|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Programa Educativo: | **Ingeniería en Telemática y Sistemas** | Clave: | **EDD4-07-01** |
|  |  |  |  |
| Nombre de la Asignatura: | **Estructuras de Datos** |
|  |  |
| Objetivo General de la Asignatura: |
| **Que el alumno conozca y maneje las principales técnicas de programación y estructura de datos que existen para optimizar el uso de memoria y minimizar tiempos de ejecución.** |
|  |
| **Brindar al estudiante técnicas de optimización en el manejo de datos simples. Dichas técnicas permitirán al estudiante elevar sus habilidades de programación y brindar la capacidad de desarrollar programas más complejos.** |
|  |
| Ubicación curricular: | Semestre: | **Quinto Semestre** |
| Antecedente (s): | **Ninguna** |
| Consecuente (s): | **Ninguna** |
|  |
| Carga curricular: | Semanal: | **5** | hrs. | Semestral: | **90** | hrs. |
|  |
| Perfil del Alumno:  |
| **El estudiante deberá contar con afinidad por el trabajo abstracto, la experimentación y el seguimiento de los métodos. Además de mantener un interés extra clase, lo que redundará en una mayor habilidad para resolver problemas.**  |
|  |
| **Elaboró:** | Mtro. Ulises Ponce Mendoza |  |  |  |
| **Revisó:** | Mtro. Ulises Ponce Mendoza |  | **Clave de Revisión:** | 01-02-2009 |
| **Autorizó:** | M.C. MCristian V. López del Castillo  |  | **Fecha:** | 06-08-2010 |

**Contenido Temático**

**Unidad I.- Estructuras fundamentales de datos**

Asignatura, Unidad/Tema:

**Manejar las estructuras de datos simples como arreglos y registros**

Objetivo de la Unidad/Tema:

 **15**

Tiempo Estimado hrs.

| Temática | Aprendizaje | Estrategias |
| --- | --- | --- |
| * 1. Introducción a tipos de datos simples y tipos de datos estructurados
	2. Arreglos unidimensionales: declaración, lectura, escritura, asignación, actualización.
	3. Arreglos bidimensionales (matrices) y arreglos de más de dos dimensiones
	4. Registros. Declaración, acceso a campos, arreglos de registros
 | 1. El alumno conocerá la diferencia entre el tipo de datos simple y la colección de datos
2. El alumno aprenderá a definir un arreglo unidimensional, leer los datos del arreglo, escribirlos, asignarles valores y trabajar con dichos valores.
3. Aprenderá a utilizar matrices de datos y a identificar cuando un programa tiene más de dos dimensiones
4. El alumno aprenderá a almacenar datos de distintos tipos utilizando registros y combinando arreglos con registros.
 | * El maestro explicará la reserva de memoria para un tipo de dato simple y cómo se reserva para un conjunto de datos del mismo tipo y/o tipos diferentes.
* Práctica 1. El alumno elaborará un programa que maneje arreglos unidimensionales utilizando técnicas de definición y declaración de arreglos, que permita manejar los datos que este contenga.
* Práctica 2. Elaborar un programa que utilice matriz de datos y operaciones entre datos de la misma matriz.
* Práctica 3. Definir un registro de datos y acceder a sus campos.
 |
| Criterios de evaluación de la unidad: Se va a privilegiar el aspecto de conocimientos, especialmente aquellos que le permitan identificar problemas y clasificarlos para su solución. Los instrumentos consistirán en la elaboración de colecciones de datos y su manejo adecuado, las prácticas pueden ser desarrolladas individualmente o en equipo. |

**Contenido Temático**

**Unidad II.- Técnicas de ordenamiento y búsqueda**

Asignatura, Unidad/Tema:

**Utilizar e implementar las diferentes técnicas de ordenamiento y búsqueda**

Objetivo de la Unidad/Tema:

 **15**

Tiempo Estimado hrs.

| Temática | Aprendizaje | Estrategias |
| --- | --- | --- |
| * 1. Ordenamiento (método de la burbuja, método de la sacudida, inserción binaria, método de shell y quicksort
	2. Búsqueda
	3. Búsqueda interna: secuencial, binaria, por transformación de claves, función hash, doble dirección hash
	4. Búsqueda externa: secuencial, binaria, por transformación de claves
 | 1. El alumno conocerá los métodos de ordenación interna de datos y su aplicación en la resolución de problemas
2. Entenderá el concepto de búsqueda interna y búsqueda externa.
3. Aprenderá a manejar las diferentes técnicas de búsqueda interna de datos.
4. El alumno aprenderá a manejar las diferentes técnicas de búsqueda externa de datos
 | * El maestro explicará las ventajas de los métodos de ordenación interna
* Práctica 1. Llevar a cabo los métodos de ordenación utilizando y comparando la eficacia de uso entre ellos
* Práctica 2. Escribir un programa en seudocódigo que ordene datos y les de salida utilizando métodos de ordenación existentes.
* Práctica 3. Elaborar programas en seudocódigo que utilicen técnicas de búsqueda interna.
* Práctica 4. Desarrollar las técnicas de búsqueda externa y aplicarlos a programas pequeños.
 |
| Criterios de evaluación de la unidad: Los instrumentos de evaluación son: el diseño de un programa utilizando arreglos y o archivos para aplicar las técnicas de ordenación y búsqueda según sea el caso, las prácticas pueden ser desarrolladas en forma individual o en equipo. |

**Contenido Temático**

**Unidad III.- Recursividad**

Asignatura, Unidad/Tema:

**Entender y aplicar el concepto de recursividad para encontrar soluciones simples a ciertos tipos de problemas**

Objetivo de la Unidad/Tema:

 **10**

Tiempo Estimado hrs.

| Temática | Aprendizaje | Estrategias |
| --- | --- | --- |
| * 1. Introducción.
	2. El problema de las torres de hanoi
	3. Recursividad en ordenación y búsqueda
 | 1. Comprenderá la recursión como una herramienta de programación. Cuando existe recursión directa y cuando indirecta.
2. Utilizar el concepto de recursión a este problema
3. Identificar los métodos de ordenación y búsqueda ya estudiados que funcionan de manera recursiva
 | * El maestro expondrá el concepto de recursión, aplicando el concepto a problemas simples determinando cuando los problemas pueden ser recursivos y cuando no.
* Aplicar el concepto de recursión a este problema clásico cuya solución es más simple si se utiliza este método
* Los métodos como quicksort de ordenación funciona de manera recursiva; de igual manera en búsqueda existen métodos recursivos que serán fácilmente identificados por el alumno.
 |
| Criterios de evaluación de la unidad: Demostrar el conocimiento sobre métodos recursivos, así cono su aplicación a problemas reales |

**Contenido Temático**

**Unidad IV.- Pilas, Colas y listas**

Asignatura, Unidad/Tema:

**Utilizar las pilas y colas para resolución de problemas de inserción y eliminación y el uso de la estructura lista para datos lineales dinámicos**

Objetivo de la Unidad/Tema:

 **25**

Tiempo Estimado hrs.

| Temática | Aprendizaje | Estrategias |
| --- | --- | --- |
| * 1. Introducción a las estructuras de datos lineales
	2. Pilas (Representación, operaciones y aplicación)
	3. Colas (Representación, operaciones y aplicaciones
	4. Listas
	5. Listas simplemente ligadas
	6. Listas doblemente ligadas
 | 1. Conocer el funcionamiento de las estructuras de datos lineales
2. Conocer la estructura de pilas para insertar o eliminar componentes en una estructura de datos
3. Utilizar colas para resolución de problemas con datos lineales
4. El alumno aprenderá el manejo de un tipo dinámico de datos creando estructuras dinámicas que se expandan o contraigan
5. Conocerá el concepto de simplemente ligada y los algoritmos para realizar operaciones
6. Conocer el funcionamiento de una lista doblemente ligada y los algoritmos
 | * El maestro expondrá de manera general los conceptos de datos lineales para efectuar operaciones de inserción y eliminación de componentes.
* Práctica 1.- Utilizar arreglos de datos o listas para aplicar los algoritmos de pilas en un problema como son insertar, eliminar, detectaLleno, detectaVacío
* Práctica 2. Aplicar los algoritmos de colas circulares en problemas de aplicación.
* El maestro explicará las ventajas de utilizar estructuras de datos dinámicas así como su funcionamiento
* Práctica 3. Aplicar los algoritmos de listas simplemente ligadas a la resolución de problemas
* Práctica 4. Aplicar los algoritmos de listas doblemente ligadas a la resolución de problemas
 |
| Criterios de evaluación de la unidad: Demostrar el conocimiento y aplicación de estructuras de datos lineales y dinámicas, las prácticas con aplicaciones de algoritmos y los ejercicios desarrollados por el alumno tendrán un valor del 50%. |

**Contenido Temático**

Asignatura, Unidad/Tema:

**Unidad V.- Árboles y gráficas**

Objetivo de la Unidad/Tema:

**El estudiante conocerá las estructuras de datos no lineales y dinámicas más importantes del áreas de computación.**

Tiempo Estimado hrs.

**25**

| Temática | Aprendizaje | Estrategias |
| --- | --- | --- |
| * Introducción
* Árboles binarios
* Árboles balanceados
* Árboles multicaminos
* Gráficas
* Gráficas dirigidas (algoritmo Dijkstra, FloydGuardaVertices, Warshall)
* Gráficas no dirigidas (Algoritmo de Prim, de Kruskal
 | 1. Aprenderá el concepto de ramificación entre componentes e identificará de una manera clara la diferencia entre estructuras estáticas y dinámicas, entre estructuras lineales y no lineales.
2. El alumno aprenderá el concepto de árbol binario y los algoritmos de solución
3. Aprenderá el manejo de algoritmos para árboles balanceados
4. Conocerá el concepto y aplicación de algoritmos de árboles multi-caminos
5. conocerá la estructura de datos gráfica y sus dominios de aplicación
6. Conocerá el funcionamiento de gráficas dirigidas y los algoritmos de solución
7. Conocer y aplicar los algoritmos para el manejo de gráficas no dirigidas
 | * El maestro explicará las estructuras de datos no lineales y dinámicas y el uso que se le puede dar para resolver problemas reales.
* Práctica 1. Utilizar los algoritmos de árboles binarios para la solución de problemas
* Práctica 2. Elaborar programas que sean resueltos por medio de árboles balanceados
* Práctica 3. Resolver problemas utilizando los algoritmos de árboles multi-caminos
* El maestro explicará detalladamente estas estructuras no lineales y su aplicación en resolución de problemas de la vida diaria.
* Práctica 4. Aplicar los algoritmos de gráficas dirigidas a programas para solucionarlos
* Práctica 5. Resolución de problemas aplicando algoritmos de gráficas no dirigidas
 |

|  |
| --- |
| Criterios de evaluación de la unidad: Las prácticas tendrán un valor del 50%, las habilidades para utilizar los algoritmos y aplicarlos a programas constituirá el 50% restante. |

**Criterios de Evaluación y Acreditación:**

|  |
| --- |
| **Evaluación:** |
| Las actividades de evaluación deberán ser continuas e integrales, centrándose principalmente en tres aspectos a saber: a) Habilidades.- Son las destrezas manuales, procedimentales y cognitivas que el alumno puede evidenciar al momento de la resolución de problemas. (el saber hacer); b) Actitudes.- Son respuestas del alumno ante las diversas situaciones sociales que se le presentan (el saber ser); c) Conocimientos: Es el saber teórico-conceptual que se puede incrementar. (el saber). Como herramientas de evaluación de las habilidades y conocimientos, se sugieren las siguientes: elaboración de un ensayo, exposiciones, mapas conceptuales, socio-dramas, resolución de problemas, estudios de caso, avances de proyectos/investigación, reportes de lectura, prácticas de laboratorio y taller, ejercicios de evaluación, prácticas de campo, portafolio de evidencias, discusión analítica, participaciones significativas en clase, exámenes ó evaluación oral/escrita no calendarizados(as).(No se permitirá ningún tipo de actividad de reposición)Como herramientas de evaluación de las actitudes, se sugieren: a) bitácoras de puntualidad, entrega oportuna de trabajos y proactividad; b) autoevaluación comentada; c) evidencia de participación en su comunidad de aprendizaje. |
| **Acreditación:** |
| Para acreditar el curso el alumno deberá cumplir con el 90% de las asistencias regulares del curso, además deberá presentar una evaluación mínima aprobatoria (70 ptos.) en todos y cada uno de los aspectos a evaluar, si faltase uno de ellos, será sujeto de no acreditación.  |

**Bibliografía:**

|  |
| --- |
| Básica: |
| * Drozdek Adam. Estructuras de Datos y Algoritmos en Java. Segunda Edición. Thomson Learning. 2007.
 |
| Complementaria: |
| * Osvaldo Cairó, Silvia Guardati, Estructuras de datos, tercera edición, Mc Graw Hill
* Román Martónez Elda Quiroga, Estructuras de datos referencia práctica con orientación a objetos, Thomson Learning
 |

|  |
| --- |
| **Modificaciones:** |
| **Revisión** | **Modificación** | **Fecha** |
| 01-02-2009 | * Base
 | DD-MM-AAAA |
| 02-02-2010 | * Revisión
 | 06-08-2010  |