

INTRODUCCIÓN A CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN II

CLAVE: 0339	ÁREA: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN	
SEMESTRE: III	<u>Requisitos:</u> Introducción a Ciencias de la Computación	
CRÉDITOS: 10	I	
HORAS POR CLASE	TEÓRICA: 1	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 2
CLASES POR SEMANA	TEÓRICA: 4	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 1
HORAS POR SEMESTRE	TEÓRICA: 64	TEÓRICO-PRÁCTICAS: 32

Objetivos generales:

Este curso continúa con el desarrollo de las ideas fundamentales en el diseño y desarrollo de software. Se introduce a los alumnos el concepto de tipo abstracto de datos. Ese concepto se aplica a la implementación de varias estructuras de datos, incluyendo stacks, colas y árboles binarios. Se revisan algoritmos de búsquedas y ordenamientos que utilizan estas estructuras de datos. Otros temas incluyen recursividad, el ciclo de vida del software, especificación de requisitos e introducción a verificación de programas. También en este curso se hace una introducción superficial a los problemas de complejidad de algoritmos.

Temario:

- I. Especificación, verificación y validación 8 horas
Introducción a los métodos y técnicas para especificación, verificación y validación de sistemas de software.
 - I.1 Tipos de especificaciones: Especificaciones operativas; especificaciones descriptivas; Construcción y uso de especificaciones.
 - I.2 Verificación. Metas; enfoques, pruebas; análisis; ejecución simbólica; depuración.
 - I.3 Lectura de código y diseño, recorridos estructurados

- II. Tipos Abstractos de datos 4 horas
Introducción al concepto de *tipo abstracto de dato (Abstract Data Type)* y la motivación como una metodología para separar los detalles instrumentales de los de la aplicación.
 - II.1 Conceptos involucrados
 - II.2 Instrumentación de TAD (ADT) en un lenguaje de alto nivel, con ejemplos.

- III. Estructuras de datos básicas 20 horas
Introducción a la definición, implementación y aplicaciones de las estructuras de datos básicas y operadores asociados a ellas que se encuentran en Ciencias de la Computación. Estas incluyen listas, arreglos, tablas, pilas o stacks, colas., árboles y gráficas.
 - III.1 Definición de las estructuras de datos lineales. Estructuras secuenciales. Arreglos empacados.
 - III.2 Uso de las estructuras de datos básicas
 - III.3 Implementaciones contiguas y ligadas; ajuste para que correspondan al problema planteado, incluyendo contraposición entre tiempo y espacio.

III.4 Estructuras múltiples. Búsqueda, inserción y remoción de elementos. Listas circulares y bidireccionales. Listas múltiples.

IV. Estructuras de datos no lineales 8 horas

Definición, implementación y aplicaciones de las estructuras de datos no lineales y operadores asociados a ellas con ejemplos importantes tanto en Computación como en otras áreas de las Matemáticas. Principalmente se verán todo tipo de estructuras arborescentes, así como la representación de gráficas.

IV.1 Presentación de las estructuras no lineales. Árboles y estructuras arborescentes. Árboles binarios. Representación de árboles arbitrarios en base a árboles binarios.

IV.2 Listas y recolección de basura. Asignación dinámica de espacio.

V. Búsquedas y Ordenamientos 20 horas

Comparación de distintos algoritmos para búsquedas y ordenamientos con énfasis en el balance entre complejidad y espacio versus tiempo.

V.1 Algoritmos de ordenamiento de orden $n \log n$ (quicksort, heapsort, mergesort); complejidad en el tiempo y el espacio: mejor y peor casos.

V.2 Otros algoritmos de ordenamiento (Algoritmo de Shell, de cubetas y de radicales)

V.3 Comparación de algoritmos

V.4 Funciones de dispersión y resolución de colisiones.

V.5 Algoritmos de búsqueda y manejo de árboles balanceados: árboles B y árboles AVL.

V.6 Algoritmos de ordenamientos externos.

Bibliografía:

Básica:

- Tucker, A.B.; Bradley, W.J.; Cupper, R.D.; Epstein, R.D.; Kelemen, C.F., ***Fundamentals of Computing, II: Abstraction, Data Structures, and Large Software Systems, C++ Edition***, McGraw-Hill, 1994.
- Magidin, M., ***Estructuras De Datos***, Editorial Trillas, 1991

Complementaria:

- Aho, A. V.; Hopcroft, J. E.; Ullman, J. D., ***Estructuras De Datos Y Algoritmos***, Addison-Wesley Publishing Company, 1988
- Baase, S., ***Computer Algorithms, Introduction to Design and Analysis***, Addison-Wesley Publishing Company, 1990
- Cormen, T. H.; Leieron, C. E.; Rivest, R. L., ***Introduction To Algorithms***, McGraw-Hill Book Company, 1990
- Biggerstaff, T. J.; Perles A. J. edited by , ***Software Reusability, Volume I, II***, ACM Press, Addison-Wesley Publishing Company, 1989
- Ghezzi, C.; Jazayeri, M.; Mandrioli, D., ***Fundamentals Of Software Engineering***, Prentice-Hall Inc., 1991

- Glass, R. L., *Software Conflict, Essays on the Art and Science of Software Engineering*, Yourdon Press Computing Series, 1991
 - Gehani, N.; McGettrick, A.D. ; Editores., *Software Specificatio Techniques*, Addison-Wesley Publishing Company, 1980
 - Gries, D., Editor, *Programming in the 1990s, An Introduction to the Calculation of Programs*, Springer Verlag, 1990
 - Dijkstra, W. E. Editor, *Formal Development Of Programs And Proofs*, Addison-Wesley Publishing Company, 1990
-
-