

Nombre de la materia : **ESTRUCTURAS DE DATOS**
Clave: **CI7100-T**
No. De horas /semana : **3**
Duración semanas: **16**
Total de Horas : **48**
No. De créditos : **6**
Prerrequisitos : **CI0000-T**

Objetivo:

Que el alumno conozca algunos de los modelos de estructuras datos y herramientas utilizadas en la programación de sistemas, así como su aplicación para la solución de problemas diversos.

Contenido:

1. Modelo de datos, iteración y recursión	7 hrs.
2. El modelo de datos de listas	11 hrs.
3. El modelo de conjuntos de datos	11 hrs.
4. El modelo de datos de árboles	12 hrs.
5. Teoría y algoritmos de grafos.	7 hrs.

Contenido desarrollado:

1. Modelo de datos, iteración y recursión.	
a. Programación iterativa.	1 hrs.
Sumatoria. Factorial.	
b. Definiciones recursivas y funciones Recursivas.	2 hrs.
Sumatoria. Números de Fibonacci. Factorial. Torres de Hanoi..	
c. Pruebas inductivas.	2 hrs.
Sumatoria. Suma de Cuadrados. Suma de potencias de dos.	
d. Algoritmos de Ordenamiento.	2 hrs.
Algoritmo de la Burbuja. Algoritmo Selection Sort. Algoritmo Merge Sort. Análisis de Complejidad.	
2. El modelo de datos de listas	
a. Implementación del Modelo de listas ligadas	1 hrs.
Definiciones. Celda como unidad básica. Creando listas a partir de celdas.	
b. Las operaciones básicas con listas	4 hrs.
Definiciones. Búsqueda. Impresión. Borrado. Inserción. Algoritmo MergeSort	
c. Implementación del modelo de pilas.	2 hrs.
Definición. Operaciones básicas. Ejemplos. Aplicaciones.	
d. Implementación del modelo de colas.	2 hrs.
Definiciones. Operaciones básicas. Ejemplos. Aplicaciones..	
e. El problema de encontrar la sub-secuencia de caracteres mas larga entre cadenas.....	2 hrs.
Definición. Ejemplos de Aplicación. Programación Dinámica.	
3. El modelo de conjuntos de datos	
a. Definición básica de conjunto y principales operaciones con conjuntos.....	2 hrs.
Definición de Conjuntos por abstracción. Operaciones con conjuntos. Diagramas de Venn. Algebra de conjuntos.	
b. Implementación de conjuntos y operaciones básicas utilizando listas ligadas.....	3 hrs.
Unión. Intersección. Diferencia. Igualdad.	
c. Tablas Hash.....	3 hrs.
Función Hash. Función inserta. Función borrar. Función buscar.	
d. Estructuras de datos para representar relaciones y funciones	3 hrs.
Relaciones Binarias. Funciones. Matrices dispersas.	
4. El modelo de datos de árboles	
a. Términos y conceptos relacionados con árboles	1 hrs.
Definición recursiva de árboles.	
b. Estructuras básicas para representar árboles	2 hrs.
Nodo. Árbol básico.	
c. Árboles de Expresiones.	2 hrs.
Definición. Creación de un árbol de expresión. Evaluación de un árbol de expresiones.	
d. Algoritmos recursivos que operan los nodos de un árbol	2 hrs.
Recorrido en postorden. Recorrido en orden. Recorrido en Preorden. Calculo de la profundidad de un árbol.	
e. Árboles binarios	2 hrs.
Definición. Recursión en árboles binarios. Estructuras para representar un árbol binario. Búsqueda. Inserción. Borrado. Análisis de Complejidad.	
f. Árboles AVL	2 hrs.
Definición. Operaciones de balanceo. Inserción	
g. Árboles Parcialmente Ordenados	2 hrs.
Pots balanceados Heap Binario. Operaciones en un POT. Algoritmo de ordenamiento Heap Sort.	
5. Teoría y algoritmos de grafos	
a. Definiciones de Grafo dirigidos y no-dirigidos.....	1 hrs.
Predecesores y Sucesores. Etiquetas. Rutas. Grafos Cíclicos y a cíclicos. Grafos no Dirigidos.	

- b. Estructuras para representar grafos. 2 hrs
Matriz de adyacencia y Listas de adyacencia. Propiedades de la matriz de Adyacencia.
- c. Búsqueda en Profundidad. 2 hrs.
Árbol de profundidad. Algoritmo de Bosques de Búsqueda en profundidad. Búsqueda de ciclos en Grafos.
- d. Algoritmo de Dijkstra para cálculo de la ruta más corta. 1 hrs.
- e. Algoritmo de Prims para calcular árboles de expansión mínima. 1 hrs.

Bibliografía básica:

Notas del curso disponibles en <http://lc.fie.umich.mx/~calderon/estructuras/Notas/notas.pdf>
 Alfred V. Aho. y Jeffrey D. Ullman. Foundations of Computer Science, C Edition. W.H. Freeman, 1995.

Bibliografía complementaria

Estructuras de datos en C. Tenenbaum. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993.
 Estructuras de datos en Java. M.A. Weiss. Addison Wesley 2000.

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase: (X)
- Lectura de material fuera de clase: (X)
- Ejercicios fuera de clase (tareas): (X)
- Investigación documental: ()
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos: (X)
- Prácticas de laboratorio en una materia asociada: ()
- Visitas a la industria: ()

Metodología de evaluación:

- Asistencia: (X)
- Tareas: (X)
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos: (X)
- Exámenes de Academia o Departamentales (X)

Programa revisado en mayo de 2010 por los profesores:

1. Dr. Félix Calderón Solorio