

Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales

División:	ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES		Docente:	LIC. LUIS ANTONIO	
Asignatura:	ESTRUCTURA DE DATOS		Plan de estudios:	ISIC-2010-224	
Clave de la asignatura:	AED-1026		Fecha de elaboración:	AGOSTO 2018	
Período:	2018-02	Grupo:	Horas semestre:		80
Horas teóricas:	2	Horas prácticas:	3	Créditos:	5

Caracterización de la asignatura

Competencias convenientes al perfil de egreso: Esta asignatura proporciona al perfil del egresado competencias para la selección y aplicación de algoritmos y las estructuras de datos en el desarrollo e implementación de programas que permitan la solución de problemas.

Importancia de la asignatura: La importancia de la asignatura es que el alumno identifique claramente la forma en cómo se estructuran y organizan los datos internamente, para poder hacerlos más eficientes en cuanto a la administración del tiempo de procesador y el uso de la memoria.

Competencias previas: Comprende y aplica los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas computacionales. Aplica un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.

Relación con otras asignaturas: Para cursar esta asignatura se requiere tener competencias básicas de programación e interpretación de algoritmos y tener el dominio del paradigma orientado a objetos. Además, debe de conocer y manejar los conceptos generales de la lógica matemática, relaciones y la teoría de grafos, por esta razón se encuentra ubicada para ser cursada después de Fundamentos de Programación y de Programación Orientada a Objetos y Matemáticas Discretas, a su vez, esta asignatura es el pilar fundamental en el análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones de software de bajo y alto nivel.

Intención didáctica

Esta asignatura está organizada en seis temas. En ella, se distinguen claramente dos apartados: primero, la implementación de las estructuras de datos lineales y no lineales a través del manejo de memoria estática y dinámica; segundo, el análisis de los métodos de ordenamiento de datos internos para considerar su eficiencia en la aplicación de soluciones computacionales.

Se inicia el curso con el tratamiento de los tipos de datos abstractos. Para estudiar cada tipo de dato abstracto, es necesario aplicar el modularidad, analizando la forma en que se gestiona la memoria para almacenarlos. Se realiza además un estudio sobre el análisis de la complejidad y eficiencia de los algoritmos, lo cual permitirá determinar cuáles son los algoritmos más eficientes para solucionar un problema.

El segundo tema aborda la definición, mecanismos y características de la recursividad, aplicando éstos a la creación de procedimientos, así como el análisis de las ventajas y desventajas de estas soluciones recursivas. Los estudiantes identifican dichas características de la recursividad y ejemplifican el caso de las Torres de Hanoi, Serie de Fibonacci y Factorial entre otros para comprender mejor el mecanismo recursivo.

El tercer tema trata sobre las estructuras lineales: listas, pilas y colas. La representación de pilas y colas puede darse a través de vectores (memoria estática) o apuntadores y/o referencias (memoria dinámica). Se analizan también otras variantes como el caso de colas circulares, colas de prioridad, listas simples y doblemente enlazadas. Los estudiantes desarrollan aplicaciones para resolver problemas que requieran de estos tipos de estructuras.

El cuarto tema se refiere a las estructuras no lineales conocidas como árboles y grafos que permiten dar solución a problemas más complejos a través de la recursividad y la utilización de memoria dinámica.

Se analizan los recorridos típicos de árboles binarios, búsquedas, entre otros, así como el algoritmo del viajero para operaciones con grafos.

En el quinto tema, los estudiantes identifican la metodología de cada algoritmo de ordenamiento interno (memoria principal) y externos (memoria secundaria) midiendo su comportamiento en condiciones similares.

Con la intención de que el estudiante conozca otras estrategias para almacenar y recuperar los datos, así como fortalecer la seguridad de la información que se administra, se estudia el sexto tema encargado precisamente de los métodos de recuperación de información. Al finalizar la asignatura se habrá adquirido las bases para evaluar e implementar soluciones por medio de estructuras. Los contenidos se abordarán de manera secuencial como lo marca el programa, buscando la aplicación del conocimiento en un proyecto de asignatura que incorpore de manera progresiva los temas revisados con un enfoque basado en actividades que promuevan en el estudiante el desarrollo de sus habilidades para trabajar en equipo y aplicar el conocimiento a la práctica. El docente además de ser un motivador permanente en el proceso educativo deberá ser promotor y director de la enseñanza a través de la transmisión de su conocimiento, así como la aplicación de sus habilidades y destrezas utilizando las herramientas tradicionales y digitales a su alcance para cautivar a sus estudiantes e interesarlos en el tema.

Competencias específicas de la asignatura

Conoce, comprende y aplica eficientemente estructuras de datos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones a problemas del mundo real.

Tema:	Introducción a las estructuras de datos
--------------	---

Subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias	Horas teórico-prácticas	Prácticas y proyecto formativo	Estrategias de evaluación
1.1 Clasificación de las estructuras de datos 1.2 Tipos de datos abstractos (TDA) 1.3 Ejemplos de TDA's 1.4 Manejo de memoria 1.4.1 Memoria estática 1.4.2 Memoria dinámica 1.5 Análisis de algoritmos 1.5.1 Complejidad en el tiempo 1.5.2 Complejidad en el espacio 1.5.3 Eficiencia de los algoritmos	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un cuadro sinóptico donde se describa la clasificación de las estructuras de datos. Realizar un mapa conceptual donde se explique claramente cuales son los Tipos de datos abstractos y se muestren ejemplos de los mismos Realizar un cuadro comparativo donde se describan 5 características entre la memoria estática y dinámica Realizar un reporte de investigación donde se explique cómo se lleva a cabo el análisis de los algoritmos y como se demuestra la eficiencia de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Explicar los temas comprendidos en la unidad Incentivar a los alumnos en la resolución de problemas Ejemplificar algoritmos para su mayor entendimiento por parte de los estudiantes 	Específica(s): Conoce y comprende las diferentes estructuras de datos, su clasificación y forma de manipularlas para buscar la manera más eficiente de resolver problemas. Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis Habilidad en el manejo de equipo de cómputo Capacidad para trabajar en equipo Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.	10	Desarrollar una aplicación donde se utilicen TDA para comprobar el comportamiento estático y dinámico	<u>Producto esperado</u> Cuadro sinóptico Mapa conceptual Cuadro comparativo Reporte de investigación <u>Técnica e instrumento de evaluación:</u> Procedimentales * Lista de cotejo Conceptuales * Mapa conceptual Actitudinales * Guía de observación

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Conoce y comprende las diferentes estructuras de datos, su clasificación y forma de manipularlas para buscar la manera más eficiente de resolver problemas.	100%

Criterio de evaluación del tema:

Condiciones	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple con el indicador A de manera excelente	De 95 a 100
	Notable	Cumple con el indicador A de manera notable	De 85 a 94
	Bueno	Cumple con el indicador A de buena manera	De 75 a 84
	Suficiente	Cumple con el indicador A de manera insuficiente	De 70 a 74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No cumple con el indicador A	Menos de 70

Matriz de evaluación

Evidencia a evaluar / actividades de aprendizaje	Ponderación %	Indicador de alcance
		A
Cuadro sinóptico	30%	X
Mapa conceptual	30%	X
Cuadro comparativo	30%	X
Reporte de investigación	40%	X
	Total	100%

Tema:	Recursividad
--------------	---------------------

Subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias	Horas teórico-prácticas	Prácticas y proyecto formativo	Estrategias de evaluación
2.1 Definición 2.2 Procedimientos recursivos 2.3 Ejemplos de casos recursivos	<ul style="list-style-type: none"> Investigar el concepto de recursividad, en que consiste y cuales son los procesos recursivos existentes Realizar un reporte de investigación donde se defina el concepto de recursividad y se explique en que consiste y cuales son los procedimientos recursivos existentes Práctica: En equipos realizar un <u>video</u> donde se explique el algoritmo para la resolución del problema de las torres de Hanói Proyecto formativo: Realizar los <u>programas</u> donde se haga uso de la recursividad. 	<ul style="list-style-type: none"> Explicar los temas comprendidos en la unidad Incentivar a los alumnos en la resolución de problemas 	<p>Específica(s): Aplica la recursividad en la solución de problemas valorando su pertinencia en el uso eficaz de los recursos.</p> <p>Genéricas: Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de análisis y síntesis Habilidad en el manejo de equipo de cómputo Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	15	Desarrollar una aplicación que resuelva mediante la técnica de recursividad un problema específico	<p><u>Producto esperado</u> Reporte de investigación Video Programas</p> <p><u>Técnica e instrumento de evaluación:</u> Procedimentales * Lista de cotejo Conceptuales * Cuestionario Actitudinales * Guía de observación</p>

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Identifica el concepto de pseudocódigo y las partes que componen un diagrama de flujo	30%
B. Resuelve problemas por medio del uso de diagramas de flujo	70%

Niveles de desempeño

Condiciones	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple con el indicador A y B de manera excelente	De 95 a 100
	Notable	Cumple con el indicador A y B de manera notable	De 85 a 94
	Bueno	Cumple con el indicador A y B de buena manera	De 75 a 84
	Suficiente	Cumple con el indicador A y B de manera insuficiente	De 70 a 74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No cumple con el indicador A y B	Menos de 70

Matriz de evaluación

Evidencia a evaluar / actividades de aprendizaje	Ponderación %	Indicador de alcance
		A
Reporte de investigación	30%	X
Video	30%	X
Programas	40%	X
	Total ⁽³⁴⁾	100

Tema:	Estructuras lineales
--------------	----------------------

Subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias	Horas teórico-prácticas	Prácticas y proyecto formativo	Estrategias de evaluación
3.1 Pilas 3.1.1 Representación en memoria 3.1.2 Operaciones básicas 3.1.3 Aplicaciones 3.2 Colas 3.2.1 Representación en memoria 3.2.2 Operaciones básicas 3.2.3 Tipos de colas: simples, circulares y bicolas 3.2.4 Aplicaciones 3.3 Listas 3.3.1 Operaciones básicas 3.3.2 Tipos de listas: simplemente enlazadas, doblemente enlazadas y circulares 3.3.3 Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Investigar cuáles son sus operaciones, que variantes tienen y cuáles son sus aplicaciones de las Pilas, Colas y Listas (Actividad en el centro de información) Realizar un mapa conceptual donde se describan que son, cuales son sus operaciones, que variantes tienen y cuales son sus aplicaciones de las Pilas, Colas y Listas Realizar los programas que permitan demostrar el funcionamiento de las Pilas, Colas y Listas 	<ul style="list-style-type: none"> Explicar los temas comprendidos en la unidad Incentivar a los alumnos en la resolución de problemas Ejemplificar los temas con casos reales 	Específica(s): Comprende y aplica estructuras de datos lineales para solución de problemas. Genéricas: Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de análisis y síntesis Habilidad en el manejo de equipo de cómputo Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad de investigación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	15	Desarrollar una aplicación que simule una lista de espera para la asignación de mesas en un restaurante	<u>Producto esperado</u> Mapa conceptual Programas <u>Técnica e instrumento de evaluación:</u> Procedimentales * Lista de cotejo Conceptuales * Mapa conceptual Actitudinales * Guía de observación

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Comprende y aplica estructuras de datos lineales para solución de problemas.	100%

Niveles de desempeño

Condiciones	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple con el indicador A y B de manera excelente	De 95 a 100
	Notable	Cumple con el indicador A y B de manera notable	De 85 a 94
	Bueno	Cumple con el indicador A y B de buena manera	De 75 a 84
	Suficiente	Cumple con el indicador A y B de manera insuficiente	De 70 a 74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No cumple con el indicador A y B	Menos de 70

Matriz de evaluación

Evidencia a evaluar / actividades de aprendizaje	Ponderación %	Indicador de alcance
		A
Mapa conceptual	30%	X
Programas	70%	X
	Total ⁽³⁴⁾	100

Tema:	Estructuras no lineales
--------------	-------------------------

Subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias	Horas teórico-prácticas	Prácticas y proyecto formativo	Estrategias de evaluación
4.1 Árboles 4.1.1 Clasificación de árboles 4.1.2 Operaciones básicas sobre árboles binarios 4.1.3 Aplicaciones 4.2 Grafos 4.2.1 Representación de grafos 4.2.2 Operaciones básicas	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un reporte de investigación donde se defina que son los árboles, que tipos de arboles existen y que operaciones se pueden realizar con ellos Realizar los ejercicios de manipulación y transformación de arboles Realizar el programa que permita la implementación de un árbol binario Realizar un reporte de investigación donde se defina que son los grafos, como se representan y que operaciones se realizan con ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> Explicar los temas comprendidos en la unidad Incentivar a los alumnos en la resolución de problemas Ejemplificar los temas con casos reales Diseñar los ejercicios para que los alumnos los solucionen 	Específica(s): Comprende y aplica estructuras no lineales para la solución de problemas. Genéricas: Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. La comprensión y manipulación de ideas y pensamientos. Metodologías para solución de problemas, organización del tiempo y para el aprendizaje. Habilidad en el manejo de equipo de cómputo Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	15	Desarrollar una aplicación para simular las llamadas a funciones utilizando una pila.	<u>Producto esperado</u> Ejercicios Programa Reporte de investigación <u>Técnica e instrumento de evaluación:</u> Procedimentales * Lista de cotejo Conceptuales * Cuestionario Actitudinales * Guía de observación

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Comprende y aplica estructuras no lineales para la solución de problemas.	100%

Niveles de desempeño

Condiciones	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple con el indicador A y B de manera excelente	De 95 a 100
	Notable	Cumple con el indicador A y B de manera notable	De 85 a 94
	Bueno	Cumple con el indicador A y B de buena manera	De 75 a 84
	Suficiente	Cumple con el indicador A y B de manera insuficiente	De 70 a 74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No cumple con el indicador A y B	Menos de 70

Matriz de evaluación

Evidencia a evaluar / actividades de aprendizaje	Ponderación %	Indicador de alcance
		A
Reporte de investigación	20%	X
Ejercicios	30%	X
Programa	30%	X
Reporte de investigación	20%	X
	Total ⁽³⁴⁾	100

Tema:	Métodos de ordenamiento
--------------	-------------------------

Subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias	Horas teórico-prácticas	Prácticas y proyecto formativo	Estrategias de evaluación
5.1 Algoritmos de ordenamiento internos 5.1.1 Burbuja 5.1.2 Quicksort 5.1.3 ShellSort 5.1.4 Radix 5.2 Algoritmos de ordenamiento externos 5.2.1 Intercalación 5.2.2 Mezcla Directa 5.2.3 Mezcla Natural	<ul style="list-style-type: none"> Realizar una exposición de los temas asignados por el profesor Realizar los programas que permitan la demostración de los algoritmos vistos en clase 	<ul style="list-style-type: none"> Explicar los temas comprendidos en la unidad Incentivar a los alumnos en la resolución de problemas Ejemplificar los temas con casos reales Asignar temas para exposición 	Específica(s): Conoce, comprende y aplica los algoritmos de ordenamiento para el uso adecuado en el desarrollo de aplicaciones que permita solucionar problemas del entorno. Genéricas: Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. La comprensión y manipulación de ideas y pensamientos. Metodologías para solución de problemas, organización del tiempo y para el aprendizaje. Habilidad en el manejo de equipo de cómputo Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	15	Desarrollar una aplicación que simule la salida de aviones en un aeropuerto utilizando colas de prioridad	<u>Producto esperado</u> Exposición Programas <u>Técnica e instrumento de evaluación:</u> Procedimentales * Lista de cotejo Conceptuales * Cuestionario Actitudinales * Guía de observación

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Conoce, comprende y aplica los algoritmos de ordenamiento para el uso adecuado en el desarrollo de aplicaciones que permita solucionar problemas del entorno.	100%

Niveles de desempeño ⁽²⁶⁾

Condiciones	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple con el indicador A de manera excelente	De 95 a 100
	Notable	Cumple con el indicador A B de manera notable	De 85 a 94
	Bueno	Cumple con el indicador A B de buena manera	De 75 a 84
	Suficiente	Cumple con el indicador A B de manera insuficiente	De 70 a 74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No cumple con el indicador A	Menos de 70

Matriz de evaluación ⁽²⁹⁾

Evidencia a evaluar / actividades de aprendizaje	Ponderación %	Indicador de alcance
		A
Exposición	50	X
Programas	50	X
	Total ⁽³⁴⁾	100

Tema:	Métodos de búsqueda
--------------	---------------------

Subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias	Horas teórico-prácticas	Prácticas y proyecto formativo	Estrategias de evaluación
6.1 Búsqueda secuencial 6.2 Búsqueda binaria 6.3 Búsqueda por funciones de HASH	<ul style="list-style-type: none"> Realizar una exposición de los temas asignados por el profesor Realizar los programas que permitan la demostración de los algoritmos vistos en clase 	<ul style="list-style-type: none"> Explicar los temas comprendidos en la unidad Incentivar a los alumnos en la resolución de problemas Ejemplificar los temas con casos reales Asignar temas para exposición 	<p>Específica(s): Conoce, comprende y aplica los algoritmos de búsqueda para el uso adecuado en el desarrollo de aplicaciones que permita solucionar problemas del entorno.</p> <p>Genéricas: La comprensión y manipulación de ideas y pensamientos. Metodologías para solución de problemas, organización del tiempo y para el aprendizaje Habilidad en el manejo de equipo de cómputo Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	10	Aplicar los métodos de búsqueda a un conjunto de n datos y determinar su eficiencia	<p><u>Producto esperado</u> Exposición Programas</p> <p><u>Técnica e instrumento de evaluación:</u> Procedimentales * Lista de cotejo Conceptuales * Cuestionario Actitudinales * Guía de observación</p>

Indicadores de alcance	Valor del indicador
A. Conoce, comprende y aplica los algoritmos de búsqueda para el uso adecuado en el desarrollo de aplicaciones que permita solucionar problemas del entorno.	100%

Niveles de desempeño

Condiciones	Nivel de desempeño	Indicadores de alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple con el indicador A de manera excelente	De 95 a 100
	Notable	Cumple con el indicador A B de manera notable	De 85 a 94
	Bueno	Cumple con el indicador A B de buena manera	De 75 a 84
	Suficiente	Cumple con el indicador A B de manera insuficiente	De 70 a 74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No cumple con el indicador A	Menos de 70

Matriz de evaluación ⁽²⁹⁾

Evidencia a evaluar / actividades de aprendizaje	Ponderación %	Indicador de alcance
		A
Exposición	50	X
Programas	50	X
	Total	100

Fuentes de información y apoyos didácticos

Fuentes de información:	Apoyos didácticos:
1 Aho A.V., Hopcroft J.E., Ullman J.D. (1988) Estructuras de Datos y Algoritmos. Addison Wesley. 2 Cairo, O. y Guardati, S. (2006) Estructura de Datos, Tercera Edición. México: Mc Graw Hill. 3 Drozdek, A. (2007) Estructuras de datos y algoritmos con Java. México: Cengage Learning. Editores. 4 Guardati, S. (2007) Estructura de Datos Orientada a Objetos Algoritmos con C++, Primera Edición. México: Prentice Hall, 5 Joyanes, L. (2007) Estructuras de Datos en C++. España: McGraw – Hill. 6 López, A. (2007) Introducción al desarrollo de programas con Java México: UNAM. 7 Martínez, R. y Quiroga, E. (2004) Estructura de Datos Referencia practica con orientación a objetos. México: Ed. Thomson. 8 Savitch, W. (2007) Resolución de problemas con C++, Quinta edición. México: Pearson Educación. 9 Weiss, M. (2010) Estructura de datos en JavaTM: compatible con JavaTM2. México: Ed. Addison Wesley.	Internet Computadora Pantalla Proyector Pintaron

Calendarización de evaluación:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
TP	EF1 ED	EF1	EF2	EFS	EF3	EF3	EF3	EF4	EF4	EF4	EF4	ES	EF5	EF5	EF5	ES	ES
TR																	
SD																	

TP=tiempo planeado TR=tiempo real SD=seguimiento divisional ED=evaluación diagnóstica

EFn=evaluación formativa (competencia específica n) ES=evaluación sumativa

<p>Lic. Luis Antonio</p>	<p>M. en TIC. Hugo</p>
<p>Docente</p>	<p>Jefatura de División</p>