

## ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

UC	HT	HP	HL	Semestre	Código	Requisitos	Ult. Actualización
5	4	2		II	6202	- Algoritmos y Programación - Matemáticas Discretas I	Junio 2004

### 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 finalizar el curso el estudiante:

- Conocerá las estructuras de datos estáticas y dinámicas que proveen los lenguajes de programación actuales
- Podrá diseñar y utilizar estructuras de datos apropiadas para la resolución de un problemas determinado
- Estará en capacidad de realizar un análisis de complejidad en tiempo/espacio de los algoritmos propuestos como solución a los problemas planteados
- Conocerá los algoritmos eficientes para el procesamiento de las estructuras de datos dinámicas que ofrecen los lenguajes de programación modernos
- Entenderá que los diversos tipos de datos forman una jerarquía de clases dentro de un enfoque orientado a objetos

### Contenidos Temáticos:

1. Recursión y Complejidad.  
Recursión: Identificación de los elementos de un algoritmos recursivo, ejemplos de algoritmos recursivos.  
Complejidad: la notación O; complejidad en espacio (definición); complejidad en tiempo de algoritmos iterativos; complejidad de algoritmos recursivos de búsqueda y ordenamiento (Búsqueda Binaria recursiva, Búsqueda de Fibonacci, MergeSort, QuickSort). Técnica de Backtracking.
2. Tipos de Datos  
Aspectos en el estudio de los Tipos de Datos. Tipos de Datos simples y estructurados: especificación de las operaciones del tipo; Implementación (representación en memoria, complejidad en espacio, operaciones). Tipos de Datos Abstractos. Tipos de Datos como una jerarquía de clases
3. Tipo de Dato Lista  
Lista: Especificación; implementación (usando Arreglos o el tipo referencia). Pila: Especificación; Implementación (usando Arreglos o el tipo referencia). Ejemplos de Backtracking usando Pilas. Cola:

Especificación; Implementación (usando Arreglos o el tipo referencia). Listas circulares. Dipolo

4. Estructuras Multienlazadas  
Listas multienlazadas. Matrices Esparcidas
5. Árboles.  
Conceptos básicos. Árboles. Bosques. Árboles Orientados. Recorridos en preorden y postorden. Árboles Binarios. Recorrido en orden Simétrico. Equivalencia entre Árboles Orientados y Árboles Binarios. Árboles de Búsqueda. Árboles de Búsqueda Balanceados (Árboles AVL y Árboles Rojo-Negro).

### **Bibliografía:**

- Aho, A. y Hopcroft, J. "*Estructuras de Datos y Algoritmos*". Addison Wesley. 1988.
- Deitel, H. y Deitel, P. "*Como programar en C/C++*". Prentice-Hall 2da. Edición 1995.
- Deitel, H. y Deitel, P. "*Como programar en Java*". Prentice-Hall 2da. Edición 1999.
- Joyanes Aguilar, Luis y Martinez Zahonero, Ignacio. "*Estructura de Datos: Algoritmos, abstracción y objetos*". McGraw-Hill. 1era. edición 1998.
- Knuth, D. "*The Art of Computer Programming*", Vol. I: "*Fundamental Algorithms*", Vol. III: "*Sorting And Searching*". Addison-Wesley, 1979.
- Langsam, Y. ; Augenstein, M. ; Tenenbaum, A. "*Estructuras de Datos con C y C++*". Prentice-Hall, 1997.
- Sisa, Alberto Jaime. "*Estructuras de Datos y Algoritmos con énfasis en programación orientada a objetos*". Prentice-Hall. 1era. edición. 2002
- Stroustrup, B. "*The C++ Programming Language*". Second Edition. Addison-Wesley. 1993.
- Wirth, Niklaus. "*Algorithms + Data Structures = Programs*". Prentice-Hall, 1985.