



**PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ciencias de la Computación /  
Ingeniería en Ciencias de la Computación**

**ÁREA: Ciencias de la Computación / Ingeniería en Ciencias de la Computación**

**ASIGNATURA: Estructuras de Datos**

**CÓDIGO: CCOS-013**

**CRÉDITOS: 6**

**FECHA: 13 de marzo de 2017**





**1. DATOS GENERALES**

<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura en Ciencias de la Computación / Ingeniería en Ciencias de la Computación
<b>Modalidad Académica:</b>	Presencial
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Estructuras de Datos
<b>Ubicación:</b>	Nivel Básico
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	Programación II
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	Programación Concurrente y Paralela, Análisis y Diseño de Algoritmos, Sistemas Operativos I, Programación de Dispositivos Móviles / Análisis y Diseño de Algoritmos, Bases de Datos para ingeniería, Sistemas Operativos I, Introducción a los Compiladores.

**2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE**

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
<b>Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)</b>	3	2	90	6

**3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

<b>Autores:</b>	Pedro Bello López Meliza Contreras González Laura Cuayahuitl Romero Miguel Rodríguez Hernández Graciano Cruz Almanza Judith Pérez Marcial María Elena Flores De Ita Hilda Mejía Matías José Andrés Vázquez Flores
-----------------	---





Fecha de diseño:	10 de Junio de 2009	
Fecha de la última actualización:	13 de marzo de 2017	
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	22 de marzo de 2017	
Revisores:	Ana Patricia Cervantes Márquez Beatriz Beltrán Martínez Carmen Cerón Garnica David Eduardo Pinto Avendaño Darnes Vilariño Ayala Erika Bonfil Barragán Eugenia Erica Vera Cervantes José Andrés Vázquez Flores Guillermina Sánchez Román Hilda Castillo Zacatelco Ma. del Carmen Santiago Díaz	Leticia Mendoza Alonso Marco Antonio Soriano Ulloa Mario Rossainz López Meliza Contreras González Miguel Rodríguez Hernández Mireya Tovar Vidal Pedro Bello López Rafael De la Rosa Flores Yalú Galicia Hernández Yolanda Moyao Martínez
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se fusionaron las unidades 2 y 3 por ser temas relacionados permitiendo una mejor asimilación por parte del estudiante. Se realizó una reestructuración de la unidad 5 de acuerdo a propuestas de expertos en el tema. Así mismo se acordó cambiar el título de la unidad 5 para hacerla más enfocada hacia el manejo de símbolos y tablas Hash, que son conceptos importantes que se manejan en las asignaturas siguientes a ésta y se decidió eliminar de la misma unidad los puntos relacionados con montículos y Heaps. Se realizó el cambio de formato y se pasó a competencias.	

#### 4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Ciencias de la Computación
Nivel académico:	Maestría
Experiencia docente:	Mínima 2 años
Experiencia profesional:	Mínima 1 año

#### 5. PROPÓSITO:

Esta materia aportará conocimientos sólidos para el diseño de programas mediante la utilización de estructuras de datos estáticas y dinámicas. Además, el estudiante analizará la relación entre la organización de la información en una computadora y las operaciones que se realizan en ella, además tendrá la habilidad para identificar las estructuras de datos estáticas y dinámicas.





El estudiante será capaz de:

- Identificar y aplicar las diferentes formas del almacenamiento de datos para un manejo eficiente.
- Identificar y aplicar estructuras de datos para la organización de la información en la solución de problemas.
- Analizar y aplicar las estructuras dinámicas de datos lineales en la solución de problemas.
- Comprender como se implanta una estructura dinámica en memoria principal.
- Identificar los diferentes tipos de grafos.
- Aplicar el tipo de datos Grafo para representar información relacionada.
- Utilizar el tipo de datos Árbol para representar información organizada jerárquicamente.
- Identificar y aplicar el acceso a la información usando tablas Hash.
- Describir las aplicaciones de árboles binarios balanceados usando el concepto montículo.

## 6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

Licenciatura:

Tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales de las computadoras y del software, que le permita evaluar la complejidad de un problema de computación y recomendar las máquinas, lenguajes y paradigmas de programación más adecuados para diseñar e implementar una buena solución computacional.

Desarrollar de forma efectiva y eficiente los algoritmos y programas apropiados para resolver problemas complejos de computación.

Aplicar fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de Ciencias de la Computación para el modelado y diseño de soluciones computacionales.

Ingeniería:

Integrar elementos de software en la construcción de soluciones aplicando modelos matemáticos que permitan utilizar efectivamente los recursos de hardware.

Diseñar soluciones creativas e innovadoras por medio del análisis, síntesis e implementación en sistemas de cómputo que cumplan con los estándares de calidad.

Analizar los principales problemas en su área, identificando los conocimientos necesarios y las herramientas adecuadas para proponer soluciones y divulgar los resultados obtenidos.

En la materia se diseñan e implementan algoritmos utilizando estructuras de datos basados en modelos matemáticos para resolver problemas computacionales.

## 7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Introducción a las estructuras de datos	1.1 Definiciones básicas	Larry R. Nyhoff (2005). TADs Estructuras de Datos y resolución de Problemas con C++ (2ª ed). México: Pearson
	1.2 Clasificación de las estructuras de datos	
	1.3 Representación lógica y física	





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	1.4 Polinomios de direccionamiento	Mark Allen Weiss. (2004). Estructuras de Datos en JAVA (2ª. ed). México: Addison Wesley.

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
2. Estructuras de datos lineales	2.1 Pila 2.1.1 Operaciones push y pop 2.1.2 Implementación estática 2.1.3 Implementación dinámica	Larry R. Nyhoff (2005). TADs Estructuras de Datos y resolución de Problemas con C++ (2ª ed.). México: Pearson.  Mark Allen Weiss. (2004). Estructuras de Datos en JAVA (2ª. ed). México: Addison Wesley.
	2.2 Cola 2.2.1 Operaciones inserción y eliminación 2.2.2 Cola circular 2.2.3 Implementación estática 2.2.4 Implementación dinámica	Cairó O y Guardati S. (2006). Estructuras de Datos (3ª edición). México MC Graw Hill.
	2.3 Listas ligadas (Descripción, Operaciones, Aplicaciones) 2.3.1 Simples (ordenadas) 2.3.2 Dobles 2.3.3 Circulares	Joyanes, J., L., (2002). Programación en Java 2, México: Mc-Graw Hill.  Aho, A. V., Hopcroft, J.E., Ullman, J.D. (1998), Estructuras de datos y algoritmos, México: Addison – Wesley.
	2.4. Implantación de una estructura dinámica en una estructura estática (arreglo unidimensional)	

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
3. Grafos	3.1 Conceptos básicos	Martínez, R., Quiroga, E. (2002) Estructuras de datos, referencia práctica con orientación a objetos. México: Thompson Learning.  Jaime, A (2002). Estructuras de Datos y Algoritmos con énfasis en programación orientada a objetos. Colombia: Prentice Hall.  Goodrich, M., Tamassia, R (2004). Data Structures & Algorithms in Java (4ª ed.). Estados Unidos : John Wiley & Sons, Inc.
	3.2 Recorridos de un grafo (a lo ancho, a lo profundo)	
	3.3 Árbol de Extensión Mínima (Prim, Kruskal)	
	3.4 Árbol del camino más corto (Dijkstra, Floyd)	





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
4. Árboles	4.1 Conceptos básicos	Martínez, R., Quiroga, E. (2002) Estructuras de datos, referencia práctica con orientación a objetos. México: Thomson Learning.  Jaime, A (2002). Estructuras de Datos y Algoritmos con énfasis en programación orientada a objetos. Colombia: Prentice Hall.  Goodrich, M., Tamassia, R (2004). Data Structures & Algorithms in Java (4ª ed.). Estados Unidos : John Wiley & Sons, Inc.
	4.2 Recorridos de un árbol (preorden, inorden, postorden)	
	4.3 Árbol Binario de Búsqueda (inserción, eliminación, búsqueda)	
	4.4 Árboles Balanceados	
	4.5 Árboles B	

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
5. Aplicaciones de tipos de datos abstractos	5.1. Tabla de símbolos	Aho, A. V., Hopcroft, J.E., Ullman, J.D. (1974), The Design and Analysis of Computer Algorithms. Estados Unidos: Addison Wesley.  Lafore R., Data Structures and Algorithms in Java. Estados Unidos: Waite Group Press, Macmillan Computer Publishing  Sisa, A. J. (2002) Estructuras de Datos y Algoritmos con énfasis en programación orientada a objetos. México: Pearson Education.  Cairó O y Guardati S. (2006). Estructuras de Datos (3ª edición). México MC Graw Hill.  Narasimha Karumanchi (2016). Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles (Fifth Edition) International Edition. CareerMonk Publications
	5.2. Tabla HASH	
	5.2.1 Llaves de entrada	
	5.2.2 Funciones de transformación de llave a valor	
	5.2.3 Operaciones básicas: búsqueda, inserción y borrado	
	5.2.4 Manejo básico de colisiones	
5.2.5 Ejercicios prácticos.		





## 8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y comprensión,</li> <li>• Reflexión,</li> <li>• Comparación.</li> </ul> <p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ABP,</li> <li>• Aprendizaje activo,</li> <li>• Aprendizaje cooperativo,</li> <li>• Aprendizaje colaborativo,</li> </ul> <p>Ambientes de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula,</li> <li>• Laboratorio,</li> <li>• Simuladores.</li> </ul> <p>Actividades y experiencias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia a congresos.</li> </ul> <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupales,</li> <li>• De debate,</li> <li>• Del diálogo,</li> <li>• De problemas,</li> <li>• De estudio de casos,</li> <li>• Cuadros sinópticos,</li> <li>• Para el análisis,</li> <li>• Comparación,</li> <li>• Síntesis,</li> <li>• Analogías,</li> <li>• Portafolio,</li> <li>• Exposición.</li> </ul>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector,es,</li> <li>• TICs,</li> <li>• Plumón y pizarrón,</li> <li>• Ejercicios</li> <li>• Libros, fotocopias</li> <li>• Artículos científicos</li> <li>• Antologías</li> <li>• Materiales audiovisuales</li> <li>• Programas informáticos (CD u on-line) educativos.</li> <li>• Aplicaciones Multimedia</li> <li>• Páginas Web</li> <li>• Webquest</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Chats</li> <li>• Foros</li> <li>• Links</li> </ul>

## 9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Promover una actitud de colaboración y conciencia social para resolución de problemas de la vida real
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Desarrollo de aplicaciones gráficas y multimedia para la enseñanza de los algoritmos.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Favorece la abstracción y representación de un problema usando estructuras de datos.
Lengua Extranjera	Lectura de artículos especializados en el área y en especial en los algoritmos propios de las estructuras de datos.





Innovación y Talento Universitario	Diseño de proyectos que resuelvan problemas de la vida real modelados con estructuras de datos.
Educación para la Investigación	Fomentamos el hábito de investigar y comparar los algoritmos en la solución de problemas.

### 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Tareas	10 %
• Prácticas de laboratorio	15 %
• Proyecto final	20 %
• Pruebas objetivas	30 %
• Participación en clase	10 %
• Asistencia	5 %
• Entregas puntuales	5 %
• Presentación de trabajos	5 %
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### 11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

#### Notas:

- La entrega del programa de asignatura con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica a la Dirección General de Educación Superior.
- La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.

