



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

DEPARTAMENTO:	Ciencias Computacionales				
ACADEMIA A LA QUE PERTENECE:	Estructuras y algoritmos				
NOMBRE DE LA MATERIA:	Estructuras de Datos				
CLAVE DE LA MATERIA:	CC202				
CARÁCTER DEL CURSO:	Básica particular				
TIPO DE CURSO:	Curso				
No. DE CRÉDITOS:	11				
No. DE HORAS TOTALES:	80	Presencial	68	No presencial	12
ANTECEDENTES:	CC102 - Introducción a la programación				
CONSECUENTES:	CC204 – Estructuras de Archivos				
CARRERAS EN QUE SE IMPARTE:	Licenciatura en Ingeniería en Computación Licenciatura en Informática Licenciatura en Matemáticas				
FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:	Julio del 2009				

PROPÓSITO GENERAL

El alumno analizara las diferentes estructuras de datos y tipos de dato abstractos, sus modelos matemáticos, sus representaciones en memoria, su implementación estática y/o dinámica según el caso, así como las operaciones y algoritmos aplicables para el manejo de información en cada tipo de dato visto durante el curso mediante el reconocimiento conceptual de cada definición revisada durante el curso, la identificación de cada implementación, algoritmo y operación de los tipos de dato revisados en el curso y la implementación de tipos de dato abstractos y soluciones algorítmicas en ejercicios prácticos

OBJETIVO TERMINAL

El alumno aplicará las diferentes estructuras de datos y tipos de dato abstractos mediante soluciones algorítmicas en ejercicios prácticos en un lenguaje de programación.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Tipos de datos
- Estructuras de control
- Manejo de arreglos
- Manejo de funciones
- Conocimiento de desarrollo de algoritmos
- Conocimientos básicos de lenguaje C



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



HABILIDADES Y DESTREZAS A DESARROLLAR

Evaluar las diferentes estructuras de datos y sus operaciones asociados a los algoritmos implicados en la solución de problema.

ACTITUDES Y VALORES A FOMENTAR

Respeto, Puntualidad, Asistencia, Responsabilidad, Disciplina, Honestidad y Limpieza.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Método	Método tradicional de exposición	Método Audiovisual	Aula Interactiva	Multimedia	Desarrollo de proyecto	Dinámicas	Estudio de casos	Otros (Moodle)
%	50	20				20		10



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



CONTENIDO TEMÁTICO

MODULO 1. Representación de datos		12 HRS
<i>El alumno conocerá las diferentes representaciones de datos y las estructuras primitivas de organización de los mismos.</i>		
1.1	Tipos de Datos Primitivos	2 Hrs
<i>El alumno comparara los diferentes tipos de datos primitivos mediante su representación en memoria.</i>		
1.1.1	Definición de tipo de dato	.5 hrs
<i>El alumno identificara el concepto de tipo de dato mediante la definición expuesta por el profesor.</i>		
1.1.2	Tipos de datos primitivos (entero, real, carácter, lógico, apuntador)	.5 hrs
1.1.3	Rangos de tipos de datos	1 hrs
<i>El alumno conocerá los tipos de datos primitivos, su concepto, su representación en memoria y sus rangos de valores, identificando cada tipo conceptualmente y relacionándolo con su rango y representación en memoria.</i>		
1.2	Tipos de datos estructurados	11 Hrs
<i>El alumno integrará los tipos de datos estructurados relacionándolos entre sí de acuerdo a su naturaleza y mediante su identificación conceptual.</i>		
1.2.1	Arreglos unidimensionales, bidimensionales y cadenas de caracteres	2 Hrs
<i>El alumno construirá arreglos identificando su estructura y su funcionalidad mediante su representación en memoria.</i>		
1.2.2	Registros o Estructuras (unión y estructura)	3 Hrs
<i>El alumno construirá registros identificando su estructura y su funcionalidad y su representación en memoria.</i>		
1.2.2.1	Concepto y Representación en Memoria	40 min
<i>El alumno comprenderá este tipo de dato estructurado identificando sus campos y su peso en memoria.</i>		
1.2.2.2	Declaración y manipulación	2 hrs
<i>El alumno aplicara los conceptos de estas estructuras declarando variables y manipulándolas con la entrada y salida estándar.</i>		
1.2.2.3	Aplicación de unión y Estructura	20 min
<i>El alumno conocerá la importancia del uso común de estas</i>		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



		<i>estructuras en casos reales.</i>		
1.2.3	Anidación estructural (unión y Estructuras)			2 Hrs
	<i>El alumno comprenderá su funcionamiento para que lo aplique en la creación de programas.</i>			
1.2.4	Arreglos de Estructuras			1 Hrs
	<i>El alumno comprenderá el uso de los arreglos de estructuras mediante los conceptos empleados en clase.</i>			
1.3	Definición de estructura de datos			2 Hrs
	<i>El alumno generará la solución a un caso planteado por el profesor utilizando las estructuras apropiadas.</i>			

MODULO 2. Recursividad

3 HRS

El alumno comprenderá el uso de la recursividad aplicado en funciones a través de modelos matemáticos.

2.1	Concepto de Recursividad		20 min
	<i>El alumno discutirá el concepto de recursividad y las maneras diferentes que existen.</i>		
2.2	Función Factorial		40 min
	<i>El alumno diseñará un algoritmo recursivo para obtener el factorial de un número dado.</i>		
2.3	Secuencia Fibonacci		1 Hrs
	<i>El alumno diseñará un algoritmo recursivo para obtener una secuencia fibonacci.</i>		
2.4	Torres de Hanoi		1 Hrs
	<i>El alumno conocerá el problema de las torres de Hanoi así como el modelo de algoritmo para su resolución mediante el uso de arreglos.</i>		

MODULO 3. Ordenamientos y búsquedas

6 HRS

El alumno entenderá los algoritmos de ordenación y búsqueda mediante su identificación conceptual y su implementación en ejercicios prácticos.

3.1	Métodos de Ordenamiento		4 HRS
	El alumno entenderá los algoritmos de ordenamiento de elementos en una lista así como la eficiencia de cada uno de ellos, mediante su identificación conceptual y su implementación en ejercicios prácticos.		
3.1.1	Burbuja Mejorado (BubbleSort)		.5 Hrs
	<i>El alumno entenderá el algoritmo de ordenamiento de inserción mediante su mecanismo particular.</i>		
3.1.2	Inserción Directa (InsertSort)		.5 Hrs



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



		<i>El alumno entenderá el algoritmo de ordenamiento de inserción mediante su mecanismo particular.</i>		
	3.1.3	Algoritmos de Selección: Selección Directa (SelectSort)		1 Hrs
		<i>El alumno entenderá el algoritmo de ordenamiento de selección mediante su mecanismo particular.</i>		
	3.1.4	Algoritmo de intercambio: Ordenamiento Rápido (Quick Sort)		1 Hrs
		<i>El alumno entenderá el algoritmo de ordenamiento recursivo mediante su mecanismo particular.</i>		
3.2	Criterios de evaluación de eficiencia de métodos de ordenamiento			1 Hrs
		<i>El alumno decidirá cuál método implementar mediante la comparación de la eficiencia de al menos 3 métodos, ante un problema propuesto por el profesor.</i>		
3.3	Métodos de Búsqueda			2 HRS
		<i>El alumno entenderá los métodos de búsqueda secuencial y binaria, así como la eficiencia de cada uno de ellos, mediante su identificación conceptual y su implementación en ejercicios prácticos.</i>		

MODULO 4 Estructuras de datos lineales, representaciones secuenciales. **12 HRS**

El alumno implementará los modelos y métodos para las diferentes estructuras de datos lineales usando la representación secuencial de las mismas

4.1	Conceptos fundamentales			1 Hrs
	<i>El alumno identificara las diferentes representaciones de las estructuras de datos lineales.</i>			
4.2	T.D.A. "Lista"			3 Hrs
	<i>El alumno aplicara el tipo de dato abstracto lista en su implementación con arreglos, mediante la identificación del modelo matemático y ejercicios prácticos.</i>			
4.2.1	Modelo matemático del T.D.A. Lista			1 Hrs
	<i>El alumno comprenderá el tipo de dato abstracto Lista y sus operaciones mediante la identificación conceptual de las definiciones vistas en clase.</i>			
4.2.2	Representación e implementación estática (usando un arreglo)			2 Hrs
	<i>El alumno implementara en forma estática la Lista y sus operaciones mediante la identificación conceptual y la aplicación de ejercicios prácticos.</i>			
4.3	T.D.A. "Pila"			3 hrs



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



	<p><i>El alumno aplicara el tipo de dato abstracto pila en su implementación con arreglos, mediante la identificación del modelo matemático y ejercicios prácticos.</i></p>	
4.3.1	Modelo Matemático del T.D.A. Pila	1 Hrs
	<p><i>El alumno comprenderá el tipo de dato abstracto Pila y sus operaciones mediante la identificación conceptual de las definiciones vistas en clase.</i></p>	
4.3.2	Representación e Implementación estática (con arreglos)	1 Hrs
	<p><i>El alumno implementara de forma estática del tipo de dato abstracto Pila y sus operaciones mediante la identificación conceptual y ejercicios prácticos</i></p>	
4.3.3	Aplicaciones de pilas (conversión de expresiones infijas a posfijas)	1 Hrs
	<p><i>El alumno diseñara un algoritmo para convertir expresiones matemáticas con notación infija a posfija implementando una pila estática.</i></p>	
4.4	T.D.A. "Cola"	3 Hrs
	<p><i>El alumno aplicara el tipo de dato abstracto cola en su implementación con arreglos, mediante la identificación conceptual y ejercicios prácticos.</i></p>	
4.4.1	Modelo Matemático del T.D.A. Cola	1 Hrs
	<p><i>El alumno comprenderá el tipo de dato abstracto Cola y sus operaciones mediante la identificación conceptual de las definiciones vistas en clase.</i></p>	
4.4.2	Representación e Implementación estática (con arreglos). Modelo circular	1 Hrs
	<p><i>El alumno implementara el tipo de dato abstracto Cola y sus operaciones, mediante el uso de arreglos aplicado a ejercicios prácticos.</i></p>	
4.4.3	Aplicaciones de colas (spooling de impresión y colas de prioridad)	1 hr
	<p><i>El alumno identificara el uso común de este tipo de estructura, mediante ejemplos reales de uso cotidiano.</i></p>	
4.5	Listas lineales no secuenciales (con Cursos)	2 Hrs
	<p><i>El alumno entenderá el mecanismo de implementación de las listas con cursos mediante su modelo y operaciones a través de ejercicios prácticos.</i></p>	
4.5.1	Concepto de cursor.	1 Hrs
	<p><i>El alumno entenderá el concepto de cursor y su utilidad</i></p>	
4.5.2	Simulación del HEAP. (Lista de disponibles)	1 Hrs
	<p><i>El alumno comprenderá ésta lista con cursos implementando el manejo de disponibles a través de un ejercicio práctico.</i></p>	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



MODULO 5. Estructuras de Datos lineales, representaciones dinámicas.		16 HRS
---	--	---------------

El alumno implementará los modelos y métodos para las diferentes estructuras de datos lineales usando la representación dinámica de las mismas mediante el uso de apuntadores.

5.1	Concepto de apuntador. Teoría de listas ligadas	2 Hrs
	<i>El alumno aplicara el concepto de apuntador, su representación en memoria y las operaciones que se realizan a este tipo de dato, así como su aplicación dentro de la estructura que servirá como base para la utilización de tipos de datos abstractos implementados dinámicamente en ejercicios prácticos.</i>	
5.2	Listas ligadas	10 Hrs
	<i>El alumno diferenciará las implementaciones dinámicas del tipo de dato abstracto Lista y sus operaciones, mediante la identificación conceptual de cada implementación y su aplicación en ejercicios prácticos.</i>	
	5.2.1 Lista simplemente ligada lineal sin encabezado	3 Hrs
	<i>El alumno identificara este tipo de estructura, mediante la definición de los algoritmos correspondientes a las operaciones de este dato estructurado.</i>	
	5.2.2 Lista doblemente ligada lineal con encabezado	4 Hrs
	<i>El alumno identificara este tipo de estructura, mediante la definición de los algoritmos correspondientes a las operaciones.</i>	
	5.2.3 Lista doblemente ligada circular con encabezado	3 Hrs
	<i>El alumno implementara la estructura y sus operaciones principales mediante el uso de apuntadores y los conceptos vistos en clase.</i>	
5.3	Pilas dinámicas (Implementación ligada)	2 Hrs
	<i>El alumno aprenderá la implementación dinámica del tipo de dato abstracto Pila y sus operaciones mediante la identificación conceptual de la implementación y la aplicación de ejercicios prácticos.</i>	
5.4	Colas dinámicas (Implementación ligada)	2 Hrs
	<i>El alumno aprenderá la implementación dinámica tipo de dato abstracto Cola y sus operaciones mediante la identificación conceptual de la implementación y la aplicación de ejercicios prácticos.</i>	

MODULO 6. Estructuras de Datos no lineales : Árboles		16 HRS
---	--	---------------

El alumno implementara el Tipo de Dato Abstracto Árbol usando la representación ligada del mismo y mediante el uso de apuntadores.

6.1	Teoría general de Árboles	2 Hrs
	<i>El alumno comprenderá los conceptos generales relacionados con el tipo de dato abstracto</i>	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



	<i>Árbol mediante la identificación conceptual de las definiciones.</i>	
6.2	T.D.A. Árbol de Búsqueda Binaria	
	<i>El alumno reconocerá este tipo de dato así como los recorridos mediante la implementación de los algoritmos en ejercicios prácticos.</i>	
6.2.1	Representación dinámica. Modelo matemático del TDA Árbol	5 Hrs
	<i>El alumno comprenderá el tipo de dato abstracto Árbol de búsqueda binaria y sus operaciones mediante la implementación de las definiciones vistas en clase.</i>	
6.2.2	Recorridos En-Orden, Pre-Orden y Post-Orden	2 Hrs
	<i>El alumno realizará los algoritmos de los distintos recorridos de un árbol de búsqueda binaria a través de ejercicios prácticos.</i>	
6.3	Árboles Balanceados (Árboles AVL)	2 Hrs
	<i>El alumno comprenderá el concepto de árbol de búsqueda binario balanceado y los métodos de balanceo.</i>	
6.4	Implementación de operaciones en árboles AVL (Inserción y Eliminación, Rotaciones)	5 Hrs
	<i>El alumno implementará las operaciones de inserción, eliminación y rotaciones de un árbol AVL mediante la aplicación de ejercicios prácticos.</i>	

MODULO 7. Estructuras multienlazadas no lineales		15 HRS
<i>El alumno conocerá las estructuras de datos no lineales multienlazadas usando la representación ligada de las mismas mediante el uso y aplicación de grafos</i>		
7.1	Conceptos básicos y su clasificación (Grafo dirigido, no dirigido y ponderado)	1 Hrs
	<i>El alumno entenderá el concepto del tipo de dato abstracto Grafo, los diferentes tipos de grafo así como las similitudes y diferencias entre ellos, mediante la identificación conceptual de las definiciones.</i>	
7.2	Representación computacional de un grafo	
7.2.1	Matriz de adyacencia	1 Hrs
	<i>El alumno entenderá la posibilidad de representar un grafo mediante la utilización de dos arreglos: uno unidimensional y uno bidimensional durante su implementación mediante la aplicación de ejercicios prácticos</i>	
7.2.2	Implementación de operaciones en Grafos (Inserción y eliminación de vértices y aristas)	4 Hrs
	<i>El alumno implementará las operaciones de inserción y eliminación de un grafo representado con matriz de adyacencia, mediante la aplicación de ejercicios prácticos.</i>	
7.2.3	Lista de adyacencia (dinámica)	5 Hrs
	<i>El alumno entenderá la posibilidad de representar un grafo mediante la utilización</i>	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



	<i>de listas anidadas durante su implementación mediante la aplicación de ejercicios prácticos</i>	
7.3	Recorridos en grafos	2 Hrs
	<i>El alumno aprenderá los recorridos de amplitud y profundidad de un grafo, así como las similitudes y diferencias entre ellas mediante la aplicación de ejercicios prácticos.</i>	
7.4	Rutas	2 Hrs
	<i>El alumno aprenderá las rutas de amplitud, profundidad y mejor entre dos elementos dentro de un grafo, así como las similitudes y diferencias entre ellas mediante la aplicación de ejercicios prácticos.</i>	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes Departamentales	50%
Exámenes parciales	30%
Tareas	20%

El alumno tendrá derecho al registro de la evaluación en el periodo ordinario, si tiene un mínimo de asistencia del 80% y actividades registradas durante el curso.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA DEL CURSO
Estructura de Datos Tercera edición	Cairó Osvaldo–Guardati Silvia	Mc. Graw Hill	México 2006	100 %
Algoritmos y Estructuras de Datos una perspectiva en C	Luis Joyanes, Ignacio Zahonero	Mc. Graw Hill	2004	90 %

COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN	% DE COBERTURA DEL CURSO
Estructuras de datos y métodos algorítmicos (ejercicios resueltos)	Narciso Martí Oliet, Yolanda Ortega Mallén, José Alberto Verdejo López.	Pearson	Madrid España. 2004	50 %



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS
DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN



Estructuras de datos en C	Joyanes Aguilar, Luis aut.		2005	50 %
Algoritmos y estructuras de datos : una perspectiva en C	Joyanes Aguilar, Luis aut.		2004	30%

REVISIÓN REALIZADA POR:

NOMBRE DEL PROFESOR		FIRMA
ELSA ESTRADA GUZMÁN		
SARA ESQUIVEL TORRES		
LUISA LILIBET LOPEZ FRANCO		

Vo.Bo. Presidente de Academia

MDEC. Blanca Lorena Reynoso Gómez

Vo.Bo. Jefe del Departamento

Dr. Marco Antonio Pérez Cisneros

viernes, 31 de julio de 2009