

# FACULTAD DE INGENIERÍA

## POSGRADO EN INGENIERÍA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN



**Nombre de la materia :** ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS

**Horas/Clase/Semana:** 3

**Horas totales/Semestre:** 48

**Créditos:** 6

**Clave:** 01825

**Propuesto por:** Juan Carlos Cuevas Tello

**Revisado por:** Academia del Posgrado

**Fecha de revisión:** Febrero del 2003

### OBJETIVO DEL CURSO

Comprender las técnicas para el análisis y diseño de algoritmos aplicando éstas en algoritmos para grafos (graph), fortalecer los conocimientos de teoría de grafos. Completar su formación en teoría de computación y solución algorítmica de problemas. Analizar problemas clasificados como P y NP.

### CONTENIDO TEMÁTICO

- |   |   |
|---|---|
| 1.Introducción.<br>1.1. Concepto e importancia del Algoritmo.<br>1.2. Ejemplo de ordenación por inserción.<br>1.3 Análisis de Algoritmos<br>(running time, worst and average case, RAM).<br>1.4 Diseño de algoritmos<br>1.5 Notación asintótica ( $\Theta, O, \Omega$ ) | 5. Arboles generadores mínimos.<br>5.1 Prim<br>5.2 Kruskal.   |
| 2. Estructuras de datos elementales.<br>2.1 Listas.<br>2.2 Árboles binarios de búsqueda.<br>2.3 Tablas Hash.  | 6. Distancias mínimas en grafos.<br>6.1 Dijkstra.<br>6.2 Ford.<br>6.3 Floyd.  |
| 3.- Estructuras de datos avanzadas.<br>3.1 Árboles B y B+<br>3.2 Binomial Heaps.<br>3.3 Fibonacci Heaps.  | 7. Flujo en Redes.<br>7.1 Ford-Fulkerson.<br>7.2 Edmond-Karp.<br>7.3 Variantes y aplicaciones.  |
| 4. Algoritmos de Exploración en grafos.<br>4.1 Algoritmo de Euler y aplicaciones<br>4.2 BFS y aplicaciones<br>4.3 DFS y aplicaciones  | 8. Algoritmos Greedy.<br>8.1 Problema de selección<br>8.2 Elementos<br>8.3 Códigos de Huffman.<br>8.4 Fundamentos teóricos.<br>8.5 Problema de calendarización de tareas. |
|   | 9. NP completeness.<br>9.1 Tiempo Polinomial P.<br>9.2 Problemas NP.  |

### METODOLOGÍA

Durante el curso se discuten los temas en clase, previa lectura asignada a los alumnos. Se analizan métodos, modelos y algoritmos relacionados con los temas en

cuestión por parte de los alumnos y se presentan en clase. Se desarrollarán programas para resolver problemas específicos relacionados con los temas vistos.

### EVALUACIÓN

50% Examen

50% Desarrollo de los programas

## BIBLIOGRAFÍA

Cormen T.; Leiserson Ch.; Rivest R.; Stein C. **Introduction to Algorithms** (second edition), Mc Graw Hill, 2001  
*Website del libro* <http://www.introductiontoalgorithms.com>

Even S. **Graph Algorithms**, Computer Science Press, 1979

Harary F. **Graph Theory**, Addison Wesley, 1972

Jordán Lluch C.; Torregrosa J.R. **Introducción a la teoría de grafos y sus algoritmos**. Editorial Revé (Universidad Politécnica de Valencia), 1996

Guardati C. **Estructuras de Datos**, McGraw Hill, 1993

Aho A.; Hopcroft E.; Ullman J.; **Estructuras de datos y algoritmos**, Addison Wesley, 1988

Wirth N. **Algoritmos y Estructuras de Datos**, Prentice Hall, 1987

Tanenbaum A. **Estructuras de datos en C/C++**, Prentice Hill, 1997

*Y demás bibliografía relacionada con Análisis de algoritmos, Estructuras de Datos y Grafos.*