

Asignatura	Estructura de Datos
Código	IS304
Créditos	4
Intensidad semanal	6 Horas
Requisitos	IS284

Justificación	Las estructuras de datos son un medio para manejar grandes cantidades de datos de manera eficiente (en tiempo y espacio) en la solución de problemas computacionales.
Competencias Previas	<ul style="list-style-type: none"> - Saber contar: sucesiones, sumatorias y relaciones de recurrencia. - Aplicación de conocimientos en programación funcional: concepto de función y su invocación, recursión, concepto de lista. - Aplicación de conocimientos en programación imperativa: manejo de estructuras de control, ciclos, tipos de datos básicos, cadenas de caracteres, arreglos, punteros, conceptos de ordenamiento y búsqueda. - Conocimiento básico del idioma inglés.
Objetivo general	Estudiar estructuras de datos y aplicarlas de manera conveniente al modelamiento y solución de problemas computacionales.
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la complejidad computacional de las estructuras de datos vistas dentro del curso. - Comparar las diferentes estructuras de datos secuenciales (listas, arreglos dinámicos, pilas y colas). - Analizar las estructuras de datos jerárquicas (árboles de búsqueda binarios, árboles n-arios, heaps). - Estudiar estructuras asociativas (mapas, hash tables) - Aplicar los conceptos de grafos para la solución de algunos problemas computacionales.
Metodología	<p>Clases magistrales Talleres Proyectos Presentaciones en temas relacionados con los objetivos.</p>

Competencias Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje autónomo - Capacidad de análisis - Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica - Resolución de problemas - Trabajo en equipo - Comunicación oral y escrita
Competencias específicas	<ul style="list-style-type: none"> - Discernimiento en el uso de las estructuras de datos. - Capacidad de análisis y diseño en el modelamiento de problemas computacionales

Contenido de la asignatura	
Unidad 1 (2 semanas)	COMPLEJIDAD COMPUTACIONAL <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Eficiencia y complejidad 3. Cotas de complejidad. Medidas asintóticas 4. Solución de ecuaciones de recurrencia 5. Problemas propuestos 6. Posibles soluciones a los problemas propuestos
Unidad 2 (3 semanas)	ESTRUCTURAS DE DATOS SECUENCIALES <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipos abstractos de datos 2. Noción de secuencia 3. Arreglos dinámicos 4. Listas (enlazadas, doblemente enlazadas) 5. Pilas y colas 6. Análisis de fortalezas y debilidades de las estructuras de datos secuenciales. 7. Aplicaciones.
Unidad 3 (3 semanas)	ESTRUCTURAS DE DATOS JERÁRQUICAS <ol style="list-style-type: none"> 1. Árboles de búsqueda binarios (BST). 2. Recorrido en árboles: preorden, inorden, posorden, niveles. 3. Heaps (montones), colas de prioridades. 4. Árboles balanceados (árbol rojo-negro, AVL). 5. Árboles n-arios.
Unidad 4	ESTRUCTURAS DE DATOS ASOCIATIVAS

(4 semanas)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tablas hash. 2. Mapeo (map). 3. Análisis de las diferencias entre tablas hash y mapas.
Unidad 5 (4 semanas)	<p>GRAFOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto y aplicaciones 2. Representación computacional <ol style="list-style-type: none"> 1. Matriz de adyacencia 2. Lista de adyacencia 3. Recorridos <ol style="list-style-type: none"> 1. Primero en profundidad 2. Primero en amplitud 4. Algoritmia con grafos <ol style="list-style-type: none"> 1. Camino mínimo (shortest path) <ol style="list-style-type: none"> 1. Dijkstra 2. Bellman-Ford 2. Árbol de expansión mínima (minimum spanning tree) <ol style="list-style-type: none"> 1. Prim 2. Kruskal 3. Clustering (connected components)

Texto Guía	No hay aun, en revisión de nuevo material.
-------------------	--

Referencia	Bibliografía
1	THOMAS H. CORMEN, CHARLES E. LEISERSON, RONALD L. RIVEST, CLIFFORD STEIN, "Introduction to Algorithms", The MIT Press; 2nd edition (September 1, 2001).
2	JORGE A. VILLALOBOS S., diseño y manejo de estructuras de datos en C, McGraw Hill, 1996.
3	ALFRED V. AHO; JOHN E. HOPCROFT; JEFFREY D. ULLMAN; Estructuras de datos y algoritmos (2ª ed.) , Alhambra mexicana, s.a., 1998
4	CESAR BECERRA SANTAMARIA, Estructura de datos en c++ (3ª ed.), 2002

Referencia	Enlaces de Interés
1	6.046J / 18.410J Introduction to Algorithms (SMA 5503), MIT (Massachusetts Institute of Technology), URL: http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-046j-introduction-to-algorithms-sma-5503-fall-2005/
2	VISUALGO - visualising data structures and algorithms through animation, URL: http://visualgo.net/
3	Data Structure Visualizations, URL: https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html