

Departamento de Matemática  
Aplicada I

# Matemática Discreta

1<sup>er</sup> curso de Ingeniería Informática

Segundo cuatrimestre

Curso 2002/2003

## Programa

### ● Introducción a la teoría de grafos

Conceptos básicos. Representación de grafos. Isomorfismo de grafos. Multigrafos. Grafos dirigidos. Ejemplos.

**Prácticas:** Estructuras de datos para grafos en Mathematica. Operaciones elementales sobre grafos.

### ● Caminos y ciclos

Definiciones. Conexión. Caracterización de grafos eulerianos. Algoritmo de construcción de grafos eulerianos. Grafos hamiltonianos: condición suficiente. Algoritmo de construcción de grafos hamiltonianos.

**Prácticas:** Cálculo de datos básicos sobre distintos grafos. Construcción de grafos conexos y no conexos. Determinación de grafos eulerianos. Determinación de grafos hamiltonianos. Longitud del ciclo más corto.

### ● Árboles

Definición. Caracterización. Árboles con raíz. Árboles y algoritmos de ordenación. Árboles recubridores. Recorrido en anchura: problema del camino más corto. Recorrido en profundidad: laberintos, planaridad.

**Prácticas:** Experiencias con árboles aleatorios de distintos tamaños, enraizados y no enraizados. Aplicación de los métodos de búsqueda en profundidad, y búsqueda en anchura. Determinación de la conexión de un grafo. Determinación de árboles recubridores para un grafo dado. Obtención de caminos más cortos entre dos vértices seleccionados.

### ● Coloreado

Coloreado de los vértices de un grafo. Algoritmo voraz. Número cromático. Polinomio cromático. Conjetura de los cuatro colores. Grafos bipartitos. Coloración de aristas. Emparejamientos.

**Prácticas:** Pruebas de vértice coloración para distintos grafos. Obtención de una arista-coloración para diversos grafos. Determinación de vértices críticos para el color. Obtención del número cromático. Aplicaciones prácticas de emparejamientos.

### ● Planaridad

Definiciones. Fórmula de Euler. Teorema de Kuratowski. Grafos duales.

## Bibliografía

- M.O. Albertson y J. Hutchinson: *Discrete Mathematics with Algorithms*. Ed. Wiley.
- N.L. Biggs: *Matemática discreta*. Ed. Vicens Vives. 1994.
- R.P. Grimaldi: *Matemáticas discreta y combinatoria*. Addison-Wesley Iberoamericana. 1994.
- F. Harary: *Graph Theory*. Ed. Addison Wesley.
- J.A. McHugh.: *Algorithmic Graph Theory*. Ed. Prentice-Hall, 1990.

## Metodología

### Boletines de problemas

Se encuentra disponible, en formato PDF, un boletín de problemas así como una colección de exámenes de convocatorias anteriores.

### Evaluación

Se realizará un examen en la fecha fijada por el centro. Este examen consistirá en varios ejercicios de carácter teórico práctico. Para aprobar la asignatura será necesario haber realizado las prácticas o haber superado un examen de las mismas.





### Prácticas

Se realizarán tres prácticas de laboratorio que serán obligatorias. Para aprobar la asignatura será necesario haber obtenido una evaluación positiva de las mismas.

### Avisos y comunicaciones

### Foro

## Profesores

- **Chávez de Diego, María José**   
Grupo 1 (teoría).
- **Camacho Santana, Luisa María**   
Grupo 2.
- **Portillo Fernández, José Ramón**   
Grupo 3 y grupo 4.
- **Real Jurado, Pedro**   
Grupo 1 (prácticas).