

# Temario del curso básico de matemáticas discretas

## I Topología combinatoria

1. Gráficas. Matriz de incidencia. Espectro de una gráfica
2. Árboles. Árbol generador. Circuitos y cortes
3. Gráficas planares. Teorema de Euler
4. Apareamientos perfectos y factorización
5. Caminos Eulerianos y Hamiltonianos
6. Coloraciones de gráficas. Polinomio cromático
7. Polinomio de Tutte. Contracción y borrado. Menores
8. Automorfismos de gráficas. Gráficas de Cayley. Gráficas fuertemente regulares
9. Representación topológica de gráficas. Encajes en superficies. Encajes en  $R^3$ . Gráficas de Kuratowski. Género y dualidad
10. Complejos simpliciales. Triangulaciones. Encajes celulares. Algoritmos de encaje

## II Álgebra combinatoria

1. Técnicas de conteo. Coeficientes elementales de conteo. Número de subespacios de un espacio vectorial. Particiones. Recursión e inversión. Números de Stirling. Funciones generadoras
2. Diagramas de Ferrer. Sucesiones unimodales. Involuciones
3. Conjuntos parcialmente ordenados. Latices. Inversión de Möbius. Álgebra de incidencia

## III Optimización combinatoria

1. Desigualdades lineales. Introducción a conos, poliedros y politopos. Lema de Farkas. Teorema Caratheodory
2. Programación lineal básica. Dualidad
3. Digráficas. Redes y flujos. Teorema de Máx-Mín. Algoritmos
4. Estructura de poliedros. Facetas, caras y vértices. Descomposición. Poliedro de apareamientos. Poliedro de cortes
5. Programación entera básica
6. Unimodularidad y optimización
7. Complejidad computacional

## Referencias

Aigner, M.	Combinatorial theory
Archideacon, D.	Topological graph theory
Biggs, N.	Discrete mathematics
Bondy, J.A., Murty, U.S.R.	Graph theory with applications
Gross, J., Tucker, T.	Topological graph theory
Johnson, D.	Computers and intractability
Lovaz, L., Plummer, M.	Matching theory
Newhauser, G.	Integer and combinatorial optimization
Oxley, J.	Matroid theory
Schrijver, A.	Theory of linear and integer programming
Stanley, R.	Enumerative combinatorics
van Lint, J.H., Wilson R.M.	A course in combinatorics
Welsh, D.	Complexity: knots, colorings and counting
Ziegler, G.	Lectures on polytopes