



Nombre de la materia :	Análisis de Algoritmos
Clave:	CI7102-T
No. De horas /semana :	4
Duración semanas:	16
Total de Horas :	64
No. De créditos :	8
Prerrequisitos :	CI7100-T

Objetivo

Este curso proporciona una introducción al análisis de complejidad computacional. Se analizan diversos métodos de ordenamiento y algoritmos para grafos y se derivan expresiones de complejidad para ellos. Varios algoritmos de búsqueda y ordenamientos, así como métodos de espacios de búsqueda del área de Inteligencia Artificial y estructuras de archivos ayudan a motivar y desarrollar el tema. Se proporcionan técnicas básicas para el diseño de algoritmos. En la última parte se discuten clases de complejidad, completitud NP e intratabilidad y computabilidad.

Contenido sintético

Tema	Duración	Horas
1. Introducción y conceptos básicos		4
2. Solución de ecuaciones de recurrencia		12
Examen parcial 1		2
Proyecto 1. Iteración y recursión.		
3. Complejidad en ordenamientos		10
Examen parcial 2		2
Proyecto 2. Ordenamientos.		
4. Estructuras de datos avanzadas y algoritmos para grafos		20
Examen parcial 3		2
Proyecto 3. Aplicaciones de algoritmos de grafos		
5. Diseño avanzado y técnicas de análisis		6
6. La clase NP y su relación con la clase P		4
Examen parcial 4		2
Total		64

Bibliografía básica

Cormen, T. H.; Leieron, C. E.; Rivest, R. L., Introduction To Algorithms, McGraw-Hill Book Company, 1990

Bibliografía complementaria



Rawlins, G. J.E., compared to what?, an introduction to the analysis of algorithms,
Computer Science Press, 1992

Aho, A. V.; Hopcroft, J. E.; Ullman, J. D., Estructuras De Datos Y Algoritmos, Addison-
Wesley Publishing Company, 1988

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase:	(X)
Lectura de material fuera de clase:	(X)
Ejercicios fuera de clase (tareas):	(X)
Investigación documental:	()
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Prácticas de laboratorio en una materia asociada:	()
Visitas a la industria:	()

Metodología de evaluación:

Asistencia:	
Tareas:	10%
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	45%
Exámenes de Academia o Departamentales	45%

Contenido desarrollado

1	Introducción y conceptos básicos	4
1.1.	Bases matemáticas, definiciones y ejemplos de complejidad	2
	Problemas y algoritmos – definiciones. Ejemplos cualitativos: Búsqueda Secuencial – $O(n)$; Búsqueda Binaria – $O(\log n)$.	
1.2.	Complejidad y crecimiento de funciones	2
	Complejidad, su notación y propiedades. Funciones O mayúscula, Teta mayúscula, Omega mayúscula o minúscula, omega minúscula. Jerarquía de funciones: $1, \log n, n, n \log n, nk, en, n!$.	
2	Solución de ecuaciones de recurrencia	12
2.1.	Métodos generales	8
	Sustitución, Iteración, Método Maestro	
2.2.	Ecuaciones de recurrencia lineales con coeficientes constantes	4
	Homogéneas y no homogéneas	
3	Complejidad en ordenamientos	10
3.1.	Algoritmos $O(n^2)$	2
	Burbuja, Selección, Inserción, Shell sort	



3.1. Algoritmos $O(n \log n)$ Heap Sort, Merge Sort, Quick Sort	4
3.2. Algoritmos $O(n)$ Counting Sort, Radix Sort, Bucket Sort	4
4 Estructuras de datos avanzadas y algoritmos para grafos	20
4.1 Estructuras de datos avanzadas Binomiales Heaps. Conjuntos disjuntos.	8
4.2. Representaciones de grafos Listas y matrices de adyacencia	2
4.3. Algoritmos simples Búsqueda a lo ancho. Búsqueda a lo profundo.	2
4.4. Árboles de expansión mínima Algoritmos de Kruskal y Prim	6
4.5. Rutas más cortas de una fuente Rutas más cortas y relajamiento	2
4.6. Algoritmo de Dijkstra Rutas más cortas de todos los pares. Ruta más corta y multiplicación de matrices – Algoritmo de Floyd-Warshall	2
5 Diseño avanzado y técnicas de análisis	6
5.1. Memoization	2
5.2. Programación dinámica Multiplicación de cadena de matrices. Elementos de programación dinámica.	2
5.3. Longest common subsequence	2
6 La clase NP y su relación con la clase P	4
6.1. Tiempo polinomial, Completitud NP y reducibilidad	2
6.2. Tiempo Polinomial (P). Pruebas y problemas NP-completos	2

Programa propuesto por el Dr. José Antonio Camarena Ibarrola y modificado por el Dr. Juan José Flores Romero.

Comentarios para la Academia y el H. Consejo Técnico:

- Se eliminó el tema de programación en paralelo, debido a que no se alcanza a cubrir.
- Se redistribuyeron las horas, ligeramente, de acuerdo a la experiencia de impartición del curso.
- Se incluyeron exámenes y proyectos en el programa.

Aprobación por el H. Consejo Técnico de la FIE: 10 de abril de 2018