

**MATERIA: ANÁLISIS MATEMÁTICO I.**

HRS./SEM.: 5

CLAVE: M1

- **Objetivo:** Introducir al alumno a la topología del plano y sus generalizaciones a espacios métricos de manera que el alumno perfeccione la idea de cercanía y límite en forma abstracta.
- 1. *Introducción.* El orden de los números reales,; números racionales e irracionales; expansión decimal; numerabilidad de  $\mathbb{Q}$  y no numerabilidad de  $\mathbb{R}$ , axioma del supremo y propiedad arquimediana y sus consecuencias más relevantes; teorema del encaje para intervalos cerrados y acotados; conjuntos numerables; unión numerable de conjuntos numerables, productos cartesianos finitos de conjuntos numerables; no numerabilidad de los intervalos.
- 2. *Espacios métricos.* Definición y muchos ejemplos; vecindades, cerradura, interior, frontera y puntos de acumulación; conjuntos abiertos, cerrados, compactos y conexos, conjuntos densos en  $\mathbb{R}^n$ .
- 3. *Sucesiones.* Sucesiones convergentes, caracterización de puntos de acumulación y de puntos en la cerradura usando sucesiones, sucesiones de Cauchy, espacios métricos completos, equivalencias de compacidad en  $\mathbb{R}^n$ ; límite superior e inferior de sucesiones en  $\mathbb{R}$ .
- 4. *Continuidad.* Definición de límite y continuidad de una función, caracterización de continuidad en términos de sucesiones, continuidad uniforme, imagen de compactos y de conexos bajo funciones continuas; teorema del valor intermedio; teorema del punto fijo de Banach y su aplicación en la resolución de algunas ecuaciones integrales (Volterra y Fredholm).
- 5. *Diferenciación.* Teorema del valor medio y aplicaciones; diferentes interpretaciones de la derivada.

**Requisitos:**

Cálculo Diferencial e Integral II.

Álgebra Lineal I

**Bibliografía.**

[1]. Apostol T.M., Mathematical Analysis, Addison-Wesley, 1974.

[2]. Bartle R., The Elements of Real Analysis, John Wiley and Sons, 1976.

[3] Rudin W., Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill, New York, 1964.

**Técnicas de enseñanza sugeridas**

Exposición oral	( X )
Exposición audiovisual	( )
Ejercicios dentro de clase	( X )
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	( )
Trabajos de investigación	( )
Prácticas en taller o laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )
Otras: Empleo de programas de cómputo	( )

**Elementos de evaluación sugeridos**

Exámenes parciales	( X )
Exámenes finales	( X )
Trabajos y tareas fuera del aula	( X )

Participación en clase  
Asistencia a prácticas  
Otras:

( X )  
( )  
( )

NOMBRE: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS.**  
HRS./SEM.: 4

### Objetivo:

Estudiar métodos de diseño de algoritmos y de desarrollo de programas. Conocer los principales algoritmos y estructuras de datos, incluyendo el análisis de su desempeño.

1. *Recursividad.* Dividir para reinar, nociones de análisis de algoritmos, planteamiento y resolución de ecuaciones de recurrencia, programación dinámica, conceptos de orientación a objetos.
2. *Estructuras de datos básicas.* Arreglos, punteros, listas enlazadas, árboles.
3. *Tipos de datos abstractos.* Concepto de encapsulamiento, listas, pilas, colas.
4. *Grafos.* Representación y recorrido, árbol cobertor mínimo, distancia mínima.
5. *Diccionario.* Implementaciones simples, árboles de búsqueda binaria, árboles AVL, árboles 2-3, árboles B, árboles digitales, skip lists, hashing.
6. *Ordenamiento.* Cota inferior, quicksort, heapsort, bucketsort, mergesort, ordenamiento externo.
7. *Búsqueda en texto.* Método de fuerza bruta, Knuth & Morris & Pratt,, Boyer & Moore.
8. Algoritmos probabilísticos.

### Bibliografía.

- [1]. M. A. Weiss, *Data structures and problem solving using Java*, Addison & Wesley, 1998.  
[2]. U. Manber, *Introduction to algorithms: a creative approach*, Addison & Wesley, 1989.  
[3]. T. Cormen, C. Leiserson y R. Rivest, *Introduction to algorithms*, MIT Press, 1990.  
[4]. D. Knuth, *The art of computer programming*, vol. 1 y 3, Addison & Wesley, 1998.

### Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	( X )
Exposición audiovisual	( )
Ejercicios dentro de clase	( X )
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	( )
Trabajos de investigación	( )
Prácticas en taller o laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )
Otras: Empleo de programas de cómputo	( X )

### Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	( X )
Exámenes finales	( X )
Trabajos y tareas fuera del aula	( X )
Participación en clase	( X )
Asistencia a prácticas	( )
Otras:	( )