



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.**

Coordinación:

Área de Programación Básica

NOMBRE DE LA MATERIA:	Algoritmos y Estructuras de Datos
------------------------------	-----------------------------------

Clave: CCO 203

Nivel de Ubicación: Básico

Créditos: 10

Tipo de Materia: Obligatoria

Modalidad: Escolarizada

PRE-REQUISITOS:	CCO 118 Programación Avanzada
------------------------	-------------------------------

MATERIA CONSECUENTE:	ICC 115 Programación Concurrente CCO 209 Análisis y Diseño de Algoritmos CCO 207 Ingeniería de Software
-----------------------------	---

TIEMPO TOTAL ASIGNADO:	80 hrs.
-------------------------------	---------

PRIMAVERA – OTOÑO

HRS. TEÓRICAS/SEM:	5	HRS. PRÁCTICAS/SEM:	0
---------------------------	---	----------------------------	---

VERANO

HRS. TEÓRICAS/SEM:	10	HRS. PRÁCTICAS/SEM:	0
---------------------------	----	----------------------------	---

AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:	
--------------------------------	--

Los autores del programa de julio de 2001 más los siguientes autores de junio de 2003

Yalú Galicia Hernández	Marco Antonio Soriano Ulloa
José Andrés Vázquez Flores	Yolanda Moyao Martínez
Bernadette Martínez Hernández	Eugenia Erica Vera Cervantes

REVISADO POR:	Área de Programación Coordinador: José Andrés Vázquez Flores
APROBADO POR:	Academia
AUTORIZADO POR:	Docencia

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	Julio 2001/ Junio 2003
VIGENCIA:	A partir del período Otoño del 2001

JUSTIFICACIÓN:

Para que el procesamiento de la información, a través de Sistemas de Cómputo, se realice de manera adecuada se debe realizar el análisis de tal Información como un paso previo a los pasos de diseño e implantación de tales sistemas. La realización correcta de tal análisis produce, entre otras cosas, cuales son los elementos necesarios para organizar la información a través de las estructuras de datos. De aquí que es insoslayable que un estudiante de Ciencias de la Computación aprenda a realizar dicho análisis, así como la aplicación eficiente de las estructuras de datos, a saber; grafos y árboles

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA:

Que el estudiante comprenda la relación entre la organización de la información en una computadora y las operaciones que se realizan en ella, que adquiera los conceptos fundamentales de las estructuras de grafos y árboles, y que conozca algunas de las aplicaciones importantes de algoritmos que operan sobre estas estructuras de datos.

CONTRIBUCIÓN DE LA SIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:

Esta signatura permitirá que el egresado tenga una visión más precisa de las Ciencias de la Computación, así como los conocimientos necesarios para el Análisis de la Información y por ende poder Diseñar e Implantar Sistemas de Cómputo que resuelvan adecuadamente problemas relacionados con el Procesamiento de Información, ya que la solución de tales problemas es una de las tareas más relevantes que un egresado debe poder realizar.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD: 1		TÍTULO: INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE DE TRABAJO				
OBJETIVO ESPECÍFICO: Puntualizar con el alumno el lenguaje de programación a emplear para el desarrollo del curso						
Bibliografía:[2,4]						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	Tipos de datos	2	0	Introducción y Motivación. Identificar y comparar los diferentes tipos de datos estándar del lenguaje de trabajo.	Exposición del profesor, Sesión de preguntas y respuestas.	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.
1.2	Estructuras de control	4	0	Introducción y Motivación; Comprensión. Identificar, aplicar, experimentar y seleccionar las diferentes estructuras de control.	Exposición del profesor, Planteamiento de un problema, Solución de preguntas y/o problemas.	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.
1.3	Entrada y salida	4	0	Introducción y Motivación; Comprensión. Identificar, aplicar, usar y experimentar con los diferentes flujos de entrada y salida.	Exposición del profesor, Planteamiento de un problema, Solución de preguntas y/o problemas. Sesión de cierre.	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.

	HORAS TOTALES:	10	0			
--	----------------	----	---	--	--	--

UNIDAD: 2	TÍTULO: ESTRUCTURAS DE DATOS ABSTRACTAS Y CONCRETAS
------------------	--

OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante reconozca la importancia de las estructuras de datos en el manejo de información y su relación con los algoritmos.
 Bibliografía: [1,2]

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
2.1 Dominios de estructuras de datos	5	0	Actividades de comprensión, de aplicación del conocimiento y desarrollo de capacidades de valoración y creatividad. El estudiante ilustrará los conceptos aprendidos mediante la elaboración de programas.	Exposición del profesor, discusión grupal, planteamiento de un problema, lluvia de ideas, elaboración colectiva de TDA.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón y laptop
HORAS TOTALES:	5	0			

UNIDAD: 3	TÍTULO: GRAFOS
------------------	-----------------------

OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante modele problemas de computación mediante grafos.
 Bibliografía: [2, 3, 4]

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
3.1	Definiciones	1	0	Actividades de introducción y de comprensión. El estudiante definirá e interpretará los principales elementos de un grafo.	Exposición del profesor y discusión grupal.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón y laptop
3.2	Algoritmos del camino más corto	4	0	Actividades de introducción, de aplicación del conocimiento y para el desarrollo de capacidades de valoración y creatividad.	Exposición del profesor y discusión grupal.	Idem
3.2.1	Caminos más cortos ponderados	3	0	El estudiante comprenderá y resolverá problemas usando el algoritmos del camino más corto no ponderado.	Exposición del profesor, discusión grupal, extrapolación y solución de problemas.	Idem
3.2.2	Algoritmo de Dijkstra	5	0	El estudiante comprenderá y resolverá problemas usando el algoritmo de Dijkstra.	Idem	Idem
3.2.3	Grafos con aristas de costo negativo	4	0	El estudiante comprenderá y resolverá problemas de grafos con aristas de costo negativo.	Idem	Idem
3.3	Algoritmo de Kruskal	4	0	Actividades de introducción, de aplicación del conocimiento y para el desarrollo de capacidades de	Exposición del profesor, discusión grupal, extrapolación y solución de problemas	Idem

				valoración y creatividad. El estudiante comprenderá y resolverá problemas de árboles de expansión de costo mínimo grafos usando el algoritmo de Kruskal		
	3.4 Algoritmo de Prim	4	0	Actividades de introducción, de aplicación del conocimiento y para el desarrollo de capacidades de valoración y creatividad. El estudiante comprenderá y resolverá problemas de árboles de expansión de costo mínimo grafos usando el algoritmo de Prim	Idem	Idem
	HORAS TOTALES:	25	0			

UNIDAD: 4		TÍTULO: ÁRBOLES				
OBJETIVO ESPECÍFICO: El estudiante conocerá la importancia y las aplicaciones de las estructuras de árboles.						
Bibliografía:[1,2,3,6]						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
4.1 Definición y conceptos básicos.	1	0	Introducción y Motivación; Comprensión.	Exposición del profesor, Sesión de preguntas	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de	

				Identificar y diferenciar este tipo de datos abstracto con otros tipos de datos.	y/o respuestas.	acetatos, cañón y equipo de computo.
4.2	Operaciones Básicas en árboles.	1	0	Introducción y Motivación; Comprensión. Identificar , diferenciar y experimentar las diferentes operaciones de este tipo abstracto de datos.	Exposición del profesor, Sesión de preguntas y/o respuestas.	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.
4.3	Árboles binarios.	8	0	Introducción y Motivación; Comprensión; Aplicación del conocimiento. Identificar, diferenciar, examinar y aplicar este tipo de árboles a problemas reales.	Exposición del profesor, Discusión grupal y lluvia de ideas, Sesión de preguntas y/o respuestas, Planteamiento de un problema.	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.
4.4	Árboles equilibrados (AVL).	9	0	Comprensión; Aplicación del Conocimiento.	Exposición del profesor, Discusión grupal y lluvia de ideas, Sesión de preguntas y/o respuestas, Planteamiento de un problema.	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.
4.5	Árboles B.	9	0	Comprensión; Aplicación del Conocimiento; Desarrollo de capacidades de análisis y síntesis ; Reflexión, Integración y Generalización.	Exposición del profesor, Discusión grupal y lluvia de ideas, Sesión de preguntas y/o respuestas, Planteamiento de un problema, Sesión de	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.

					cierre.	
	HORAS TOTALES:	28	0			

UNIDAD: 5 **TÍTULO: APLICACIONES DE TIPOS ABSTRACTOS**

OBJETIVO ESPECÍFICO: El alumno aplicará los conocimientos adquiridos para la solución de problemas específicos.

Bibliografía: [1,2,3,5,6]

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
5.1 Tablas de símbolos	2	0	Introducción y Motivación; Comprensión. Identificar y aplicar la tabla de símbolos a un problema específico.	Exposición del profesor, Discusión grupal y lluvia de ideas, Sesión de preguntas y/o respuestas, Planteamiento de un problema.	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.
5.2 Transformaciones de llaves (Hash).	4	0	Introducción y Motivación; Comprensión. Identificar y aplicar la tabla de Hash a un problema específico.	Exposición del profesor, Discusión grupal y lluvia de ideas, Sesión de preguntas y/o respuestas, Planteamiento de un problema.	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.
5.3 Heap	3	0	Comprensión; Aplicación del Conocimiento; Desarrollo de capacidades de análisis y síntesis; Reflexión, Integración y	Exposición del profesor, Discusión grupal y lluvia de ideas, Sesión de preguntas y/o respuestas,	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.

				Generalización.	Planteamiento de un problema.	
5.4	Recolección de basura.	3	0	Comprensión; Aplicación del Conocimiento; Desarrollo de capacidades de análisis y síntesis ; Reflexión, Integración y Generalización.	Exposición del profesor, Discusión grupal y lluvia de ideas, Sesión de preguntas y/o respuestas, Planteamiento de un problema.	Pizarrón, borrador, plumones, proyector de acetatos, cañón y equipo de computo.
HORAS TOTALES:		12	0			

PRACTICAS

UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES

Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
1	Unidades 1 y 2	5ª semana del curso
2	Unidades 3 y 4	11ª semana del curso
3	Unidad 5	16ª semana del curso

Exámenes Parciales:	%
Asistencias:	30
Proyecto Final:	20
Tareas:	10
Trabajos de Investigación:	10
Programas:	30
TOTAL:	100

REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:

Tener un promedio mínimo de seis en los exámenes y entrega de proyecto final.

FOMENTO DE VALORES:

Se inculcara en el alumno el respeto justo al trabajo, la disciplina y honradez en el trabajo en equipo.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.Aho, A.V., Hopcroft, J.E., Ullman, J.D. "Estructuras de datos y algoritmos", Addison Wesley Iberoamericana. 1988 (B) *
- 2.Weiss, M.A., "Estructuras de datos en Java compatible con Java2", Addison Wesley. 2002 (B)
- 3.Sisa, A. J., "Estructuras de Datos y Algoritmos con énfasis en programación orientada a objetos", Pearson Education. 2002 (C)
- 4.Deitel H.M, Deitel P.J. "Como programar en Java", Prentice Hall, 2000 (B)
- 5.Cormen Thomas .H., "Introduction to Algorithms", MIT Press segunda edicion 2001 (B)
- 6.Lafore Robert, "Data Estructures and Algorithms in Java", Sams segunda edicion 2002 (C)

B: Básica

C: Complementaria o de Consulta