición, Prentice Hall, Madrid, 2000.