

**NOMBRE: MATEMÁTICAS DISCRETAS I.**

HRS./SEM.: 4

CLAVE: M12

**Objetivo:** Proveer al alumno con las técnicas más importantes de la combinatoria y de la teoría de gráficas buscando la creatividad del alumno en la resolución de problemas.

1. *Preliminares.* Combinaciones y permutaciones, coeficientes binomiales, principio de inclusión y exclusión, fórmula de inversión de Möbius, conjuntos parcialmente ordenados.
2. *Diseños.* Campos finitos, geometrías finitas, cuadrados latinos, introducción a la teoría de códigos.
3. *Gráficas.* Gráficas, subgráficas (generadoras, inducidas); valencia o grado; caminos, paseos , trayectorias y ciclos; gráficas conexas; multigráficas, homomorfismos de gráficas e isomorfismos; gráficas bipartitas, árboles; digráficas.
4. *Paseos eulerianos y trayectorias hamiltonianas en gráficas.* Teorema de Euler para paseos eulerianos; aplicaciones (versión de Gupta y demostración del teorema Petersen). Ciclos y trayectorias hamiltonianas; teoremas de Ore; teorema de Dirac y otras aplicaciones.
5. *Coloraciones de gráficas.* Coloraciones de vértices y número cromático; relaciones entre número cromático y valencia máxima; aplicaciones. Coloraciones de artistas e índice cromático.
6. *Conexidad de gráficas.* Separadores y teorema de Menger para digráficas; versión del teorema de Menger para líneas; aplicaciones: teorema de Hall. Conexidad fuerte; núcleo de una digráfica; torneos: todo torneo tiene una trayectoria hamiltoniana, todo torneo fuertemente conexo tiene un ciclo hamiltoniano, todo torneo fuertemente conexo tiene un ciclo hamiltoniano.

**Requisitos:**

- Álgebra Superior I

**Bibliografía.**

- [1]. Behzad Mehdi y Chartrand, Graphs and Digraphs, Prindle Weber and Schmidt, 1979.
- [2]. Berge C., Graphs and Hypergraphs, North-Holland, New York, 1973.
- [3]. Bondy J.A. y Murty U.S.R., Graph Theory with Applications, North Holland, New York, 1979.
- [4]. Brualdi R.A., Introductory Combinatorics, North-Holland, New York, 1979.
- [5]. Hall M., Combinatorial Theory (segunda edición), Wiley-Interscience Series in Discrete Mathematics, 1986.
- [6]. Harary E., Graph Theory, Reading, MA, Addison Wesley, 1969.
- [7]. Neumann V., Introducción a la Teoría de Gráficas, Publicación del Departamento de Matemáticas del CINVESTAV, IPN, 1985.
- [8]. Pérez M.L., Combinatoria, Cuadernos de Olimpiadas de Matemáticas, Instituto de Matemáticas , UNAM.
- [9]. Polya G., Tarjan R., Woods D. , Notes on Introductory Combinatorics, Progress in computer science No. 4, Birkhäuser Boston-Basel-Berlin, 1983.

**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: ( )