

INTRODUCCIÓN A CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN I

CLAVE: 0224	ÁREA: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN	
SEMESTRE: II	<u>Requisitos:</u> Álgebra Superior I	
CRÉDITOS: 10	Matemáticas Discretas	
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 introduce la metodología de diseño de software utilizando para ello un lenguaje moderno de programación. Se introduce a los estudiantes al proceso de diseño e implementación de un programa que resuelva un problema algorítmico. Se cubren tipos de datos y se introducen algunos métodos de búsqueda y ordenamiento para motivar los aspectos metodológicos. Se cubren estructuras de control, tipos de datos y abstracción de procedimientos. El curso introduce también la historia y el impacto social de la computación y la naturaleza de la propiedad intelectual.

El acceso a un laboratorio dedicado es de primordial importancia para llevar a cabo adecuadamente este curso.

Temario:

I. Conceptos fundamentales en métodos para la solución de problemas 23 horas

Introducción a las ideas básicas de programación y solución algorítmica de problemas, utilizando los principios de diseño descendente, refinamientos sucesivos y abstracción de procedimientos. Estructuras de control, tipos de datos y convenciones de entrada y salida básicos.

- I.1 Abstracción de procedimientos; parámetros
- I.2 Estructuras de control: selección, iteración, recursividad
- I.3 Tipos de datos (i.e. números, cadenas, booleanos) y sus usos en la solución de problemas
- I.4 El proceso de diseño de programas; desde la especificación hasta la instrumentación; refinamientos sucesivos; representación gráfica

II. Introducción a un lenguaje de programación

9 horas

Introducción a las características sintácticas y de ejecución de un lenguaje de programación moderno, junto con su uso en la construcción y ejecución de programas completos que resuelven problemas algorítmicos sencillos.

- II.1 Declaración de tipos básicos
- II.2 Operadores aritméticos y de asignación
- II.3 Enunciados condicionales
- II.4 Iteraciones y recursividad

- II.5 Procedimientos, funciones y parámetros
- II.6 Arreglos y registros
- II.7 Estructura general de un programa

III. Representación de datos a nivel de la máquina 4 horas

Representaciones básicas de datos numéricos y no numéricos directamente en la máquina

- III.1 Representación de datos numéricos, esto es binario, octal, hexadecimal, punto fijo, complemento a 1 y a 2, con signo, punto flotante, decimal, BCD, XS3
- III.2 Datos no numéricos como alfanuméricos, ASCII, ISO

IV. Representación de tipos de datos 4 horas

Tipos de datos elementales y estructurados. Creación de tipos de datos definidos por el usuario y sus aplicaciones.

- IV.1 Selección y representación de tipos de datos elementales: enteros, reales, booleanos, carácter.
- IV.2 Especificación y representación de tipos de datos estructurados: arreglos, registros, conjuntos.

V. Algoritmos recursivos 8 horas

Introducción a los fundamentos y usos de algoritmos recursivos en el proceso de solución de problemas

- V.1 Introducción a algoritmos recursivos
- V.2 Conexión con la inducción matemática
- V.3 Comparación entre algoritmos recursivos e iterativos

VI. Búsquedas y Ordenamientos lineales 8 horas

Comparación de algunos algoritmos para búsquedas y ordenamientos lineales. Se hará una presentación informal de los problemas de complejidad con énfasis en la contraposición entre espacio requerido y tiempo de ejecución.

- VI.1 Algoritmos de ordenamiento de selección e inserción en arreglos y a través de apuntadores, con asignación dinámica de memoria.; complejidad en el tiempo y el espacio; mejor y peor casos
- VI.2 Búsqueda lineal, búsqueda binaria y árboles binarios de búsqueda; complejidad en el tiempo y el espacio; mejor y peor casos

VII. Contexto histórico y social de la computación 4 horas

Introducción a un contexto social mayor en el cual la disciplina de computación existe, con énfasis en la manera en que la disciplina interacciona y sirve los intereses de la sociedad.

- VII.1 Contexto social e histórico de la computación
- VII.2 Definición de su área de estudio y actividades profesionales
- VII.3 Similitudes y diferencias con otras disciplinas científicas y profesionales
- VII.4 Uso, mal uso y límites de la tecnología computacional

VII.5 Responsabilidades sociales (seguridad y privacidad)

VII.6 Tipos de riesgos: errores latentes, seguridad, privacidad, mal uso, etc.

Bibliografía:

Básica:

- Tucker, A.B.;Bernat, A.;Bradley, W.J.; Cupper, R.D.,*Fundamentals of Computing, I: Logic, Problem Solving, Programs and Computers, Second Edition*, McGraw-Hill, 1994.
- Warfords, S.J.,*Comnputer Science*, D.C. Heath and Company, 1991.

Complementaria:

- Ledgard H. with Tauer J., *Professional Software, Software Engineering Concepts, Vol. I*, Addison-Wesley Publishing Company, 1987.
 - Ledgard H. with Tauer J., *Professional Software, Programming Practice, Vol. II*, Addison-Wesley Publishing Company, 1987.
 - Naur, P., *A Human Activity*, ACM Press, Addison-Wesley Publishing Company, 1992.
 - Salmon, W. I., *Structures And Abstractions, An Introduction to Computer Science with Pascal*, Richard D. Irwin, Inc., 1991.
 - Warnier, J. D., *Logical Construction Of Systems*, Van Nostrand Reinhold Company, 1981.
 - Loren, H., *Introduction To Computer Architecture And Organization, 2nd. Edition*, John Wiley & Sons, Inc., 1989.
-
-