

Departamento Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA	ALGORITMOS COMPLEJOS PARA ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS	MODALIDAD	Cuatrimestral
DEPARTAMENTO	ING. EN SIST. DE INFORMACION	HORAS SEM.	4 horas
AREA	ELECTIVA	HORAS/AÑO	64 horas
BLOQUE	TECNOLOGÍAS APLICADAS	HORAS RELOJ	48
		NIVEL	3°
		AÑO DE DICTADO	2014

Objetivos

- El objetivo esencial de la materia propuesta es lograr que los alumnos, integren y profundicen conocimientos de las materias cursadas del área de programación (Algoritmos y Estructura de Datos, Matemática Discreta, Sintaxis y Semántica de los Lenguajes, Paradigmas de Programación), se familiaricen con las técnicas más avanzadas de diseño de algoritmos y logren una transferencia profesional de los mismos, utilizando todos los mecanismos disponibles para su implementación en lenguaje de programación Java.

Este objetivo principal guía un conjunto de objetivos específicos:

- Abordar diversas clases de problemas de modo de identificarlos y categorizarlos de acuerdo a su complejidad.
- Profundizar el concepto de abstracción, invariantes, y contratos en términos de pre- y post-condición.
- Aplicar estrategias de solución de problemas complejos, definidas en forma abstracta, decidiendo su aplicabilidad en función de la eficiencia temporal y espacial.
- Observar los conceptos de complejidad computacional para garantizar la eficiencia del producto final.

Contenidos Mínimos (Programa Sintético).

- Algoritmia y Programación.
- Principios de recursividad.
- Estructuras arbóreas
- Técnicas básicas de diseños de algoritmos.

Departamento Ingeniería en Sistemas de Información

- Técnicas avanzadas de diseños de algoritmos.
- Grafos. Tablas de dispersiones

Contenidos Analíticos:

Unidad 1- Algoritmia y Programación.

Revisión de conceptos previos (lenguajes, algoritmia, paradigmas). La importancia de las especificaciones. Pre- y Post- condición. Invariantes de ciclos. Funciones variantes. Pruebas de corrección de programas. Técnicas de transformación de programas. Pruebas de terminación de programas. Estructuras de datos fundamentales. Tipos abstractos de datos y su implementación. Análisis de algoritmos. Concepto de tiempo de ejecución. Reglas de análisis de programas imperativos y recursivos.

Unidad 2- Principios de recursividad.

Recursividad. Principios de la recursividad: “stack frames” para subprogramas. Árbol de llamadas. Diseño de algoritmos recursivos. Análisis de la estrategia ‘Dividir y conquistar’. Recursividad de cola y métodos para la eliminación de la recursividad. Estudio de la complejidad de los métodos recursivos más utilizados para búsquedas y ordenamientos de vectores. Búsqueda y Ordenamiento. Búsqueda secuencial. Búsqueda binaria, Ordenamiento Shell. Mergesort. Quicksort. Análisis comparativos.

Unidad 3- Estructuras arbóreas.

Estructura de árbol binario de búsqueda. Operaciones básicas e implementaciones. Balanceo de árboles. Árboles de expresiones. Árboles AVL. Árboles “heap”. Ordenamiento Heap. Estudio de la complejidad de los algoritmos utilizados en la árboles. Árboles multicamino. Árboles B.Tries. Aplicaciones. Otros tipos de árboles multicamino. Estudio de la complejidad de los métodos principales.

Unidad 4- Técnicas básicas del diseño de algoritmos

Resolución algorítmica de problemas. Técnicas básicas de diseño de algoritmos: Fuerza bruta. Algoritmos basados directamente en definiciones de problemas. Búsqueda exhaustiva. Limitaciones de la técnica. Divide & Conquer. Relación entre Divide & Conquer y la recursión. La programación dinámica como una optimización a soluciones divide & conquer. Aplicaciones prácticas. Complejidad de algoritmos. Clasificación de algoritmos. Recurrencias básicas, resolución de diversos casos. Clases de problemas de acuerdo a su complejidad. La relación entre complejidad espacial y temporal.

Unidad 5- Técnicas avanzadas del diseño de algoritmos

Técnicas avanzadas de diseño: Backtracking y su relación con la búsqueda exhaustiva. Búsqueda local. Branch & Bound. Backtracking en problemas de

Departamento Ingeniería en Sistemas de Información

búsqueda convencionales. Introducción a las redes neuronales. Los algoritmos genéticos y su relación con búsqueda heurística.

Unidad 6- Grafos. Dispersiones.

Grafos no dirigidos y grafos dirigidos. Concepto, implementaciones diversas. Recorridos en profundidad y en anchura. Aciclicidad, recorridos topológicos. Algoritmo de caminos mínimos de Dijkstra, algoritmo de Floyd, algoritmo de Warshall. Árbol de expansión de coste mínimo. Algoritmos de Dijkstra, Kruskal y Prim. Estudio de la complejidad. Análisis de la estrategia de algoritmos "greedy". Redes de Petri. Tablas de dispersión. Implementaciones. El hashing: concepto, aplicaciones, análisis de eficiencia. Hashing sort .Radix sort. Estudio de complejidad.

Bibliografía Recomendada.

- Joyanes Aguilar, L. *Algoritmos y Estructura de datos*, Mc Graw Hill 2004.
- Koffman, E. *Estructura de datos*, Mc Graw Hill
- Deitel, P.; Deitel, H C++: *Como Programar*, Pearson 2009 6ta. Edicion.
- Sznajdleder, P. *Algoritmos a fondo*, Alfaomega 2013.
- Sznajdleder, P. *Java a fondo*, Alfaomega 2013. 2da. Edicion.

Correlativas

Para cursar:

Cursadas:

- Sintaxis y Semántica de los lenguajes.
- Paradigmas de Programación.

Para rendir:

Aprobadas:

- Sintaxis y Semántica de los Lenguajes.
- Paradigmas de Programación.