

<b>CARRERA: Ingeniería en Informática</b>	<b>CURSO LECTIVO: 2022</b>
<b>CÁTEDRA: Estructuras de Datos</b>	<b>CURSO: 3º año - 2º semestre</b>
<b>DURACIÓN: Semestral</b>	<b>Hs. TOTALES: 75</b>
<b>SEMANAS: 15</b>	<b>Hs. TEÓRICAS: 45 Hs. PRÁCTICAS: 30</b>

**PROFESOR ADJUNTO:** Di Pasquale, Rogelio Enrique

---

## **1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

Que los alumnos logren:

- Construir lenguaje y conceptos de base que permitan el aumento de la formalización en la definición y tratamiento de problemas informáticos.
- Estudiar las aplicaciones del modelo de dígrafos.
- Fomentar el estudio analítico de los algoritmos presentes en cualquier desarrollo de software.

## **2. UNIDADES TEMÁTICAS**

Unidad 1. Introducción:

Teoría de grafos (revisión de conceptos fundamentales)

Relación: Definición, inversa, dominio y rango. Tipos de relaciones. Orden parcial, total. Equivalencia.

Funciones: definición, tipos. Relaciones binarias.

Grafos dirigidos: definición, conceptos. Vecindades, ideales, paso, camino, ciclos, circuitos.

Paso y Circuito como relaciones. Clausura transitiva, conexión. Grafo básico, isomorfismo.

Clasificación de estructuras de datos: irrestrictas, acíclicas, árboles, lineales.

Unidad 2. Modelos de Datos: Construcción de modelos.

Proceso de abstracción de Hoare. Tipo de dato abstracto (Ullman). Representación Computacional.

Definición de algoritmos.

Estructura de Datos según Pfaltz. Clasificación de estructuras.

Operadores de creación de un grafo vacío, incorporación de nodos, eliminación de nodos y arcos.

Modificación de funciones de asignación. Consultas estructurales y de datos. Aplicaciones del modelo de dígrafo.

Unidad 3. Estructuras de Datos Lineales. Arreglos, Listas, Pilas, Colas y Colas de doble entrada.

Unidad 4. Conjuntos y Representaciones de Arreglos; Clasificación: Representación de conjuntos como arreglos booleanos.

Arreglos k-dimensionales. Representación sobre una estructura de arreglo. Radix Sort.

Unidad 5. Complejidad Computacional:

Concepto de complejidad. Notación O. Propiedades

Unidad 6. Árboles y Acceso a la Información.

Estructuras de datos de tipo arborescente. Restricciones y definiciones.

Barridos, representación de árboles sobre arreglos.  
Representación por transformada de Knuth. Costo de almacenamiento. Ordenamiento.  
Árbol AVL. Acceso a la información

Unidad 7. Estructuras Acíclicas.

Definición y Propiedades. Sort Topológico, teorema de existencia. Algoritmos destructivos y no destructivos. Test de aciclicidad. Red CPM.

Unidad 8. Programación Dinámica:

Representación de problemas en un espacio de estados. Depth-first, Breadth-first.

Unidad 9. Clausura Transitiva:

Búsqueda de Paso en grafos explícitos. Composición de relaciones. Algoritmos de Warshall, Floyd y Dijkstra.

Unidad 10. Modelo Relacional de Datos:

Definición de una relación como conjunto de "mappings". Estructuras de datos para su representación. Operadores del álgebra relacional. Cálculo Relacional.

### **3. BIBLIOGRAFÍA**

#### **3.1 BIBLIOGRAFÍA GENERAL OBLIGATORIA**

- Pfaltz, J. L. (1977). Computer Data Structures. New York: McGrawHill.
- Aho, A. V. (1995). Foundations of Computer Science: C Edition. New York: Computer Science Press.
- Aho, A. V., Hopcroft, J. E., & Ullman, J. D. (1998). Estructuras de datos y algoritmos (1a. ed.). Mexico: Addison Wesley Longman.
- Kruse, R. L. (1988). Estructura de Datos y Diseño de Programas. Mexico: Prentice Hall.
- Grimaldi, Ralph (1997). Matemáticas Discreta y Combinatoria – Una introducción con aplicaciones. Wilmington, Delaware, Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana

### **4. METODOLOGÍA**

El proceso de enseñanza y aprendizaje se desarrollará a través de los siguientes métodos:

- Clases teóricas y prácticas en las que se fomentará la participación activa de los alumnos.
- Aula invertida: actividades asincrónicas reforzadas con validación y talleres presenciales.
- Resolución de problemas de aplicación, en forma individual y grupal.
- Prácticas de implementación de algoritmos, con trabajo grupal.

El régimen de evaluación consta de un examen parcial y examen final, con nota de aprobación mínima 4 (cuatro).

Es requisito adicional haber presentado los trabajos propuestos.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

Durante el transcurso de la materia se desarrollan y entrega un trabajo práctico grupal de implementación de carácter obligatorio. Los temas de los trabajos prácticos son:

- 1) Isomorfismo
- 2) Implementación de Árboles AVL
- 3) Implementación de Arreglos k-dimensionales
- 4) Implementación de Árboles representados según Knuth
- 5) Implementación de Sort topológico no destructivo
- 6) Implementación de estructuras vinculadas según Siklössy

Criterio de evaluación:

En cada trabajo práctico se evaluará que el estudiante aplique en forma efectiva los conceptos teóricos y prácticos utilizando buenas prácticas para la resolución de problemas concretos. Se evaluará además la pertinencia a la unidad didáctica de los conceptos aplicados, y la adecuada utilización de las herramientas y técnicas en combinación con los conceptos teóricos. Se evaluará también la exposición del trabajo realizado y conclusiones del estudio de las estructuras implementadas.

Durante las clases prácticas se trabaja alrededor de 4 bloques de actividades:

- Práctica Nro. 1: Nociones de Grafos y Aplicaciones
- Práctica Nro. 2: Árboles
- Práctica Nro. 3: Estructuras de Acceso a datos por Valor de Atributo
- Práctica Nro. 4: Modelo Relacional de Datos

## **5. CRITERIOS y MODALIDAD PARA LAS EVALUACIONES PARCIALES**

La materia tiene dos exámenes parciales y dos recuperatorios. Cada examen parcial consiste en una evaluación escrita y presencial, donde el alumno deberá demostrar los conocimientos teóricos adquiridos y deberá resolver algunos ejercicios similares a los resueltos en la parte práctica de la materia. El recuperatorio, se realizará a los alumnos que no hayan aprobado el parcial y a los que estuvieron ausentes, en condiciones idénticas al mismo.

Criterios de evaluación:

Adecuada respuesta a los contenidos teóricos

Respeto a las consignas presentadas.

Resolución correcta de los problemas planteados

## **6. CRITERIOS y MODALIDAD PARA LA EVALUACIÓN DEL EXAMEN FINAL**

El examen final consiste en una evaluación escrita con posterior defensa oral, donde el alumno deberá demostrar conocimientos teóricos y prácticos. El examen final se diferencia en que abarca todos los temas del programa, incluyendo aquellos temas que no fueron evaluados en el examen parcial. Además, los ejercicios prácticos tendrán un carácter integrador y superador con respecto a los realizados en clase. Finalmente, en las preguntas teóricas se pretende que el alumno demuestre un conocimiento profundo de los temas, relacionando conceptos entre sí.

Criterios de evaluación:

Adecuada respuesta a los contenidos teóricos.

Relación de conceptos pertinente.

Respeto a las consignas presentadas.

Resolución correcta de los problemas planteados

Fundamentación bibliográfica de los temas