



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

Programa: Magíster en Ciencias de la Computación

I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Fundamentos de Estructuras de Datos y Algoritmos			
Código:	Créditos: 6	Créditos SCT: 12	
Modalidad: presencial	Calidad: básica	Duración: semestral	
Trabajo Académico: 320			
Horas Teóricas: 64	Horas Prácticas: 64	Horas Laboratorio: 0	
Horas de otras actividades: 192			
Horas presenciales: 128		Horas no presenciales: 192	

II.- DESCRIPCIÓN

Esta asignatura proporciona conocimientos fundamentales y comunes a los estudiantes del programa de Magíster en Ciencias de la Computación en temas de algoritmos y estructuras de datos. Aporta conocimientos fundamentales que sustentan la formación en las líneas de investigación del programa.

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

- Mostrar conocimientos avanzados en Ciencias de la Computación, centrándose en al menos una línea de investigación del programa sustentada sobre conocimientos fundamentales de teoría de computación, 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.- METODOLOGÍA

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. EVALUACIÓN

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.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO

Básica

- Sedgewick, R., & Flajolet, P: An introduction to the analysis of algorithms. Addison-Wesley, 2013. ISBN-13: 978-0-321-90575-8.
- 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.