

Programa Asignatura

Unidad Académica Responsable: Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

Programa: Doctorado en Ciencias de la Computación

I.- IDENTIFICACION

Nombre: Fundamentos de estructuras de datos y algoritmos			
Código: 4231029-0	Créditos: 6	Créditos SCT: 12	
Modalidad: presencial	Calidad: básica	Duración: semestral	
Trabajo Académico: 20			
Horas Teóricas: 4		Horas Prácticas: 4	
Horas de otras actividades: 12		Horas Laboratorio: 0	

II.- DESCRIPCIÓN

Esta asignatura proporciona conocimientos básicos y comunes a los estudiantes del programa de Doctorado en Ciencias de la Computación en temas de algoritmos y estructuras de datos. Aporta conocimiento profundo y actualizado en Ciencias de la Computación, centrándose en conocimientos fundamentales en algoritmos y estructuras de datos que sustenten la formación en al menos una de las líneas de investigación desarrolladas por el cuerpo académico del programa.

Esta asignatura aporta a la siguiente competencia del perfil de egreso:

- Mostrar un manejo profundo y actualizado en Ciencias de la Computación, centrándose en conocimientos fundamentales en algoritmos y estructuras de datos.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:

1. Demostrar resultados teóricos (correctitud, cotas superiores e inferiores, etc.) sobre algoritmos conocidos.
2. Distinguir diferentes técnicas de diseño de algoritmos y su utilidad en diferentes problemas.
3. Valorar críticamente los algoritmos más adecuados para un problema determinado y comparar experimentalmente su eficiencia.
4. Comparar estructuras de datos en cuanto a espacio y tiempo de operaciones de acceso.
5. Valorar críticamente las estructuras de datos más adecuadas para un determinado escenario de aplicación y comparar experimentalmente su eficiencia.

IV.- CONTENIDOS

En el curso se revisarán varias técnicas de análisis y diseño de algoritmos y estructuras de datos en el contexto de los siguientes temas:

1. Introducción al proceso de diseño y análisis de algoritmos.
2. Estructuras de datos fundamentales (pilas, filas, listas, tablas Hash, árboles binarios, árboles balanceados AVL, grafos, heaps).
3. Análisis de algoritmos (notaciones, tiempo versus espacio, análisis de algoritmos secuenciales y recursivos).
4. Diseño de algoritmos y técnicas de análisis (divide y vencerás, algoritmos aleatorios, programación dinámica, algoritmos greedy, análisis probabilístico, análisis amortizado).
5. Algoritmos de ordenamiento y búsqueda en texto.
6. Algoritmos sobre grafos (representación de grafos, búsqueda de profundidad y anchura, distancias mínimas y cobertura mínima).
7. Algoritmos de aproximación.
8. Estructuras de datos para memoria secundaria: B-trees.
9. Algoritmos de búsqueda y ordenamiento en memoria secundaria.

V.- METODOLOGIA

El curso contará con clases teóricas y prácticas. Se requerirá la participación activa de los alumnos mediante la realización de tareas orientadas a la resolución de problemas, el desarrollo de mini-proyectos, la discusión de materiales y la presentación de temas afines.

VI. EVALUACION

La evaluación consta de 2 controles equivalentes a un 40%, un proyecto semestral equivalente a un 50%, y participación la trabajo en clases equivalente a un 10%. La asignatura se aprueba siempre y cuando tanto controles como proyecto hayan sido aprobados.

Además, para superar el curso se debe asistir al 80% de las clases. En otro caso, la nota del curso será NCR. Se controlará asistencia mediante firma.

VII.- BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

Básica

Thomas Cormen, Charles Leiserson, Ronald Rivest and Clifford Stein: Introduction to Algorithms. MIT Press y McGraw-Hill Book Company, 2009, 3rd edition. ISBN: 9780262033848.

Handbook of Data Structures and Applications. Edited by Dinesh P . Mehta and Sartaj Sahni. Chapman and Hall/CRC 2004. ISBN 9781584884354.

Artículos científicos ACM Transactions on Algorithms, ACM Computer Surveys, SIAM Journal on Computing, Theoretical Computer Science, SODA, FOCS, etc.

Complementaria

Michael Goodrich and Roberto Tamassia: Data Structures and Algorithms in Java. John Wiley & Sons, 2014, 6th Edition. ISBN: 978-1118771334.