



Universidad
Tecnológica
de Pereira



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA FÍSICA Y
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION

MATERIA:	Estructuras de Datos
CÓDIGO:	IS304
CRÉDITOS:	4
INTENSIDAD:	6 Horas semanales para 96 horas totales
REQUISITO:	IS284 Programación II

JUSTIFICACIÓN:

Nuestro propósito en este semestre 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.

Siguiendo nuestra 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.

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.

OBJETIVO GENERAL:

Conocer los fundamentos de los diferentes Tipos Abstractos de Datos, que hay con implementaciones imperativas en el lenguaje de programación JAVA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Adquirir los conceptos básicos del lenguaje JAVA.
- Conocer los fundamentos de los Tipos Abstractos de Datos
- Estudiar formalmente las Estructuras básicas de datos: Colas, Lista y Pilas
- Estudiar formalmente las Estructuras básicas de datos: Árboles (Binarios, Equilibrados, Rojo Negro, Árboles B+ y B*), Grafos y Tablas Hash.
- Aplicar todos los conceptos adquiridos mediante resolución de supuestos prácticos siendo capaces de elegir siempre la representación más eficiente.
- Implementar las estructuras de referencias de datos, archivos de datos y gestión dinámica de memoria en lenguaje JAVA

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE JAVA

- a. Conceptos introductorios al paradigma.
- b. Clases y objetos.
- c. Reusabilidad y extensibilidad.
- d. Abstracción.
- e. Encapsulamiento.
- f. Interfase (protocolo).
- g. Mecanismo de herencia.
- h. Polimorfismo: estático y dinámico.
- i. Mensajes.
- j. Relaciones de generalización/especialización, todo/parte, asociación y uso.
- k. Cardinalidad. Modelos de especificación.

2. TIPOS ABSTRACTO DE DATOS

- a. Conceptos y Operaciones

3. ESTRUCTURAS BÁSICAS

- a. Colas de Prioridad: Concepto y TAD
- b. Listas: Definición, Conceptos y TAD
- c. Colas y Pilas: Definición, Conceptos básicos y TAD

4. ARBOLES

- a. Concepto Árboles Binarios
- b. TAD Árbol Binario
- c. TAD Árbol Binario de Búsqueda
- d. Concepto Árboles Equilibrados
- e. TAD Árbol AVL
- f. Concepto Árboles Rojo-Negro
- g. TAD Árbol Rojo-Negro

5. TABLAS HASH

6. ARBOLES N-ARIOS

- a. Definición Conceptos.
- b. Concepto Árboles B

- c. TAD Árbol B
- d. Árboles B+ y B*
- e. TAD Árbol B+ y B*
- f. Árbol 2-3
- g. TAD Árbol 2-3

7. GRAFOS

- a. Definición y Conceptos básicos
- b. Caminos y ciclos
- c. Grafos dirigidos, TAD
- d. Algoritmo de Dijkstra.
- e. Algoritmo de Floyd
- f. Búsqueda en profundidad
- g. Clasificación Topológica
- h. Grafos no dirigidos
- i. Algoritmo de prim.
- j. Algoritmo de Kruskal
- k. Búsqueda en amplitud

8. MATRICES ESPARCIDAS (SPARCE)

METODOLOGIA

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 (Java) para dar solidez a los temas 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

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS TRANSVERSALES / GENÉRICAS:

- 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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- 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

TÉCNICAS DOCENTES

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

MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

El profesor podrá comprobar el grado de seguimiento de la asignatura mediante:

- La asistencia a las clases de teoría y prácticas
- Las exposiciones de temas de teoría.
- La corrección de las prácticas.
- Las tutorías personales
- Los parciales

EVALUACIÓN

Según el reglamento estudiantil vigente, en sus artículos 72 y 73. "...**ARTÍCULO 72o.:** Se entiende por Prueba Parcial aquella que se realiza individualmente para verificar el logro de los objetivos de las diferentes unidades o temas en que se divide cada asignatura. Estas **no podrán ser menos de dos** para cada asignatura... **ARTÍCULO 73o.:** Se entiende por Prueba Final aquella que se realiza individualmente para verificar el logro de los objetivos generales de cada asignatura. Esta prueba se realizará con estricta observancia de las fechas establecidas en el calendario académico...", subrayado y resaltado nuestro.

Se recomienda al profesor el siguiente sistema de evaluación:

I Previa:	20%
II Previa:	20%
Talleres, Tareas, etc.:	20 %
Exàmen Final:	20 %
Proyectos:	20%

BIBLIOGRAFIA

- Arnold, Ken, Gosling, James y Holmes, David, "El Lenguaje de Programación JAVA", Ed. Addison-Wesley, 3ª edición, Madrid, España
- Robert Sedgewick y Kevin Wayne , "Introducción a la Ciencia de Computación ". Ed. Princenton
- Robert Sedgewick, Kevin Wayne, "Introduction to Programming in Java: An Interdisciplinary Approach", Ed. Addison-Wesley (2007)
- Robert Sedgewick, "Algorithms in Java, Parts 1-5: Fundamentals, Data Structure, Sorting, Searching and Graph", Ed. Addison-Wesley; 3rd Edition (2003).
- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, "Introduction to Algorithms", The MIT Press; 2nd edition (September 1, 2001).
- Donald E Knuth , "The Art of Computer Programming, Volumes 1-3", Ed. Addison-Wesley Professional; 2 edition (October 15, 1998).
- Mark Allen Weiss, "Estructura de Datos en Java: Compatible Con Java", Ed. Addison Wesley

Links de interés

<http://www.cs.princeton.edu/introcs/home/>