



## 1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: ANALISIS NUMERICO I	Número de créditos: 9	Clave: MT130
Departamento: MATEMATICAS	Horas teoría: 60	Horas práctica: 20
		Total, de horas por cada Semestre: 80
Tipo: CURSO, TALLER	Prerrequisitos: MT110, MT120	Nivel: Formación Básica Común

## 2. DESCRIPCIÓN

### Objetivo General:

Al final del curso el alumno será capaz de traducir una formulación matemática a un problema de cálculo numérico, así como aplicarlo a la solución de casos reales en las ciencias exactas e ingenierías.

### Contenido temático sintético (que se abordará en el desarrollo del programa y su estructura conceptual)

1. ESTABILIDAD Y ERROR. INTRODUCCIÓN (6 hrs.)
  - 1.1 Necesidad de los métodos numéricos (2 hrs.)
  - 1.2 Errores en el manejo de números
    - 1.2.1 Exactitud y precisión (0.5 hr.)
    - 1.2.2 Aritmética de punto flotante (0.5 hr.)
  - 1.3 Algoritmos y estabilidad (1 hr.)
  - 1.4 Convergencia (0.5 hr.)
  - 1.5 Series de Taylor
    - 1.5.1 Funciones como series de potencias (1 hr.)
    - 1.5.2 Estimación del error (0.5 hr.)
2. SOLUCION DE ECUACIONES NO LINEALES EN UNA VARIABLE (10 hrs.)
  - 2.1 Método de bisección (2 hrs.)
  - 2.2 Método de la regla falsa (2 hrs.)
  - 2.3 Método del punto fijo (2 hrs.)
  - 2.4 Método de Newton-Raphson (1 hr.)
  - 2.5 Método de la secante (1 hr.)
  - 2.6 Problemas de convergencia (1 hr.)
  - 2.7 Método de Müller (1 hr.)
3. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (10 hrs.)
  - 3.1 Sistemas de ecuaciones y su solución
    - 3.1.1 Conceptos básicos (1 hr.)
  - 3.2 Métodos directos
    - 3.2.1 Método de Gauss (1 hr.)
    - 3.2.2 Método de Gauss-Jordan (1 hr.)
  - 3.3 Sistemas de ecuaciones mal condicionados (1 hr.)
  - 3.4 Métodos de Factorización
    - 3.4.1 Factorización de Matrices LU (2 hrs.)
    - 3.4.2 Método de Doolittle y Crout (1 hr.)
    - 3.4.3 Método de Cholesky (1 hr.)
  - 3.5 Métodos iterativos
    - 3.5.1 Método de Jacobi (1 hr.)
    - 3.5.2 Método de Gauss-Seidel (1 hr.)

4. SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES (4 hrs.)

4.1 Solución de sistemas de ecuaciones no lineales

4.1.1 Interpretación geométrica de su solución (1 hr.)

4.2 Método de punto fijo multivariable (1.5 hrs.)

4.3 Método de Newton-Raphson multivariable (1.5 hrs.)

PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL

5. INTERPOLACION Y AJUSTE DE CURVAS (15 hrs.)

5.1 Aproximación polinomial simple (2 hrs.)

5.2 Polinomio de interpolación de Lagrange (4 hrs.)

5.3 Diferencias divididas (1 hr.)

5.4 Aproximación polinomial de Newton en diferencias divididas (1 hr.)

5.5 Aproximación polinomial de Newton en diferencias finitas (1 hr.)

5.6 Estimación de errores (1 hr.)

5.7 Mínimos cuadrados (1 hr.)

5.8 Ajuste lineal (1 hr.)

5.9 Ajuste polinomial (1 hr.)

5.10 Ajuste no polinomial (1 hr.)

5.11 Evaluación de errores (1 hr.)

6. INTEGRACION Y DERIVACION NUMÉRICAS (5 hrs.)

6.1 Fórmulas cerradas de Newton-Cotes

6.1.1 Fórmula del trapecio (0.5 hr.)

6.1.2 Fórmula de Simpson 1/3 (0.5 hr.)

6.1.3 Fórmula de Simpson 3/8 (0.5 hr.)

6.2 Fórmulas compuestas de integración

6.2.1 Fórmula de los trapecios (0.5 hr.)

6.2.2 Fórmula de Simpson 1/3 (0.5 hr.)

6.2.3 Fórmula de Simpson 3/8 (0.5 hr.)

6.3 Errores en la integración (0.5 hr.)

6.4 Polinomios ortogonales (0.5 hr.)

6.5 Método de cuadraturas de Gauss (0.5 hr.)

6.6 Derivación numérica (0.5 hr.)

7. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS (2 hrs.)

7.1 Introducción

7.2 Método de Taylor (0.5 hr.)

7.3 Método de Euler (0.5 hr.)

7.4 Método de Euler modificado (0.5 hr.)

7.5 Método de Runge-Kutta de cuarto orden (0.5 hr.)

8. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES (8 hrs.)

8.1 Obtención de ecuaciones diferenciales a partir de modelación de fenómenos físicos (2 hrs.)

8.2 Aproximación de ecuaciones diferenciales parciales con ecuaciones de diferencias (2 hrs.)

8.3 Solución de problemas de valores en la frontera (2 hrs.)

8.4 Covergencia, estabilidad y consistencia (2 hrs.)

SEGUNDO EXAMEN DEPARTAMENTAL

**Modalidades de enseñanza aprendizaje**

EXPOSICIÓN ORAL SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA, REALIZACIÓN DE TRABAJOS ESCRITOS POR PARTE DEL ALUMNO, TAREAS, EXÁMENES PARCIALES POR ESCRITO.

### Modalidad de evaluación

TAREAS.  
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.  
EXÁMENES PARCIALES

### Competencia a desarrollar

EL ESTUDIANTE TENDRÁ EL DOMINIO CONCEPTUAL INTEGRO DE LOS DIFERENTES TÓPICOS COMPRENDIDOS EN EL ESTUDIO DEL PRECÁLCULO.

### Campo de aplicación profesional

EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE IDENTIFICAR CLARAMENTE LOS MODELOS MATEMÁTICOS BÁSICOS INVOLUCRADOS EN LOS PROBLEMAS QUE SE LE PRESENTEN DURANTE EL EJERCICIO DE SU PROFESIÓN.

### 3. BIBLIOGRAFÍA.

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
ANÁLISIS NUMÉRICO, PRIMERA EDICIÓN.	GUTIÉRREZ ROBLES, OLMOS GÓMEZ, CASILLAS GONZÁLEZ,	MCGRAW-HILL INTERAMERICANA. MÉXICO.	2010
METODOS NUMERICOS APLICADOS A LA INGENIERIA	ANTONIO NIEVÉS, FEDERICO DOMINGUEZ	ED. CECSA	2° EDICION
ANALISIS NUMERICO. UN ENFOQUE PRACTICO	MARON MELVIN J. & ROBERT J. LOPEZ	CECSA	1995
NUMERICAL METHODS FOR MATHEMATICS	MATHEUS, JOHN H.	PRENTICE HALL COLLEGE	1992
ELEMENTOS DE METODOS NUMERICOS PARA INGENIERIA	GÓMEZ JIMENEZ REYNALDO	MC GRAW HILL	2001

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.