

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

UC	HT	HP	Componente	Modalidad	Código	Requisitos
5	4	2	Profesional	Básica	6202	Algoritmos y Programación

Fundamentación:

En la Ciencia de la Computación es básico poseer destrezas en el área de la algorítmica y la programación, por lo cual es necesario conocer y manipular distintas herramientas que permitan realizar el proceso de construcción de programas de manera sistemática y haciendo un uso eficiente de los recursos computacionales. Por ello se ha diseñado el curso Algoritmos y Estructuras de Datos, cuyo propósito es proveer al estudiante de nuevas herramientas y técnicas que le permitan expresar soluciones algorítmicas eficientes a problemas del mundo real; dicha eficiencia se mide en términos del tiempo de procesamiento y del consumo de memoria de las estructuras. El curso es de carácter teórico-práctico, involucrando a su vez el desarrollo de proyectos que permitan poner en práctica los conocimientos impartidos. El curso se centra en el estudio de los diversos mecanismos provistos por los lenguajes de programación para la definición y manipulación de datos. Estos mecanismos permiten la definición de estructuras de datos complejas para ser usadas en las soluciones algorítmicas de problemas diversos.

Objetivos:

Al terminar el curso el estudiante debe ser capaz de:

- Conocer las estructuras de datos estáticas y dinámicas que proveen los lenguajes de programación actuales.
- Diseñar y utilizar estructuras de datos apropiadas para la resolución de un problema determinado.
- Realizar un análisis de complejidad en tiempo/espacio de los algoritmos propuestos como solución a los problemas planteados.
- Conocer los algoritmos eficientes para el procesamiento de las estructuras de datos dinámicas que ofrecen los lenguajes de programación modernos.
- Entender que los diversos tipos de datos forman una jerarquía de clases dentro de un enfoque orientado a objetos.

Contenidos Temáticos:

1. Recursión y Backtracking

Recursividad. Ejemplos de algoritmos recursivos. Enfoque divide y conquista. Técnica de Backtracking.
(3 semanas)

2. Complejidad

Introducción a la complejidad. Notación O . Concepto de Complejidad en Tiempo y Espacio. Complejidad en Tiempo de Algoritmos Iterativos y Recursivos.
(1 semanas)

3. Tipos de Datos

Tipos de datos elementales. Enumerado y Subrango. Tipos de datos estructurados. Complejidad en Espacio de los tipos de datos. Fórmulas de Acceso. Tipo de dato Referencia
(3 semanas)

4. Lista, Pila, Cola y Dipolo

Listas: Implementaciones. Pila: Implementaciones y aplicación en backtracking. Cola, Dipolo: Implementaciones.
(3 semanas)

5. Estructuras Multienlazadas

Estructuras Multienlazadas: lista de apuntadores, listas de listas, matrices esparcidas, etc.
(1 semana)

6. Árboles generales y binarios

Árboles generales. Recorridos en Preorden, postorden e inorder. Árboles binarios y algoritmos básicos.
(2 semanas)

7. Árboles de Búsqueda y AVL

Árboles de Búsqueda. Árboles de búsqueda balanceados: AVL. (Implementación y Complejidad).
(2 semana)

Evaluación:

- Examen Teórico #1 (20%) : Tema 1 y 2
- Examen Teórico #2 (20%) : Tema 3, 4 y 5
- Examen Teórico #3 (20%) : Tema 6, 7
- 2 Parciales Prácticos (5% c/u)
- 3 Proyectos (10% c/u)

Referencias

AHO, Alfred. HOPCROFT, John y ULLMAN, Jeffrey. Estructuras de Datos y Algoritmos, 1st ed., Pearson - Addison Wesley, México, 1988.

DEITEL, Harvey M. y Deitel, Paul J. Cómo programar en C++. 4ta ed., Pearson, S.A., Madrid, España, 2003.

JOYANES, Luis. Programación en C++. Algoritmos, estructuras de datos y objetos. 2da ed., McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U., Madrid, España, 2006.

NYHOFF, Larry R. TADs, Estructuras de datos y resolución de problemas con C++. 2da ed., Pearson, S.A., Madrid, España, 2006.

SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C++. Addison Wesley. 2006.

SISA, Alberto J. Estructuras de datos y Algoritmos, con énfasis en POO. Prentice Hall, 2002.

STROUSTRUP, Bjarne. El Lenguaje de Programación C++. Pearson, S.A., Madrid, España, 2002.

WIRTH, Niklaus. Algoritmos y Estructuras de Datos, 1era ed., Prentice-Hall Hisp. S.A., México, 1987.