

Asignatura	Estructura de Datos
Código	IS304
Créditos	4
Intensidad semanal	6 Horas
Requisitos	IS284

Justificación	<p>El propósito es la continuación del estudio de los diferentes paradigmas de programación, involucrando temas abordados por la algoritmia clásica. Esta asignatura ha sido de manera tradicional, utilizada para presentar los fundamentos de los tipos abstractos de datos y su proceso de implementación en lenguajes imperativos u orientados a objeto.</p> <p>Siguiendo la línea formativa corresponde a este nivel, un primer acercamiento al estudio del paradigma orientado a objeto y presentar los fundamentos de las estructuras abstractas de datos. Este tema se abordará desde los conceptos de la programación imperativa y simultáneamente desde las implementaciones orientadas a objetos.</p> <p>Los estudiantes al iniciar este curso deben tener unos conceptos básicos de programación estructurada que les permite desarrollar programas con manejo de archivos en distintos lenguajes de programación. Es importante que los estudiantes aprendan a organizar de manera adecuada y óptima las estructuras de datos que se definen para resolver distintos tipos de problemas que implican hacer recorridos sobre los datos y manejo de memoria dinámica.</p>
Objetivo general	<p>Construir a partir de los fundamentos básicos, diferentes tipos Abstractos de datos que modelen distintas estructuras de datos para la solución de problemas computacionales que se enmarquen en el dominio de estas estructuras específicas.</p>
Objetivos Específicos	<p>Conocer los fundamentos de los Tipos Abstractos de Datos</p> <p>Estudiar formalmente las Estructuras básicas de datos: Colas, Lista y Pilas</p> <p>Estudiar formalmente las Estructuras básicas de datos: Arboles (Binarios, Equilibrados, Rojo Negro, Arboles B+ y B*), Grafos y Tablas Hash.</p> <p>Aplicar todos los conceptos adquiridos mediante resolución de supuestos prácticos siendo capaces de elegir siempre la representación más eficiente.</p> <p>Implementar las estructuras de referencias de datos, archivos de datos y gestión dinámica de memoria en un lenguaje de programación.</p>

Metodología	<p>El curso se dictará con base en clases magistrales y con el apoyo de recursos multimediales cuando ello convenga. Además, se realizarán prácticas en computadora para dar solidez a los temas</p>
--------------------	--

	<p>vistos en clase. Dentro del esquema de formación integral del ser humano, el profesor podrá traer temas y ayudas que le permitan al estudiante reconocer la historia de la ciencia y la responsabilidad de la tecnología frente a la sociedad. Estos temas y ayudas se presentaran a discrecionalidad del profesor</p>
Competencias Genéricas	<p>Aprendizaje autónomo Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica Resolución de problemas Trabajo individual y por parejas Comunicación oral y escrita</p>
Competencias específicas	<p>Cognitivas (Saber): Idioma Matemáticas Nuevas tecnologías TIC Conocimientos de informática Procedimentales / Instrumentales (Saber hacer): Redacción en interpretación de documentación técnica Estimación y programación del trabajo Planificación, organización y estrategia. Actitudinales (Ser): Calidad Toma de decisión Capacidad de iniciativa y participación</p>
Estrategias de aprendizaje	<p>Las técnicas docentes que se van a utilizar son: Clases de teoría Exposiciones sobre trabajos de casos prácticos. Tutorías colectivas de teoría Clases de prácticas Corrección de las prácticas Tutorías colectivas de prácticas Tutorías individualizadas</p>

Contenido de la asignatura	
Unidad 1	<p>COMPLEJIDAD COMPUTACIONAL 1.1 Introducción 1.2 Eficiencia y complejidad 1.3 Cotas de complejidad. Medidas asintóticas 1.4 Resolución de ecuaciones en recurrencia 1.5 Problemas propuestos</p>



	1.6 Posibles soluciones a los problemas propuestos
Unidad 2	TIPOS ABSTRACTOS DE DATOS 2.1 Introducción 2.2 Conceptos y Operaciones
Unidad 3	ESTRUCTURAS BÁSICAS 3.1 LISTAS: DEFINICIÓN, CONCEPTOS Y TAD 3.2 COLAS Y PILAS: DEFINICIÓN, CONCEPTOS BÁSICOS Y TAD 3.3 COLAS DE PRIORIDAD; CONCEPTO Y TAD 3.4 TABLAS HASH 3.5 MATRICES ESPARCIDAS (SPARCE)
Unidad 4	ARBOLES BINARIOS 5.1 CONCEPTO ÁRBOLES BINARIOS 4.2 TAD ÁRBOL BINARIO 4.3 TAD ÁRBOL BINARIO DE BÚSQUEDA 4.4 CONCEPTO ÁRBOLES EQUILIBRADOS 4.5 CONCEPTO ÁRBOL AVL 4.6 TAD ÁRBOL AVL 4.7 CONCEPTO ÁRBOLES ROJO-NEGRO 4.8 TAD ÁRBOL ROJO-NEGRO
Unidad 5	ARBOLES N-NARIOS 5.1 DEFINICIÓN CONCEPTOS. 5.2 CONCEPTO ARBOLES B 5.3 TAD ÁRBOL B 5.4 TAD ÁRBOL B+ Y B* 5.5 TAD ÁRBOL 2-3
Unidad 6	GRAFOS 6.1 DEFINICIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS 6.2 CAMINOS Y CICLOS 6.3 GRAFOS DIRIGIDOS, TAD 6.4 BÚSQUEDA EN AMPLITUD Y PROFUNDIDAD 6.5 ALGORITMO DE DIJKSTRA. 6.6 ALGORITMO DE FLOYD 6.7 CLASIFICACIÓN TOPOLÓGICA 6.8 GRAFOS NO DIRIGIDOS 6.9 ALGORITMO DE PRIM. 6.10 ALGORITMO DE KRUSKAL

Semana	Tema	Actividades	Referencias Bibliográficas
---------------	-------------	--------------------	-----------------------------------



1	COMPLEJIDAD COMPUTACIONAL 1.1 Introducción 1.2 Eficiencia y complejidad 1.3 Cotas de complejidad. Medidas asintóticas	Desarrollo de la teoría pertinente, taller.	1,3,4,11
2	COMPLEJIDAD COMPUTACIONAL 1.4 Resolución de ecuaciones en recurrencia 1.5 Problemas propuestos 1.6 Posibles soluciones a los problemas propuestos	Desarrollo de la teoría pertinente	1,3,4,11
3	REVISIÓN DE ARREGLOS UNIDIMENSIONALES VECTORES	Desarrollo de la teoría pertinente, Talleres	2,4,10,11
4	REVISIÓN DE ARREGLOS BIDIMENSIONALES MATRICES	Desarrollo de la teoría pertinente, Talleres	2,4,10,11
5	TIPOS ABSTRACTOS DE DATOS 2.1 Introducción 2.2 Conceptos y Operaciones	Desarrollo de la teoría pertinente, Talleres	2,3,4,10,11
6	ESTRUCTURAS BÁSICAS 3.1 LISTAS: DEFINICIÓN, CONCEPTOS Y TAD 3.2 COLAS Y PILAS: DEFINICIÓN, CONCEPTOS BÁSICOS Y TAD	Desarrollo de la teoría pertinente, Parcial I	1,3,4,10
7	ESTRUCTURAS BÁSICAS 3.3 COLAS DE PRIORIDAD; CONCEPTO Y TAD	Desarrollo de la teoría pertinente, Talleres	1,3,4,10
8	ESTRUCTURAS BÁSICAS 3.4 TABLAS HASH 3.5 MATRICES ESPARCIDAS (SPARCE)	Desarrollo de la teoría pertinente, Talleres	1,3,4,10
9	ARBOLES BINARIOS 4.1 CONCEPTO ÁRBOLES BINARIOS 4.2 TAD ÁRBOL BINARIO 4.3 RECORRIDOS 4.4 TAD ÁRBOL BINARIO DE BÚSQUEDA	Desarrollo de la teoría pertinente y taller sobre los algoritmos expuestos	1,3,4,10
10	ARBOLES BINARIOS 4.5 CONCEPTO ÁRBOLES EQUILIBRADOS 4.6 CONCEPTO ÁRBOL AVL	Desarrollo de la teoría pertinente y taller sobre los algoritmos expuestos	1,2,3,4,9,1 0



	4.7 TAD ÁRBOL AVL 4.8 CONCEPTO Y TAD ÁRBOLES ROJO-NEGRO		
11	ARBOLES N-NARIOS 5.1 DEFINICIÓN CONCEPTOS. 5.2 CONCEPTO ARBOLES B	Desarrollo de la teoría pertinente y taller sobre los algoritmos expuestos	1,2,3,4,9,10
12	ARBOLES N-NARIOS 5.3 TAD ÁRBOL B 5.4 TAD ÁRBOL B+ Y B* 5.5 TAD ÁRBOL 2-3	Desarrollo de la teoría pertinente y taller sobre los algoritmos expuestos Parcial II	1,2,3,4,9,10
13	GRAFOS 6.1 DEFINICIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS 6.2 CAMINOS Y CICLOS 6.3 GRAFOS DIRIGIDOS, TAD 6.4 ALGORITMO DE DIJKSTRA.	Desarrollo de la teoría pertinente y taller sobre los algoritmos expuestos	1,2,3,4,9,10
14	GRAFOS 6.5 ALGORITMO DE FLOYD 6.6 BÚSQUEDA EN PROFUNDIDAD 6.7 CLASIFICACIÓN TOPOLÓGICA	Desarrollo de la teoría pertinente y taller sobre los algoritmos expuestos	1,2,3,4,9,10
15	GRAFOS 6.8 GRAFOS NO DIRIGIDOS 6.9 ALGORITMO DE PRIM. 6.10 ALGORITMO DE KRUSKAL 6.11 BÚSQUEDA EN AMPLITUD	Desarrollo de la teoría pertinente, Talleres y respuesta a inquietudes.	1,2,3,4,9,10
16	REVISIÓN DE TRABAJOS FINALES Y PROYECTOS DEL CURSO	Por grupos o por trabajo individual se revisan trabajo para definir nota de Proyecto.	

Evaluación	Porcentaje	Objetivo
Parcial 1	20%	Evaluar conceptualización de las unidades 1, 2 y parte de la unidad 3 Se recomienda para la SEXTA semana.
Parcial 2	20%	Evaluar conceptualización de la parte faltante unidad 3 y de toda la Unidad 4 y 5.
T.Q.T	20%	Tareas para realizar fuera del aula de clase y talleres realizados en aula sobre temas de unidad, INCLUYE quices y será el promedio de estas notas la que valdrá el porcentaje propuesto.



<i>Proyecto</i>	20%	Definido básicamente como aplicaciones de las diferentes unidades presentadas y se realizan en las salas de sistemas con apoyo presencial del docente y otros externas, se reciben en plataforma o en defecto por el correo asignado al curso.
<i>Exposición</i>	0	Cortas y complementarias a los temas semanales No hay nota para este aparte.
<i>Artículo</i>	0	No hay.
<i>Examen final</i>	20%	Evaluar conceptualización de la segunda parte de unidad 5, y las demás Unidades.

Texto Guía	No hay aun, en revisión de nuevo material.
-------------------	--

Referencia	Bibliografía
1	Robert Sedgewick y Kevin Wayne, "Introducción a la Ciencia de Computación Ed. Princenton
2	Jorge A. Villalobos S., diseño y manejo de estructuras de datos en C, McGraw Hill, 1996. http://cupi2.uniandes.edu.co/libros/estructuras_de_datos/
3	Robert L. Kruse, Estructura de datos y diseño de programas, Prentice Hall, 1998.
4	ALFRED V. AHO; JOHN E. HOPCROFT; JEFFREY D. ULLMAN ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS (2ª ED.) , ALHAMBRA MEXICANA, S.A., 1998
5	Robert Sedgewick; Kevin Wayne, "Introduction to Programming in Java: An Interdisciplinary Approach", Ed. Addison-Wesley (2007)
6	Robert Sedgewick, "Algorithms in Java, Parts 1-5: Fundamentals, Data Structure, Sorting, Searching and Graph", Ed. Addison-Wesley; 3rd Edition (2003).
7	Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, "Introduction to Algorithms", The MIT Press; 2nd edition (September 1, 2001).
8	Donald E Knuth, "The Art of Computer Programming, Volumes 1-3", Ed. Addison-Wesley Professional; 2 edition (October 15,1998).
9	Mark Alien Weiss, "Estructura de Datos en Java: Compatible Con Java", Ed. Addison Wesley
10	Arnold, Ken, Gosling, James y Holmes, David, "El Lenguaje de Programación JAVA", Ed. Addison-Wesley, 3ª edición, Madrid, España
11	Links de interés http://www.cs.princeton.edu/introcs/home/



Universidad
Tecnológica
de Pereira

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERIAS
Programa Ingeniería de Sistemas y Computación

