

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; y Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero en Computación
- 3. Plan de Estudios:** 2020-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Algoritmos y Estructuras de Datos
- 5. Clave:** 36288
- 6. HC: 02 HL: 02 HT: 02 HPC: 00 HCL: 00 HE: 02 CR: 08**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Alma Leticia Palacios Guerrero
Sergio Omar Infante Prieto

Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas

Alejandro Mungaray Moctezuma
Humberto Cervantes De Ávila
Rocío Alejandra Chávez Santoscoy

Fecha: 17 de octubre de 2019

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de la unidad de aprendizaje es brindar las herramientas para la comprensión de la aplicación y comportamiento de las estructuras de datos, y las ventajas y desventajas de diferentes algoritmos de ordenamiento y búsqueda.

El alumno podrá programar nuevas aplicaciones que coadyuven a la solución de problemas de manejo y procesamiento de información aplicables a la computación dentro de la ingeniería, con integridad.

Esta asignatura es de carácter obligatorio y se imparte en la etapa disciplinaria. Pertenece al área de conocimiento Ciencias de la Ingeniería. Se recomienda haber cursado la asignatura de Programación Estructurada.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Seleccionar los algoritmos y estructuras de datos adecuados, a través de su comprensión y el desarrollo de aplicaciones simples, para ofrecer soluciones eficientes a problemas de procesamiento de información asegurando la integridad de los datos, de manera responsable y honesta.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora un proyecto final, con su reporte técnico, en el que se apliquen algoritmos, estructuras de datos o métodos de ordenamiento para resolver un problema de procesamiento de datos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Fundamentos de algoritmos y estructuras de datos

Competencia:

Examinar las estructuras de datos y los algoritmos, mediante técnicas de análisis de eficiencia temporal y espacial, para seleccionar el más adecuado en función de un problema determinado, con actitud reflexiva y analítica.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 1.1. Definición de algoritmos
- 1.2. Características de los algoritmos
- 1.3. Definición de Estructura de datos
- 1.4. Clasificación de las estructuras de datos
 - 1.4.1.1. Estructuras Estáticas
 - 1.4.1.2. Estructuras Dinámicas
- 1.5. Análisis de eficiencia de algoritmos
 - 1.5.1.1. Análisis de Algoritmos Empírico
 - 1.5.1.2. Análisis de Algoritmos Matemático
 - 1.5.1.3. Complejidad temporal y espacial.
 - 1.5.1.4. Notaciones asintóticas
- 1.6. Recursividad
 - 1.6.1. Reglas de recursión
 - 1.6.2. Tipos de recursión

UNIDAD II. Estructuras pila, cola y listas

Competencia:

Elegir la estructura de datos lineal que satisfaga los requerimientos de manejo de información, mediante la identificación de sus cualidades, para implementar soluciones de software, de forma analítica y autocrítica.

Contenido:

Duración: 12 horas

- 2.1. Estructura Pila Estáticas
 - 2.1.1. Definición
 - 2.1.2. Operaciones básicas
- 2.2. Estructura Cola Estática
 - 2.2.1. Definición
 - 2.2.2. Operaciones básicas
 - 2.2.3. Colas de Prioridad
 - 2.2.4. Cola circular
- 2.3. Listas enlazadas
 - 2.3.1. Conceptos de Memoria Dinámica
 - 2.3.2. Definición
 - 2.3.3. Lista simple
 - 2.3.3.1 Operaciones básicas
 - 2.3.4. Implementación de lista enlazada como pila
 - 2.3.5. Implementación de lista enlazada como cola
 - 2.3.6. Implementación de lista enlazada como cola circular
 - 2.3.7. Lista doblemente enlazada
 - 2.3.7.1. Operaciones básicas

UNIDAD III. Árboles

Competencia:

Determinar la estructura de datos arborescente que cumpla con los requerimientos de manejo de información, mediante la diferenciación de sus características, para implementar aplicaciones de software, de forma analítica y autocrítica.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 3.1. Definición
 - 3.1.1. Raíz
 - 3.1.2. Hojas
 - 3.1.3. Altura
- 3.2. Tipos de árboles
 - 3.2.1. Completo
 - 3.2.2. Balanceado
 - 3.2.3. General
 - 3.2.4. Binario
 - 3.2.5. Con raíz
 - 3.2.6. Libres
- 3.3. Operaciones en árboles
- 3.4. Recorridos de árboles
 - 3.4.1. Preorden
 - 3.4.2. En orden
 - 3.4.3. Postorden
- 3.5. Balanceo de árboles

UNIDAD IV. Grafos

Competencia:

Elegir la estructura de datos no lineal que se adapte a las necesidades de manejo de información, mediante el análisis de sus cualidades, para la implementación de soluciones de software óptimas que permitan evaluación de expresiones y toma de decisiones, con objetividad y visión.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 4.1. Conceptos
 - 4.1.1 Definición
 - 4.1.2 Vértice
 - 4.1.3 Arista
- 4.2 Clasificación de grafos
 - 4.2.1. Dirigidos,
 - 4.2.2. No dirigidos
 - 4.2.3. Densos
 - 4.2.4. Disperso
 - 4.2.5. Completo
- 4.3. Representación con matriz de adyacencia
- 4.4. Representación con Listas de adyacencia
- 4.5. Esquemas de recorrido de grafo.
 - 4.5.1. Primera búsqueda en profundidad
 - 4.5.2. Primera búsqueda en anchura
- 4.6. Algoritmo Mark-and-Sweep
- 4.7. Algoritmo de Dijkstra

UNIDAD V. Búsqueda y ordenamiento

Competencia:

Seleccionar el método de búsqueda y ordenamiento, considerando las características inherentes a los mismos, para aplicarlo de acuerdo al tipo, volumen y estado de los datos, así como los recursos disponibles, con actitud eficaz y eficiente.

Contenido:

Duración: 6 horas

5.1. Búsquedas

- 5.1.1. Búsqueda lineal
- 5.1.2. Búsqueda binaria
- 5.1.3. Búsqueda interpolada
- 5.1.4. Búsqueda hash

5.2. Métodos de ordenamiento

- 5.2.1. Inserción directa
- 5.2.2. Shellsort
- 5.2.3. Quicksort
- 5.2.4. Radixsort
- 5.2.5. Bucketsort
- 5.2.6. Heapsort

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Desarrollar el análisis matemático de un algoritmo, considerando el funcionamiento de las estructuras de control de flujo, para contar las instrucciones que ejecuta el algoritmo, con actitud analítica y paciencia.	<p>El docente proporciona los ejercicios a resolver en la práctica y explica a los alumnos un par de ejemplos</p> <p>El alumno resuelve el resto de los ejercicios en parejas o de manera individual.</p> <p>De manera colaborativa comparan sus respuestas con apoyo del docente y discuten los resultados.</p> <p>Al finalizar la práctica muestra al docente los ejercicios resueltos.</p>	<p>Apuntes brindados por el docente</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Pintarrón</p> <p>Plumones</p>	2 horas
2	Diseñar algoritmos recursivos, considerando las reglas y tipos de recursión, para simplificar la implementación del modelado de una solución, con creatividad y de forma sistemática	<p>El docente explica el concepto de recursión y sus reglas. Proporciona los ejercicios a resolver en la práctica y explica a los alumnos un par de ejemplos</p> <p>El alumno resuelve el resto de los ejercicios en parejas o de manera individual apegándose a las reglas.</p> <p>De manera colaborativa comparan sus respuestas con apoyo del docente y discuten la implementación realizada.</p> <p>Al finalizar la práctica muestra al docente los ejercicios resueltos.</p>	<p>Apuntes brindados por el docente</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Pintarrón</p> <p>Plumones</p>	2 horas
UNIDAD II				
3	Desarrollar pseudocódigo de algoritmos, aplicando el principio LIFO, para resolver problemas en los que	<p>El docente explica el concepto de la estructura pila estática.</p> <p>Los alumnos en conjunto con el</p>	<p>Apuntes brindados por el docente</p> <p>Cuaderno</p>	2 horas

	sea adecuado el uso de pilas estáticas, con actitud reflexiva y colaborativa.	docente analizan y discuten la implementación de un programa en el que se encuentran las operaciones básicas y auxiliares. Durante la sesión los alumnos complementan los apuntes proporcionados por el docente y se los muestran al final.	Lápiz Pintarrón Plumones	
4	Plantear algoritmos, fundamentándose en el principio FIFO, para solucionar problemas en los que sea necesario mantener el orden de llegada, con actitud inquisitiva y colaborativa.	El docente explica el concepto de la estructura cola estática. Los alumnos en conjunto con el docente analizan y discuten la implementación de un programa en el que se encuentran las operaciones básicas y auxiliares. Durante la sesión los alumnos complementan los apuntes proporcionados por el docente y se los muestran al final.	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones	2 horas
5	Generar el pseudocódigo de algoritmos, utilizando pilas y colas con listas enlazadas, para satisfacer necesidades de manejo de datos sin restricción de memoria en las que se adapte el principio LIFO o FIFO, con actitud ordenada y participativa.	El docente explica los conceptos de lista enlazada y memoria dinámica. También explica la aplicación de listas enlazada en la implementación de las estructuras pila dinámica, cola dinámica y cola dinámica circular. Los alumnos en conjunto con el docente analizan y discuten la implementación de un programa en el que se encuentran las operaciones básicas y auxiliares. Durante la sesión los alumnos complementan los apuntes proporcionados por el docente y se los muestran al final.	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones	4 horas

6	Diseñar algoritmos, empleando listas doblemente enlazadas, para proponer alternativas de solución a situaciones de manejo de información en las que se requiera más de un tipo de estructura lineal, con actitud creativa, reflexiva y observadora.	El docente explica el concepto de la estructura lista doblemente enlazada. Los alumnos en conjunto con el docente analizan y discuten la implementación de un programa en el que se encuentran las operaciones básicas y auxiliares. Durante la sesión los alumnos complementan los apuntes proporcionados por el docente y se los muestran al final.	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones	4 horas
UNIDAD III				
7	Formular algoritmos, utilizando estructuras jerárquicas no lineales, para facilitar el almacenamiento, organización y búsqueda de datos, de manera lógica y sistemática.	El docente explica el concepto de árbol, sus clasificaciones y cómo se crea. Los alumnos guiados por el docente analizan un programa y las operaciones necesarias para la implementación de un árbol, El docente brinda la retroalimentación sobre el tema y aclara las dudas.	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones	2 horas
8		El docente explica los tres posibles recorridos del árbol y los tres casos que se presentan al borrar un nodo. Los alumnos apoyados de figuras de árboles obtienen los recorridos in orden, preorden y postorden y seleccionan un nodo de cada árbol para borrarlo buscando que se presenten los tres casos posibles. Los alumnos toman notas y las presentan al final de la práctica.	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones	2 horas

9		<p>El docente explica los conceptos de balanceo de árboles, así como métodos para realizarlo.</p> <p>Los alumnos apoyados de figuras de árboles desarrollan balanceo de árboles apoyándose en los métodos explicados por el docente.</p> <p>Los alumnos toman notas y las presentan al final de la práctica.</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones</p>	2 horas
UNIDAD IV				
10	<p>Construir algoritmos, utilizando grafos, para representar datos y describir la manera en que se interrelacionan, de forma metódica y deductiva.</p>	<p>El docente explica los conceptos relacionados con grafos, así como sus clasificaciones, diferentes formas de representarlo y esquemas de recorrido.</p> <p>Los alumnos guiados por el docente, analizan una serie de problemas y diseñan los grafos necesarios para representar la información requerida en cada problema. Además, diseñan los algoritmos para acceder a la información representada por los grafos.</p> <p>El docente brinda la retroalimentación sobre el tema y aclara las dudas.</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones</p>	2 horas
11		<p>El docente explica algoritmos de optimización que emplean grafos.</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno</p>	2 horas

		<p>Los alumnos guiados por el docente, analizan diferentes casos de aplicación de los algoritmos de optimización, y deducen diferentes situaciones en las que es apropiado aplicar los algoritmos analizados.</p> <p>El docente brinda la retroalimentación sobre el tema y aclara las dudas.</p>	<p>Lápiz Pintarrón Plumones</p>	
UNIDAD V				
12	<p>Proponer algoritmos, utilizando los métodos de búsquedas, para ubicar un registro específico en un conjunto de datos, para realizar operaciones con la información, de forma analítica y eficiente.</p>	<p>El docente explica los diversos métodos de búsqueda, su implementación, así como las ventajas y desventajas de su uso en cada escenario.</p> <p>Los alumnos guiados por el docente, analizan una serie de problemas y seleccionan el método de búsqueda de información en cada problema.</p> <p>El docente brinda la retroalimentación sobre el tema y aclara las dudas.</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones</p>	2 horas
13	<p>Elaborar algoritmos, fundamentados en métodos de ordenamiento, para organizar de una forma determinada un conjunto de datos, con el fin de facilitar su manejo, de forma eficaz y responsable.</p>	<p>El docente explica los diversos métodos de ordenamiento, su implementación, aplicaciones y complejidad. Los alumnos guiados por el docente, analizan diferentes escenarios de uso y seleccionan el método de ordenamiento adecuado.</p> <p>El docente brinda la retroalimentación sobre el tema y aclara las dudas.</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones</p>	4 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	<p>Contrastar los análisis empírico y matemático, mediante el cálculo del tiempo de ejecución de un algoritmo y la determinación su duración al ser implementado, para observar su comportamiento en diferentes entornos de ejecución y los factores que intervienen en su desempeño, de manera analítica y organizada.</p>	<p>El docente proporciona un documento electrónico o impreso en el que propone un problema que se resuelve con un algoritmo sencillo. A continuación, se pide a los alumnos que diseñen un algoritmo para solucionar el problema. Durante la sesión, el maestro revisa el algoritmo propuesto y hace observaciones, posteriormente el alumno implementa el algoritmo y realiza los experimentos que se indiquen. Finalmente, el estudiante entrega un reporte de la práctica que es revisado y calificado por el docente.</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones</p>	2 horas
2	<p>Experimentar los beneficios de la recursión, a través del diseño e implementación de algoritmos recursivos, para resolver problemas de manejo de información, con creatividad y eficiencia.</p>	<p>El docente entrega. en formato digital o impreso, un documento en el que se presenta un problema cuya naturaleza requiere una solución recursiva, el alumno desarrolla un algoritmo que el docente revisa para hacer observaciones. Posteriormente el alumno implementa el algoritmo y realiza los experimentos de la</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones</p>	2 horas

		práctica. Finalmente, el estudiante entrega un reporte de la práctica que luego será revisado y evaluado por el docente.		
3	Distinguir las situaciones en las que se considera apropiado utilizar el principio LIFO, mediante la construcción de soluciones de software, para resolver problemas en los que el uso de pilas estáticas es adecuado, con creatividad y actitud crítica.	El docente hace llegar al alumno un documento electrónico o impreso en el que plantea un problema cuya naturaleza requiere una solución basada en el principio LIFO. Durante la sesión, de manera individual, el alumno desarrolla e implementa un algoritmo aplicando el principio LIFO, que puede o no ser recursivo. El maestro revisa el algoritmo propuesto y hace observaciones, luego el alumno implementa el algoritmo y realiza una serie de pruebas que se indican en el documento. Finalmente, el estudiante entrega un reporte de la práctica en donde registra los resultados de las pruebas realizadas, así como las observaciones y conclusiones, para que el docente evalúe y proporcione retroalimentación.	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones	2 horas
4	Examinar el principio FIFO, mediante diseño e implementación de programas basados en el mismo, para solucionar problemas que se	El docente provee un documento electrónico o impreso en el que se expone un problema en el que se debe aplicar el principio FIFO. Durante la sesión, el alumno	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón	2 horas

	<p>presentan cuando mantener el orden de llegada o alguna prioridad es relevante y la cantidad de datos se mantienen estática, con actitud observadora y sistemática.</p>	<p>desarrolla un algoritmo basado en el principio FIFO, el docente lo revisa y en su caso, hace observaciones. Después el alumno ejecuta experimentos para observar el funcionamiento del algoritmo en diferentes condiciones. El estudiante elabora un reporte con los resultados de los experimentos, así como las observaciones y sus conclusiones. El docente revisa el reporte y ofrece retroalimentación.</p>	<p>Plumones</p>	
5	<p>Discriminar las situaciones en las que sea adecuado utilizar los principios LIFO o FIFO, a través del diseño de algoritmos en los que utilice pilas o colas implementadas con listas enlazadas, para resolver problemática de manejo de información, con creatividad y eficiencia.</p>	<p>El docente presenta un problema de manejo de información en un entorno que precisa el uso de memoria dinámica y alguno de los principios LIFO o FIFO. En la sesión, el alumno bosqueja una solución que el docente revisa y si es necesario, hace correcciones. Después el alumno implementa el algoritmo y realiza experimentos observando el desempeño. El estudiante elabora un reporte con los resultados con las observaciones y sus conclusiones. El docente revisa y califica el reporte.</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones</p>	4 horas
6	<p>Diferenciar cuándo es pertinente el uso de listas doblemente enlazadas, para facilitar el manejo de información, mediante el diseño e implementación de algoritmos que combinan estructuras dinámicas lineales del mismo o diferentes, de forma analítica y propositiva.</p>	<p>El docente propone un problema cuya solución involucra más de una estructura lineal dinámica, el alumno esboza un algoritmo; el docente lo revisa y hace sugerencias. El alumno implementa el algoritmo y ejecuta el programa en diferentes</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones</p>	4 horas

		escenarios. El estudiante elabora un reporte con las observaciones realizadas y sus conclusiones. El docente revisa y evalúa el reporte.		
7	Comprender el funcionamiento de las estructuras jerárquicas, mediante el desarrollo de algoritmos de implementación las operaciones básicas de árboles binarios, para generar formas eficientes de almacenar y organizar información, con actitud reflexiva y planificadora.	El docente hace llegar al alumno un documento electrónico o impreso con un problema de manejo de información que requiere una solución basada en una estructura jerárquica no lineal. Durante la sesión, el alumno implementa un algoritmo que maestro analiza y realiza observaciones. El alumno implementa su algoritmo y experimenta con diferentes conjuntos de datos. El estudiante entrega un reporte de la práctica en donde registra los resultados de los experimentos, las observaciones y sus conclusiones. El docente evalúa y retroalimenta el trabajo del alumno.	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones	2 horas
8	Comparar las características de los patrones de visita de nodos en las estructuras jerárquicas, mediante la implementación de los recorridos inorden, preorden y postorden; con el fin de seleccionar el que sea más apropiado según los requerimientos de un problema, con actitud propositiva y objetiva.	El docente provee un documento electrónico o impreso en el que se expone un problema en el que se deben visitar todos los nodos de un árbol. Durante la sesión, el alumno desarrolla algoritmos que ejecuten los posibles recorridos. El alumno ejecuta experimentos para observar el funcionamiento de los recorridos con varios	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones	2 horas

		conjuntos de datos. El estudiante elabora un reporte con los resultados de los experimentos. El docente revisa y evalúa el reporte.		
9	Concluir la importancia del balanceo de árboles, a través de la implementación de algoritmos para mantener un equilibrio en la cantidad de nodos en la estructura, para asegurar el buen rendimiento de las búsquedas en el árbol, de manera eficiente y responsable.	El docente provee un documento electrónico o impreso en el que se expone un problema en el que se deben insertar y visitar todos los nodos de un árbol. Durante la sesión, el alumno desarrolla un algoritmo para balancear el árbol. El alumno ejecuta experimentos para observar el rendimiento de las operaciones con y sin balanceo. El estudiante elabora un reporte con los resultados de los experimentos y conclusiones. El docente evalúa y retroalimenta el reporte.	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones	2 horas
10	Analizar el funcionamiento de los grafos, mediante el desarrollo de algoritmos de implementación de operaciones básicas y recorridos del grafo, para crear aplicaciones que permitan modelar y resolver problemas a partir de las relaciones entre sus elementos, con una postura analítica y creativa.	El docente presenta un problema de que se puede resolver mediante un modelo de relaciones entre nodos. En la sesión, el alumno propone un algoritmo que el docente revisa y comenta. El alumno implementa el algoritmo y realiza experimentos observando peño. El estudiante elabora un reporte con los resultados con las observaciones y sus conclusiones. El docente revisa y califica el reporte.	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones	2 horas
11	Concluir el papel del algoritmo Dijkstra en la determinación de rutas eficientes a partir de un vértice, a través de la implementación del algoritmo de	El docente entrega al alumno un documento electrónico o impreso en el que plantea un problema de	Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz	2 horas

	<p>caminos mínimos para evaluar las alternativas de rutas, con el propósito de desarrollar aplicaciones que ayuden a optimizar el aprovechamiento de los recursos usando la ruta más corta; con conducta reflexiva y propositiva.</p>	<p>optimización de rutas. En la sesión, el alumno desarrolla una aplicación basada en el algoritmo Dijkstra. El maestro revisa la solución propuesta y realiza observaciones. El alumno ejecuta pruebas bajo distintas condiciones, mismas que se indican en el documento. Finalmente, el estudiante entrega un reporte de la práctica en donde registra resultados, observaciones y conclusiones. El docente evalúa y proporciona retroalimentación.</p>	<p>Pintarrón Plumones</p>	
12	<p>Analizar el desempeño de los métodos de búsqueda, mediante la comparación de su desempeño en diferentes condiciones, para fundamentar los criterios de selección de un algoritmo de búsqueda adecuada para cada situación, de forma organizada y deductiva.</p>	<p>El docente proporciona un documento electrónico o impreso proponiendo un ejercicio de búsqueda de datos. En la sesión, el alumno implementa algoritmos de búsqueda y ejecuta pruebas en los distintos escenarios, mismos que se describen en el documento. El estudiante elabora un reporte de la práctica en donde registra resultados, observaciones y conclusiones. El docente evalúa y califica el reporte.</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones</p>	2 horas
13	<p>Clasificar los algoritmos de ordenamiento, a través de la implementación y ejecución de los métodos con diferentes conjuntos de datos y distintos tamaños, para deducir el método óptimo que se debe utilizar de acuerdo a una problemática</p>	<p>El docente presenta un documento electrónico o impreso proponiendo un problema referente a la organización de un conjunto de datos. En la sesión, el alumno implementa los métodos de ordenamiento vistos</p>	<p>Apuntes brindados por el docente Cuaderno Lápiz Pintarrón Plumones</p>	4 horas

	específica, de manera ordenada y eficiente.	en clase y ejecuta pruebas en diversos escenarios, que se especifican en el documento. El estudiante elabora un reporte detallado de la práctica en donde registra los resultados de los experimentos, observaciones y conclusiones. El docente evalúa y califica el reporte.		
--	---	---	--	--

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Estrategia de enseñanza (docente)

- Desarrollar sesiones para la presentación de la información teórica, mediante el método expositivo con el apoyo de equipo audiovisual
- Facilitar material bibliográfico introductorio para la comprensión de conceptos y el cuerpo de conocimiento actual de algoritmos y estructuras de datos
- Promover el trabajo colaborativo, pensamiento crítico y reflexivo en el estudiante
- Asesorar de forma personalizada para el análisis, diseño, construcción y prueba de sistemas electrónicos
- Revisar avances de la construcción del prototipo funcional con diodos, transistores y amplificadores operacionales y reporte técnico
- Coordinar y supervisar las prácticas tanto de taller como de laboratorio
- Elaborar y aplicar evaluaciones parciales.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

- Participar activamente en clase en actividades individuales y grupales
- Realizar con responsabilidad y respeto las prácticas de taller y laboratorio de forma individual y grupal
- Seleccionar, organizar y comprender documentos especializados sobre algoritmos y estructuras de datos
- Generar análisis, diseño, construcción y prueba de sistemas electrónicos, emplear el aprendizaje autodirigido
- Presentar avances de proyecto de aplicación de algoritmos, estructuras de datos o métodos de ordenamiento
- Resolver evaluaciones parciales propuestas por el docente

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales.....	35%
- Exposición.....	7.5%
- Participación en clase y tareas.....	7.5%
- Prácticas de Laboratorio.....	30%
- Evidencia de desempeño..... (proyecto final en el que se apliquen algoritmos, estructuras de datos o métodos de ordenamiento en la resolución de un problema)	20%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Buemo, S. G. (2015). <i>Estructuras de datos básicas: Programación orientada a objetos con java</i>. México: Alfaomega.</p>	<p>Buemo, S. G., Botello, F. O., & Luis, G. C. (2007). <i>Estructura de datos orientada a objetos: Algoritmos con C++</i>. México: Pearson Educación. [clásica]</p>
<p>Downey, A. B. (2017). <i>Think data structures: Algorithms and information retrieval in Java</i>. Beijing: OReilly.</p>	<p>Cormen, T.H., Leiserson, C.E, Rivest, RI & Stein, C. (2009). <i>Introduction to Algorithms</i>. (3ª ed.). Massachusetts, Estados Unidos: Institute of Technology: The MIT Press. [clásica]</p>
<p>Esmitt, R. (2015). <i>Algoritmos y Estructuras de Datos: Una visión didáctica</i> (spanish edition). Editorial Académica.</p>	<p>Grandoni, F., & Zurich, B. L. L. (2018). <i>Advanced Algorithms and Data Structures</i>.</p>
<p>Karumanchi, N. (2015). <i>Data structures and algorithms made easy: Data structure and algorithmic puzzles</i>. Hyderabad: Careermonk Publications.</p>	<p>Joyanes, L. (2008), <i>Fundamentos de programación. Algoritmos, Estructura de Datos y Objetos</i>. (cuarta edición). España: McGraw Hill. [clásica]</p>
<p>Koffman, E. B., & Wolfgang, P. A. (2016). <i>Data structures: Abstraction and design using Java</i>. Hoboken, NJ: John Wiley.</p>	<p>Sedgewick, R., y Wayne, K. (2011). <i>Algorithms</i>. (4ª ed.). Estados Unidos: Addison- Wesley. Recuperado de https://algs4.cs.princeton.edu/home/ [clásica]</p>
<p>Lafore, R. (2017). <i>Data structures and algorithms in Java</i>. Sams publishing.</p>	<p>Tenenbaum, A.M., LangSam, Y., Augenstein, M.A (1997), <i>Estructuras de Datos en C</i>. (2ª edición). Prentice Hall [clásica]</p>
<p>Malik, D. S. (2018). <i>C programming: Program design including data structures</i>. Boston, MA: Cengage Learning.</p>	<p>Weiss, M. A., & Chandavarkar, B. R. (2014). <i>Data structures and algorithm analysis in C</i>. Reino Unido: Pearson Education Limited.</p>
<p>Parker, A. (2018). <i>Algorithms and data structures in C++</i>. Routledge.</p>	<p>Zhou, A. (2018). <i>EECS 281: Data Structures and Algorithms Exam Practice Workbook</i>.</p>
<p>Roughgarden, T. (2018). <i>Algorithms illuminated</i>. San Francisco, CA: Soundlikeyourself Publishing, LLC</p>	
<p>Russell, R. (2018), <i>Estructuras de Datos y Algoritmos, Una introducción sencilla</i>. Createspace Independent Publishing Platform.</p>	

Wengrow, J. (2017). *A common-sense guide to data structures and algorithms: Level up your core programming skills*. Estados Unidos: Pragmatic Bookshelf.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta esta asignatura deberá poseer título de licenciatura en Ingeniería en Computación, en Ciencias Computacionales, o afín y preferentemente contar con maestría o posgrado en el área de ciencias de la computación, o afín. Tener experiencia en docencia a nivel superior de por lo menos dos años y experiencia en el área de al menos dos años. Deberá ser una persona proactiva y comprometida con el aprendizaje significativo de los estudiantes.