

PROGRAMA DE ESTUDIOS: ESTRUCTURA DE DATOS

PROTOCOLO

Fechas	Mes/año
Elaboración	04-2010
Aprobación	
Aplicación	

Clave			Semestre	4°		
Nivel	Licenciatura	X	Maestría		Doctorado	
Ciclo	Integración		Básico		Superior	
Colegio	H. y C.S.		C. y T.	X	C. y H.	

Plan de estudios del que forma parte: Ingeniería de Software

Propósito(s) general(es):
 Que el estudiante conozca las diferentes técnicas para almacenar, ordenar, recuperar y organizar conjuntos de datos elementales mediante el uso de estructuras de datos. El estudiante utilizará las estructuras de datos para diseñar algoritmos eficientes y de fácil uso, para la solución problemas típicos del área.

Carácter		Modalidad				Horas de estudio semestral (16 semanas)					
Indispensable	X	Seminario	X	Taller	Curso-taller	Con Docente	Teóricas	56	Autónomas	Teóricas	18
				Prácticas			40	Prácticas		30	
Optativa *		Laboratorio	X	Clínica		Carga horaria semanal: 6.0+ 3.0 = 9		Carga horaria semestral:		144	

Asignaturas Previas:	Asignaturas Posteriores:
Programación Orientada a Objetos	Análisis de Algoritmos, Construcción y evolución del software, Bases de datos, Programación de sistemas.

Requerimientos para cursar la asignatura	Conocimientos y habilidades:
	El estudiante debe tener conocimiento de: un lenguaje de programación, de preferencia, un lenguaje orientado a objetos; tener conocimientos sobre las técnicas de programación estructurada y modular, así como de programación orientada a objetos.

Perfil deseable del profesor:	Ingeniero de Software, Licenciado en Ciencias Computacionales, Ingeniero en Sistemas Computacionales o afín, preferentemente con postgrado y experiencia docente, de investigación o trabajo en el área.
-------------------------------	--

Academia responsable del programa:	Diseñador (es):
Academia de Informática	Omar Nieto Crisóstomo

* Aquellas en las que se ofrece la posibilidad de cursar una de las asignaturas, para cubrir un requisito INDISPENSABLE será considerada INDISPENSABLE.

INTRODUCCIÓN

En el mundo de la programación, las estructuras de datos juegan un papel muy importante, tanto que si no se implementa una buena metodología de solución de problemas mediante el uso de estructuras de datos, no se garantizará el éxito de la solución del problema. La materia de Estructura de Datos muestra al estudiante diferentes técnicas para organizar conjuntos de datos elementales, con el objetivo de poder facilitar su uso en la implementación de algoritmos que solucionen problemas de la vida cotidiana. Los capítulos se ordenan de tal manera que se muestre al estudiante desde las estructuras básicas, hasta las estructuras más avanzadas y en cada capítulo se muestran ejemplos de la aplicación de dichas estructuras en programas típicos, haciendo énfasis en las ventajas y desventajas de dicha estructura. El primer capítulo muestra los fundamentos del análisis de los algoritmos para determinar la eficiencia de los algoritmos a partir de las operaciones realizadas y del uso de memoria, se le mostrará al estudiante la simbología básica y la forma básica de analizar la complejidad de los algoritmos. En el capítulo dos, se estudia tipos de datos abstractos, la manera de definirlos e implantarlos, también se hace una diferencia entre tipo de datos, estructuras y tipos de datos abstractos. En el capítulo tres, se hace una revisión de los arreglos y registros, se muestra la forma de cómo poderlos definir, así como poder acceder a sus elementos particulares, también se muestran algunos algoritmos que empleen dichas estructuras. El capítulo cuatro, muestra un conjunto de estructuras dinámicas lineales que permiten crecer, de forma dinámica en tiempo de ejecución; se estudia la forma de definir, aplicar y operar listas, pilas, colas y colas ponderadas. En el capítulo cinco, muestra la forma de organizar la información mediante estructuras dinámicas no lineales que permiten ordenar la información de forma jerárquica y que actualmente se ocupa mucho en diferentes áreas como las redes de computadora. Finalmente el capítulo seis se estudia otro tipo de estructuras útiles en el desarrollo de software. La materia de Estructuras de Datos le antecede las materias de Introducción a la Programación y Programación Orientada a Objetos, la buena acreditación de estas dos asignaturas da la posibilidad al estudiante de tener éxito en esta asignatura. Así mismo, la materia de Estructura de Datos es la base para cursar las asignaturas de Análisis de Algoritmos y Teoría de la Computación.

PROPÓSITOS GENERALES

Que el estudiante conozca las diferentes técnicas para almacenar, ordenar, recuperar y organizar conjuntos de datos elementales mediante el uso de estructuras de datos. El estudiante utilizará las estructuras de datos para diseñar algoritmos eficientes y de fácil uso, para la solución de problemas típicos del área.

CONTENIDOS

TEMAS Y SUBTEMAS	PROPÓSITOS ESPECIFICOS
1 Introducción al análisis de algoritmos	Que el estudiante conozca los fundamentos de los algoritmos, analizando su eficiencia, complejidad y las ventajas de implantación recursiva e iterativa. Para que el estudiante identifique la complejidad en la implantación de diferentes tipos de algoritmos en la solución de problemas computacionales.
1.1 Fundamentos de algoritmos	
1.2 Eficiencia de algoritmos	
1.3 Complejidad	
2 Tipo de datos abstractos	Que el estudiante conozca los fundamentos de tipo de datos abstractos, para que los identifique, defina

2.1 Introducción a los tipo de datos abstractos 2.2 Definición de tipo de datos abstractos 2.3 Implantación de tipo de datos abstractos	e implante en problemas típicos de programación
3 Estructuras estáticas	Que el estudiante conozca la forma de almacenar la información mediante el uso de arreglos y registros. El estudiante aplicará la forma de representar y operar estas dos estructuras en problemas algorítmicos típicos como el de ordenación.
3.1 Arreglos 3.2 Registros 3.3 Aplicación en algoritmos	
4 Estructuras dinámicas lineales	El estudiante conocerá la forma de operar e implantar los diferentes mecanismos de almacenamiento dinámico de colecciones de datos mediante: las listas, pilas, colas y colas ligadas. Así mismo el estudiante aplicará, estas estructuras en problemas típicos con solución algorítmica.
4.1 Listas 4.2 Pilas 4.3 Colas 4.4 Colas de prioridades 4.5 Aplicación en algoritmos	
5 Estructuras dinámicas no lineales	El estudiante conocerá la forma de operar y programar: árboles y gráficas; su operaciones sobre ellos y los algoritmos para recorrer dichas estructuras. El estudiante resolverá problemas de la vida cotidiana en donde se resuelvan mediante el uso de estas estructuras.
5.1 Árboles 5.2 Gráficas 5.3 Aplicación en algoritmos	
6 Otros tipos de datos	El estudiante conocerá la forma de operar e implantar: tablas de hash, heap y gráficas ponderadas. Resolverá problemas que se puedan resolver de forma conveniente con este tipo de estructuras.
6.1 Tablas hash 6.2 Heap 6.3 Gráficas ponderadas 6.4 Aplicación en algoritmos	

METODOLOGÍA PARA EL CURSO

La materia se impartirá con clases teóricas y prácticas de laboratorio. El curso se llevará a cabo mediante exposiciones orales, resolución de ejercicios, trabajos en equipo, trabajos de investigación, asesorías, prácticas de laboratorio en donde se lleve a un programa cada una de las estructuras vistas en clase. Es preferente que el estudiante realice un proyecto final en donde se aplique varias de las estructuras vistas en clase.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Se aplicará un examen escrito donde se indague los conocimientos de: programación estructurada y modular, matemáticas discretas y fundamentos de programación orientada a objetos. Esta evaluación le permite al docente, identificar los conocimientos, habilidades y deficiencias que poseen los estudiantes, de tal manera que, pueda realizar acciones que sean orientadas al mejor aprovechamiento del estudiante en la materia, en base a los resultados de la evaluación, el profesor podrá realizar repasos, programar asesorías,

proponer investigaciones en bibliografía, así como, identificar metodología convenientes en la enseñanza y el aprendizaje.

EVALUACIÓN FORMATIVA

Se recomienda al docente que aplique mínimamente tres evaluaciones formativas a lo largo del semestre, en donde el estudiante demuestre los conocimientos y habilidades adquiridas durante dicho periodo de evaluación. En la parte práctica, se recomienda que el profesor deje un trabajo de investigación previo a cada práctica, referente al tema a tratar, y que el estudiante entregue el reporte de la práctica. Además, al final del semestre, se recomienda que el estudiante entregará un trabajo escrito con el reporte técnico de la elaboración de un proyecto fina, donde aplique las técnicas del manejo de las estructura de datos.

EVALUACIÓN DE CERTIFICACIÓN

El examen de certificación evaluará los conocimientos y habilidades del estudiante adquiridos durante el curso. Este instrumento consta de dos partes: una evaluación teórica y una evaluación práctica. La evaluación teórica consiste en la elaboración de un examen escrito en donde se evaluarán los conceptos, definiciones, las técnicas de estructura de datos, su uso apropiado y las aplicaciones de estas técnicas en problemas específicos. La segunda parte consta de un proyecto, donde el estudiante aplique varias técnicas de estructura de datos en un problema específico, el estudiante entregará un reporte técnico que describa los detalles en todo del proceso de desarrollo de software de su proyecto, también entregará los archivos fuente y ejecutable en un dispositivo de almacenamiento.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía que se menciona a continuación es la básica para el estudiante y el profesor:

Bibliografía	Temas para los que se recomienda
1 Preiss, Bruno. Data Structure and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in Java, Wiley, 2000.	Todos
2 Carrano, Frank; Pritchard, Janet. Data Abstraction and Problem Solving with Java: Walls and Mirrors, Addison-Wesley, 2004.	Todos
3 Goodrich, Michael; Tamassia, Roberto. Data Structures and Algorithms in Java. Wiley Text books, 2003, ISBN 0471469831	Todos
4 Heileman, Gregory, Data Structures, Algorithms, and Oriented Programming, McGraw Hill, 1996.	Todos
5 Allen, Mark. Estructura de datos en Java, Editorial Addison Wesley, 2000	Todos
6 Watt, David. Brown, Deryck. Java Collections, An Introduction to Abstract Data Types, Data Structures and Algorithms, Editorial John Wiley & Sons, Ltd, 2001	Todos
7 Ullman, Hopcroft. Estructuras de Datos y Algoritmos. Addison Wesley	Todos

OTROS RECURSOS

Proyector de video (Cañon), Computadora que tenga instalado un compilador, editor de texto, depurador; preferentemente que tenga instalado un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE).