



ESTRUCTURA DE DATOS
Primer semestre de 2024

I. INFORMACIÓN GENERAL

Código: 772	Créditos: 5
Escuela: Ciencias y Sistemas	Área: Desarrollo de Software
El curso tiene laboratorio: Si	Categoría: Obligatorio
Horas magistrales a la semana: 4	Horas de laboratorio a la semana: 2
Prerrequisitos: 771 - Introducción a la Programación y Computación 2 796 – Lenguajes formales y de programación 962 - Matemática de Computo 2	Postrequisitos: 722 - Teoría de Sistemas 1 773 - Manejo e Implementación de Archivos 781 - Organización de Lenguajes y Compiladores 2

II. DISTRIBUCIÓN DE SECCIONES

Sección	Edificio	Salón	De:	A:	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Catedrático
A	TE	315	9:00	11:00			X		X		René Ornélyz

III. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso continúa el estudio formal sobre varias técnicas de representación de los datos en la memoria de una computadora y de los algoritmos que los manipulan. Se enfatiza en las características de una buena programación: modularidad, ocultamiento de información, reutilización de código y estilo de programación. Todas estas características se estudian en función de los conceptos de Tipo de Dato Abstracto y Objeto, haciendo uso de la metodología Orientada a objetos.

VII. CONTENIDO DECLARATIVO

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA MEMORIA Y ANÁLISIS DE ALGORITMOS (16 PERIODOS)

Competencia específica: conoce los conceptos generales de las estructuras de datos y algoritmos de manejo de datos.

1. Análisis de algoritmos
 - 1.1. Algoritmos y eficiencia
 - 1.2. Análisis de casos
 - 1.3. Notación O grande
 - 1.4. 1.4. Desarrollo de pruebas
2. Arreglos
 - 2.1. Arreglos lexicográficos
 - 2.2. Row-major y Col-major
 - 2.3. Matrices dispersas
 - 2.3.1. Estáticas
 - 2.3.2. Dinámicas

UNIDAD 2: CONCEPTOS AVANZADOS Y ESTRUCTURAS NO LINEALES BÁSICAS (16 PERIODOS)

Competencia específica: clasifica los algoritmos según su complejidad algorítmica y conoce las estructuras no lineales de tipo arbóreo.

3. Árboles
 - 3.1. Definición
 - 3.2. Árboles binarios de búsqueda
 - 3.3. Recorridos
 - 3.4. AVL y HB[k]
 - 3.5. Árboles B
 - 3.6. Variantes de árboles B
 - 3.7. Otros árboles
 - 3.7.1. Rojo negro
 - 3.7.2. Tie
 - 3.7.3. Árboles AST
 - 3.8. Árboles de Merkle (Hash Tree)
4. Tablas Hash
 - 4.1. Función Hash
 - 4.2. Resolución de colisiones
 - 4.3. Redimensionamiento

UNIDAD 3: OTRAS ESTRUCTURAS Y ALGORITMOS (12 PERIODOS)

Competencia específica: diseña otras estructuras de datos no lineales para solución de problemas y conoce conceptos de grafos, tablas hash, compresión, cifrado y cadenas de bloques.

5. Grafos
 - 5.1. Definición
 - 5.2. Representación por matrices y listas de adyacencia
 - 5.3. Algoritmos de árboles de recubrimiento mínimo
 - 5.4. Algoritmos de rutas cortas y búsquedas
6. Textos
 - 6.1. Búsqueda de patrones
 - 6.2. Compresión
7. Criptografía y seguridad
 - 7.1. Cifrado simétrico
 - 7.2. Cifrado asimétrico
8. Blockchain
 - 8.1. Descentralización
 - 8.2. Prueba de trabajo
 - 8.3. Algoritmos de consenso
 - 8.4. Smart Contracts
 - 8.5. Tipos de blockchain

VIII. INDICADORES DE LOGRO

- Describe conceptos de estructuras de datos
- Analiza adecuadamente los diferentes algoritmos
- Clasifica correctamente los algoritmos según complejidad
- Implementa diferentes TDA
- Encuentra rutas cortas de un grafo
- Utiliza tablas hash para indexar
- Entiende los conceptos de compresión, cifrado y blockchain

IX. EVALUACIÓN

Según el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la zona tiene valor de 75 puntos, la nota mínima de promoción es de 61 puntos y la zona mínima para optar a examen final es de 36 puntos. Cualquier actividad que esté involucrada en plagio tendrá un valor de 0 puntos y será notificada a la Escuela de Ciencias y Sistemas.

Evaluación de 3 unidades 45 puntos

- Evaluación de primera unidad
 - Actividad 1.1 4

○ Actividad 2.1	4
○ Actividad 2.2	4
○ Evaluación sincrónica 1	3
Total	15
● Evaluación de segunda unidad	
○ Actividad 3.1	4
○ Actividad 3.2	4
○ Actividad 3.3	4
○ Evaluación sincrónica 2	3
Total	15
● Evaluación de tercera unidad	
○ Actividad 4.1	4
○ Actividad 5.1	4
○ Actividad 6.1	4
○ Evaluación sincrónica 3	3
Total	15
Investigación final	06 puntos
Laboratorio	24 puntos
----- Zona	75 puntos
Examen final	25 puntos

Nota final	100 puntos

X. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Conceptual declarativo: demuestra conceptos teóricos y matemáticos de las estructuras de datos mediante preguntas directas en clase.

Procedimental: aplica los conocimientos adquiridos de los TDA mediante hojas de trabajo, ejercicios, trabajo escrito y cursos en línea.

Actitudinal: participa activamente en la clase evaluado mediante la observación.

XI. RECURSOS DIDÁCTICOS

- Presentaciones
- Pizarrón electrónico
- Recursos multimedia
- Libros de texto
- Documentos en Internet

XII. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Libros de texto:

- Deitel, Harvey M, et.al. (2009) Cómo programar en C++, Pearson, México.
- Joyanes Aguilar, Luis (2007). Estructuras de datos en C++, McGraw-Hill, España.
- Mark Allen Weiss (2013). Estructuras de datos en Java, Pearson. España.
- Joyanes, L., Zahonero, I. (2008) Estructura de datos en Java. McGraw Hill.
- Espino, Luis (2020). Estructuras de datos en C++, Guatemala.
- Robert Sedgewick, Kevin Wayne (2011). Algorithms. Pearson Education. Estados Unidos.

Cursos en línea:

- mycodeschool (YouTube) <https://bit.ly/330Mx3f>
- Data Structures in C++ (Udemy) <https://bit.ly/2BDzTMa>
- Geeksforgeeks (Website) <https://bit.ly/2Df82Cq>
- Data Structures and Algorithms by Google (Udacity) <https://bit.ly/2DjQKUA>
- Data Structures and Algorithms (Coursera) <https://bit.ly/3gbFf09>

Cursos tutoriales de Python y Java:

- <https://www.sololearn.com/learning/1073>
- <https://tour.golang.org/welcome/1>