

Plan 276 Lic. en Matemáticas

Asignatura 44009 LOGICA, MODELOS Y ESTRUCTURAS DISCRETAS

Grupo 1

### Presentación

Matemática Discreta.

### Programa Básico

1.- Lógica y circuitos.

Polinomios booleanos. Formas minimales. Álgebra de Boole de circuitos. Circuitos equivalentes. Simplificación de circuitos. Conectivos, proposiciones y fórmulas lógicas. Álgebra de Boole de proposiciones. Equivalencia lógica.

2.- Combinatoria existencial y constructiva.

Circuitos y caminos eulerianos y hamiltonianos. Árboles generadores de peso mínimo. Teorema de Hall y emparejamientos. Algoritmos del flujo máximo. Caracterización de grafos planos, teorema de Euler, dualidad, coloraciones de vértices y el problema de los cuatro colores. Coloración de aristas, teoría de Ramsey .

3.- Cuadrados latinos. Ortogonalidad.

4.- Combinatoria enumerativa.

Fórmulas recurrentes y cálculo con funciones generatrices. Recurrencias lineal, cuadrática y diferencial. Aplicaciones del principio de inclusión-exclusión. Particiones. Enumeración de Polya. Fórmula de Redfield-Polya.

### Objetivos

Introducción a la Lógica Matemática y la Teoría de Modelos, la Computabilidad y la Teoría de Grafos.

### Programa de Teoría

1.- Lógica Matemática.

Lógica proposicional. Circuitos lógicos. Lenguajes, estructuras y teorías de primer orden. Modelos. Teorema de compacidad. Teorema de Tarsky (eliminación de cuantificadores).

2.- Computabilidad y complejidad.

Funciones recursivas. Máquinas de Turing. Decidibilidad. Introducción al teorema de incompletitud de Gödel.

3.- Teoría de Grafos.

Circuitos y caminos eulerianos y hamiltonianos. Árboles generadores. Teorema de Euler. Teorema de Kuratowsky (caracterización de grafos planos). Coloraciones de vértices y el problema de los cuatro colores.

### Programa Práctico

### Evaluación

Un 80% corresponderá a un examen teórico-práctico de la asignatura. Se propondrán además trabajos cuya elaboración supondrá un 20% de la calificación final.

- \* Gross, J. y Yelen, J. Graph Theory and Its Applications. CRC Press, 1999.
  - \* Lidl, R. y Pilz, G. Applied Abstract Algebra, 2nd. edition. Springer-Verlag, 1997.
  - \* J.H. van Lint, R.M. Wilson, A course in Combinatorics, second edition. Cambridge University Press, 2001.
  - \* West, D.B. Introduction to Graph Theory, Prentice Hall, 1996.
  - \* Wilson, R.J., Introducción a la teoría de grafos. Alianza, 1983.
-