

1. OBJETIVOS: Al finalizar el curso el alumno podrá distinguir entre los distintos métodos de diseño de algoritmos y aplicarlos para desarrollar soluciones a los problemas que se le planteen con el fin de desarrollar programas correctos y poder analizar la complejidad de la solución aplicada.

2. Contenidos:

Unidad 1: Medidas asintóticas. Notación $O()$, $\Omega()$ y $\Theta()$. Reglas prácticas. Análisis de algoritmos iterativos y algoritmos recursivos. Teorema de Akra-Bazzi. Análisis del mejor caso, peor caso y caso promedio. Transformación de algoritmos recursivos a iterativos. Recursión lineal (final y no final) y recursión múltiple.

Unidad 2: Introducción y esquema general de divide y vencerás. Ejemplos: búsqueda binaria, quicksort, mergesort, selección.

Unidad 3: Introducción y esquema general de la programación dinámica. Principio de optimalidad. Ejemplos: cambio de monedas, mochila entera, algoritmo de Floyd, producto encadenado de matrices, árboles de búsqueda óptimos.

Unidad 4: Introducción y esquema general de los algoritmos voraces. Ejemplos: planificación de tareas, mochila, tareas con plazo fijo, algoritmos de Dijkstra, Prim y Kruskal.

Unidad 5: Introducción y esquemas generales de algoritmos de Vuelta Atrás. Ejemplos: coloreado de grafos, suma de subconjuntos, viajante, mochila. Árboles de juego. Algoritmos minimax y poda alfa-beta. Introducción general y esquemas de ramificación y poda. Problemas de optimización.

Unidad 6: Algoritmos Numéricos. Aritmética e interpolación polinómica. Aritmética de matrices y eliminación gaussiana. Métodos de los cuadrados mínimos. Integración numérica. Error Analítico, error absoluto, propagación de errores.

Unidad 7: Otras técnicas algorítmicas: Precondicionamiento: Introducción general. Ajuste de cadenas: Algoritmo de Knuth, Morris y Pratt, algoritmo de Boyer y Moore. Transformación de dominio: Introducción general. Transformada rápida de Fourier.

Unidad 8: Introducción general a los algoritmos probabilísticos. Generación de números aleatorios. Algoritmos de Monte-Carlo y de Las Vegas. Algoritmos genéticos, cromosomas, población, operadores genéticos. Funcionamiento. Análisis del comportamiento genético.

3. Bibliografía:

- 1) Horowitz, E., Sahni, S., Rajasekaran, S. *Computer Algorithms*, 3ª edición. Computer Science Press, 1998.
- 2) Sedgewick, R., Schidlowsky, M., *Algorithms in Java*, Addison-Wesley Professional, 2002.
- 3) *Algorithms and Complexity*. Herbert S. Wilf

4. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Las clases constarán de dos partes: teoría y práctica. La parte práctica será dedicada a la resolución de problemas que se basen en la teoría dada hasta el momento. También se realizarán práctica en laboratorio programando los métodos dados en clase.

5. CRITERIOS DE EVALUACION

La aprobación de la materia estará condicionada a:

- *El resultado del parcial. (50%)*
- *El rendimiento en el aula. (20%)*
- *El resultado de las evaluaciones breves que los profesores toman como seguimiento.(10%)*
- *El cumplimiento y calidad de los trabajos prácticos.(20%)*