
 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA		CÓDIGO: ACA-FO-96
			VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)		FECHA: 27/09/2024

Escuela		Nombre del Programa o Departamento		Modalidad del programa			Versión del plan de estudios
Escuela de Ciencias Exactas e Ingeniería		Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial		Presencial			Versión 1
Nombre de la asignatura/Módulo Estructuras de Datos Lineales		Modalidad de la asignatura (seleccione) Presencial		Semestre (pregrados)	I	Cohorte (postgrados)	
Área o componente de formación	Básico	Tipo de asignatura	Obligatoria	Código	SIST0027	Créditos	3
Horas presenciales	4	Horas sincrónicas		Horas asincrónicas		Horas de trabajo autónomo	5

Versión CPA	Fecha de actualización del CPA
1	19/12/2024

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
<p>El estudio de las Estructuras de Datos Lineales es fundamental en la formación de un estudiante de la computación e inteligencia artificial por las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base para la organización y manipulación eficiente de la información: Las estructuras de datos lineales, como arreglos, listas enlazadas, pilas y colas, proporcionan los cimientos para comprender cómo se organiza y manipula la información dentro de un programa. Esta comprensión es crucial para desarrollar algoritmos eficientes y optimizar el rendimiento de las aplicaciones. • Resolución de problemas computacionales: Muchos problemas en ciencias de la computación e inteligencia artificial se resuelven mediante el uso adecuado de estructuras de datos lineales. La elección de la estructura correcta puede simplificar la solución y mejorar su eficiencia. • Fundamento para estructuras de datos más complejas: Las estructuras de datos lineales sirven como base para comprender estructuras de datos más complejas, como árboles, grafos y tablas hash, que son esenciales en áreas como bases de datos, redes y aprendizaje automático. • Desarrollo del pensamiento algorítmico: El estudio de las estructuras de datos lineales fomenta el desarrollo del pensamiento algorítmico y la capacidad de abstracción, habilidades cruciales para la resolución de problemas en cualquier área de la computación. <p>En el contexto de las Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, las estructuras de datos lineales son relevantes en diversas áreas:</p>

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

- **Implementación de algoritmos:** Muchos algoritmos fundamentales, como los de búsqueda y ordenamiento, se implementan utilizando estructuras de datos lineales.
- **Representación de datos:** Las estructuras de datos lineales se utilizan para representar datos en diversas aplicaciones, como el procesamiento de texto, el análisis de secuencias genéticas y la gestión de datos en aplicaciones web.

UNIDADES DE COMPETENCIA

El Programa de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad Sergio Arboleda busca desarrollar en sus estudiantes las competencias propuestas por el organismo internacional ABET Inc, el cual otorga acreditación a los programas de educación superior en Ciencias Aplicadas, Informática, Ingenierías y Tecnología. A continuación, se indican las competencias que serán trabajadas durante el curso. En la siguiente lista se explican las competencias y unidades de competencia que se desarrollan en el curso:

Competencias

1. Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencia y matemáticas.
2. Habilidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas con consideración de la salud pública, seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.


Unidades de competencia

- 1.3 Resolver problemas y Optimizar soluciones de Ingeniería en Contextos Específicos.
- 2.1 Diseñar Soluciones de Ingeniería con enfoques culturales, sociales, económicas y ambientales.
- 2.2 Desarrollar Soluciones de Ingeniería con Enfoque en Factores Globales y Sostenibilidad.

Alcance formativo

- 1.3 La unidad pretende que el estudiante comprenda que son las estructuras de datos dinámicas lineales, cuáles son las operaciones básicas y su aplicación en la solución a problemas de datos.
- 2.1 La unidad permite que el estudiante entienda qué es una estructura de datos dinámica lineales colas, cómo funciona y cuáles son sus principales operaciones. Distinguir los diferentes tipos de colas. Además, resolver problemas algorítmicos clásicos utilizando estructuras de datos lineales colas.
- 2.2 Esta unidad tiene como propósito introducir al estudiante en los conceptos y fundamentos de ordenamiento y búsqueda de datos, así como en la implementación de algoritmos de ordenamiento y búsqueda para estructuras de datos lineales estáticas y dinámicas.

- **Inteligencia artificial:** En áreas como el procesamiento del lenguaje natural, las listas y colas son útiles para gestionar secuencias de palabras o eventos. En la planificación y búsqueda, las colas se utilizan en algoritmos de búsqueda en anchura.
- **Desarrollo de software:** El conocimiento de las estructuras de datos lineales es esencial para el desarrollo de software eficiente y robusto.

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024

JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El estudio de las Estructuras de Datos Lineales es crucial para la formación de un profesional en Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, proporcionando las bases para la organización y manipulación eficiente de la información, la resolución de problemas computacionales y el desarrollo de algoritmos eficientes. La asignatura aborda los conceptos teóricos, la implementación práctica, el análisis de eficiencia y las aplicaciones en el contexto de la computación e inteligencia artificial.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje son enunciados que describen los conocimientos, habilidades y actitudes específicos que los estudiantes deben demostrar al finalizar la asignatura. Estos resultados deben ser medibles, observables y evaluables, y deben estar directamente relacionados con las unidades de competencia aterrizadas en el contexto del curso.

Resultados de aprendizaje de la U.C. 1.3:


- Entender qué es una estructura de datos dinámica Lista, cómo funciona y cuáles son sus principales operaciones.
- Diseñar, implementar y analizar algoritmos que utilicen estructura de datos dinámica lista.
- Entender que son las listas encadenadas, listas ordenadas, doblemente encadenadas y lista circulares.
- Entender qué es una estructura de datos dinámica Pila, cómo funciona y cuáles son sus principales operaciones.
- Diseñar, implementar y analizar algoritmos que utilicen estructura de datos dinámicas pilas.
- Reconocer los diferentes escenarios donde las estructuras de datos dinámicas pilas son útiles.
- Aplicar las operaciones básicas de las estructuras de datos dinámicas Pilas para dar solución a problemas con la técnica de programación recursión.
- Identifica patrones repetitivos en la solución de problemas.

Resultados de aprendizaje de la U.C. 2.1:

- Entender qué es una cola, cómo funciona y cuáles son sus principales operaciones (Enqueue, Dequeue, Front).
- Modelar problemas del mundo real utilizando el concepto de estructura de datos dinámicas cola.
- Diseñar, implementar y analizar algoritmos que utilicen estructura de datos dinámicas cola.
- Reconocer los diferentes escenarios donde las estructuras de datos dinámicas colas son útiles.
- Entender que son las colas de prioridad, colas circulares y bicolos.


Resultados de aprendizaje de la U.C. 2.2:

- Conocer y aplicar los principales algoritmos de ordenamiento (burbuja, inserción, selección, quicksort, mergesort, Heap sort, Counting sort, Radix sort, Bucket sort) y búsqueda (secuencial, binaria).
- Evaluar la eficiencia de diferentes algoritmos en términos de tiempo y espacio.

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los diferentes escenarios donde los algoritmos de ordenamiento y búsqueda son útiles. • Reconocer y aplicar las estructuras de datos Tablas Hash. • Evaluar la eficiencia de diferentes algoritmos en términos de tiempo y espacio. • Reconocer los diferentes escenarios donde los algoritmos de ordenamiento y búsqueda son útiles. • Reconocer y aplicar las estructuras de datos Tablas Hash.

CONTENIDOS Y/O ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Semana 1 Tema: Presentación y reglas del curso, entrega de contenido programático y firma de acta de compromiso. Tema: Tipos de datos abstractos (TDA): Definición y la importancia de la abstracción en la programación. Concepto de estructura de datos: Organización y manipulación de datos en la memoria. Clasificación de las estructuras de datos: Lineales vs. no lineales. • Semana 2 Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Arreglos (Arrays), Arreglos unidimensionales y multidimensionales. Operaciones básicas: acceso, inserción, eliminación, búsqueda. Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Listas Enlazadas (Linked Lists): Listas simplemente enlazadas. Operaciones básicas: inserción, eliminación (al principio, al final, en una posición específica), recorrido. • Semana 3 Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Listas Enlazadas (Linked Lists): Listas doblemente enlazadas. Operaciones básicas: inserción, eliminación (al principio, al final, en una posición específica), recorrido. Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Listas Enlazadas (Linked Lists): Listas circulares Operaciones básicas: inserción, eliminación (al principio, al final, en una posición específica), recorrido. • Semana 4 Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Pilas (Stacks): Principio LIFO (Last-In, First-Out). Operaciones push (apilar) y pop (desapilar). Aplicaciones. Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Pilas (Stacks): Implementaciones con arreglos y listas enlazadas. • Semana 5 Tema: Recursión, Definición y Concepto Básico, Definición recursiva, Componentes Clave de una Función Recursiva.

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024

Tema: Funcionamiento de la Recursión, pila de llamadas (Call Stack). Tipos de Recursión. Aplicaciones

- **Semana 6**

Tema: Funcionamiento de la Recursión, pila de llamadas (Call Stack), aplicaciones.

Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Colas (Queues): Principio FIFO (First-In, First-Out). Operaciones enqueue (encolar) y dequeue (desencolar).

- **Semana 7**

Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Colas (Queues). Aplicaciones.

Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Colas circulares. Aplicaciones.

- **Semana 8**

Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Colas de prioridad. Aplicaciones.

Tema: Estructuras de Datos Lineales Fundamentales: Doble cola (deque - double-ended queue). Aplicaciones.

- **Semana 9**

Tema: Implementaciones de Colas: Con arreglos (arrays) y Con Lista enlazadas.

Tema: Complejidad algorítmica, Notación Asintótica, Notaciones principales: Big O (O), Omega (Ω), Theta (Θ).

- **Semana 10**

Tema: Reglas para calcular la complejidad Big O, Análisis de la Complejidad mejor, peor y caso promedio.

Tema: Análisis de la Complejidad mejor, peor y caso promedio, Análisis de la eficiencia de las operaciones en las estructuras de datos (tiempo y espacio).

- **Semana 11**

Tema: Algoritmos de ordenamiento. Definición y Concepto Básico. Tipos de Algoritmos de Ordenamiento.

Tema: Algoritmos de ordenamiento básicos (simples): Insertion Sort, Selection Sort, Bubble Sort.

- **Semana 12**

Tema: Algoritmos de ordenamiento eficientes (avanzados): Merge Sort, Quick Sort, Heap Sort.

Tema: Otros algoritmos de ordenamiento: Radix Sort (Ordenamiento de raíz), Bucket Sort (Ordenamiento por casilleros)


- **Semana 13**

Tema: Análisis de la Complejidad Algorítmica de los algoritmos de ordenamiento.

Tema: Algoritmos de búsqueda. Definición y Concepto Básico, Tipos de Algoritmos de Búsqueda.

- **Semana 14**

Tema: Tipos de Algoritmos de Búsqueda: Búsqueda lineal (o secuencial), Búsqueda binaria.

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024

Tema: Tipos de Algoritmos de Búsqueda: Búsqueda en tablas hash.

- **Semana 15**

Tema: Análisis de la Complejidad Algorítmica de búsqueda.

Tema: Tipos de Algoritmos de Búsqueda: Búsqueda por interpolación, Búsqueda en árboles.


- **Semana 16**

Tema: Trabajo de aula en equipos de trabajo conformado por estudiantes, donde se diseñará e implementará un módulo de software que debe realizar una simulación en un escenario definido. El software de implementar estructuras de datos dinámicas pilas, colas, listas y algoritmos de ordenamiento y búsqueda, además de técnicas de programación como la recursión.


Tema: Trabajo de aula en equipos de trabajo conformado por estudiantes, donde se diseñará e implementará un módulo de software que debe realizar una simulación en un escenario definido. El software de implementar estructuras de datos dinámicas pilas, colas, listas y algoritmos de ordenamiento y búsqueda, además de técnicas de programación como la recursión.

SISTEMA DE EVALUACIÓN (pregrados)


Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Evidencia de aprendizaje	Evaluable (modalidades de evaluación)	Instrumentos
R.A. U.C. 1.3	El código implementado para dar solución al problema debe ser claro, conciso, bien estructurado y la declaración de las estructuras de datos dinámicas pilas muy bien definidas. . En el código implementado la declaración de las	Preguntas teóricas y prácticas para evaluar los principios y la aplicación de las estructuras de datos dinámicas listas. Talleres donde el estudiante aplica las operaciones básicas y comprender su impacto en la	Heteroevaluación Autoevaluación	Rúbrica del docente

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024


	<p>estructuras recursivas al igual que las variables deben estar bien estructura para producir los resultados esperados para todos los casos de prueba.</p> <p>. El código debe estar bien documentado para facilitar su comprensión.</p> <p>. El estudiante debe ser capaz de explicar el funcionamiento de su código y analizar su complejidad.</p>	<p>estructura de las listas.</p> <p>Talleres donde el estudiante aplica las operaciones básicas de una pila utilizando una estructura de datos estática (arrays).</p> <p>Preguntas teóricas y prácticas para evaluar los principios y la aplicación de las estructuras de datos dinámicas pilas.</p> <p>Talleres donde el estudiante aplica las operaciones básicas y comprender su impacto en la estructura de la pila.</p> <p>Talleres donde el estudiante aplica las operaciones básicas de una pila utilizando una estructura de datos estática (arrays).</p>		
R.A. U.C. 2.1	El código	Preguntas teóricas y	Heteroevaluación	Rúbrica del docente

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024

	<p>implementado para dar solución al problema debe ser claro, conciso, bien estructurado y la declaración de las estructuras de datos dinámicas Colas muy bien definidas.</p> <p>En el código implementado la declaración de las estructuras recursivas al igual que las variables deben estar bien estructura para producir los resultados esperados para todos los casos de prueba.</p> <p>. El código debe estar bien documentado para facilitar su comprensión.</p>	<p>prácticas para evaluar la comprensión de conceptos y la capacidad de resolver problemas implementando estructuras de datos dinámicas colas.</p> <p>Talleres de diseño y programación donde los estudiantes implementen algoritmos utilizando colas y recursión.</p> <p>Análisis de los resultados obtenidos, comparando diferentes algoritmos.</p> <p>Talleres de diseño y programación donde los estudiantes implementen algoritmos utilizando colas, pilas, listas y recursión.</p> <p>Presentaciones orales donde los</p>	Autoevaluación		
--	---	---	----------------	--	--


 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024


		<p>estudiantes explican sus soluciones a problemas y justifican sus decisiones de diseño.</p> <p>Análisis de los resultados obtenidos, comparando diferentes algoritmos.</p>		
R.A. U.C. 2.2	<p>El código implementado para dar solución al problema debe ser claro, conciso, bien estructurado y debe ser eficientes en términos de tiempo y espacio.</p> <p>En el código implementado la selección de las estructuras de datos dinámicas pilas, colas y listas, así como los algoritmos de ordenamiento y búsqueda debe estar bien estructurados para producir los resultados esperados para todos los casos de</p>	<p>Elaborar un trabajo de aula guiado en equipos de trabajo conformado por estudiantes, donde se diseñara e implementara un modulo de software que debe realizar una simulación en un escenario definido (cajero electrónico, cajas supermercado, sistema operativo, rutas y transportadores, etc).</p> <p>El modulo de software debe implementar estructuras de datos</p>	<p>Heteroevaluación</p> <p>Autoevaluación</p>	<p>Rúbrica del docente</p>

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024

	prueba. El código debe estar bien documentado para facilitar su comprensión. El estudiante debe ser capaz de explicar el funcionamiento de su código y analizar su complejidad.	dinámicas pilas, colas, listas y algoritmos de ordenamiento y búsqueda, además de técnicas de programación como la recursión.		
--	---	---	--	--

SISTEMA DE EVALUACIÓN					
Corte	Estrategia sumativa (evidencia de aprendizaje)	Unidades de competencia (UC)			% Corte
		1.3	2.1	2.2	
	Talleres donde el estudiante aplica las operaciones básicas y comprender su impacto en la estructura de la listas	10%			

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	GESTIÓN ACADÉMICA	CÓDIGO: ACA-FO-96
		VERSIÓN: 03
	FORMATO CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE LA ASIGNATURA PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSTGRADO (FORMACIÓN POR COMPETENCIAS)	FECHA: 27/09/2024

PERFIL DEL DOCENTE		
Profesional en	Ciencias de la computación, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Informática o afines.	Otra habilidad o competencia específica requerida: Análisis y diseño orientado a objetos y experiencia y lenguaje de programación orientado a objetos, experiencia en estructuras de datos lineales y no lineales.
Postgrado en	Maestría.	
Años experiencia profesional (preferiblemente)	3	

BIBLIOGRAFÍA
ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS, Roberto Hernandez, Juan Carlos Lázaró, PEARSON EDUCACION, 2000 ESTRUCTURAS DE DATOS, Osvaldo Cairó, Silvia Giardati, McGraw Hill. ESTRUCTURA DE DATOS, Luis Joyanes Aguilar, McGraw-Hill