

**Programa del curso IC-2001**

# **Estructuras de datos**

**Escuela de Computación**

**Carrera de Ingeniería de Computación, Plan 411.**

## I Parte. Aspectos relativos al plan de estudios

### 1 Datos generales

<b>Nombre del curso:</b>	Estructuras de datos
<b>Código:</b>	IC-2001
<b>Tipo de curso:</b>	Teórico - Práctico
<b>Nº de créditos:</b>	4
<b>Nº horas de clase por semana:</b>	4
<b>Nº horas extraclase por semana:</b>	8
<b>Ubicación en el plan de estudios:</b>	
<b>Requisitos:</b>	Ninguno
<b>Correquisitos:</b>	IC-2101 Programación orientada a objetos
<b>El curso es requisito de:</b>	IC-3002 Análisis de algoritmos y IC-4301 Bases de Datos I
<b>Asistencia:</b>	Obligatoria
<b>Suficiencia:</b>	No
<b>Posibilidad de reconocimiento:</b>	Si
<b>Vigencia del programa:</b>	I semestre 2021.

## Descripción General

El curso de Estructuras de Datos pretende brindar al estudiante la capacidad de abstracción y la comprensión de estructuras de datos y su uso para solucionar problemas.

Le da visión y las herramientas fundamentales para poder ingresar a tecnologías y temas computacionales más avanzados donde estos conocimientos son pilares

## Objetivos

### Objetivo General

Aplicar estructuras de datos lineales, jerárquicos y de uso general para la resolución de múltiples tipos de problemas a medios que involucran operaciones en memoria y disco.

### Objetivos Específicos

- Implementar soluciones utilizando las diversas estructuras de datos aprendidas
- Elaborar diseños detallados de soluciones basados en estructuras de datos que le permitan resolver problemas de la vida real
- Determinar buenas prácticas de programación para la implementación de estructuras de datos
- Explicar distintas estructuras de datos (lineales, jerárquicas, generales) con el objetivo de la resolución de problemas de mediana complejidad en la implementación y diseño.
- Elaborar estructuras de datos alternas que permitan la resolución de problemas con mayor eficacia, haciendo híbridos de las mismas con el objetivo de crear soluciones más robustas

## Contenidos

### Abstracción, 1 Semanas

- Los objetos del mundo real
- El proceso de abstracción

- Definición de un tipo abstracto de dato
- Atributos y operaciones de un Tipo abstracto de datos
- Análisis de problemas que requieren de abstracción computacional
- Introducción a la administración de la memoria

### **Estructuras de datos lineales, 4 semanas**

- Arreglos
- Matrices
- Arreglos multidimensionales
- Uso de arreglos para mejoras en la programación
- Definición e Implementación de Listas simples, dobles y circulares
- Definición e Implementación de Pilas y Colas
- Algoritmos ejemplos resueltos con listas, pilas y colas
- Aplicación de Algoritmos de ordenamiento sobre estructuras lineales
- Burbuja, inserción, quicksort, bin sort, radix sort, heap sort, merge sort
- Algoritmos de búsqueda sobre estructuras lineales
- Aplicación de Búsquedas Secuencial y binaria
- Búsqueda por interpolación, hashtables

### **Estructuras de datos jerárquicas, 3 semanas**

- Árboles y Árboles binarios
- Árboles de búsqueda binaria y balanceados por la altura (AVL)
- Árboles de splay
- Árboles Min y Max
- Xml como estructura jerárquica tipo árbol

### **Estructuras de datos tipo red, 4 semanas**

- Definición de grafos y sus conceptos
- Implementación de grafos con matrices y listas de adyacencia
- Algoritmos de recorrido de grafos por anchura y profundidad
- Algoritmo de cerradura transitiva
- Algoritmos de ruta Dijkstra, Floyd, Warshall, Prim y Kruskal
- Uso de grafos en la resolución de problemas

### **Estructuras para la implementación de un Sistema de Archivos, 4 semanas**

- Definición de un sistema de archivos
- Operaciones sobre archivos
- Introducción a la jerarquía de archivos
- Archivos de bytes planos o sin organización
- Archivos secuenciales de registros
- Archivos secuenciales indexados con árboles y pares ordenados
- Índices con BTree, B\*Tree y B+Tree
- Archivos relativos o de acceso directo con mapeo y hashtables
- Archivos multillave
- Eliminación de registros y compactación
- Uso de memoria cache para la mejora del rendimiento en archivos
- Ordenamiento de registros utilizando el método equilibrado

## **2 Aspectos operativos**

### Metodología de enseñanza y aprendizaje

Se emplearán técnicas de clases magistrales por parte del profesor, en donde se desarrollarán los aspectos teóricos y prácticos más relevantes de los diferentes temas. Además se combinarán con una alta participación por parte de los estudiantes durante el transcurso de las lecciones, por medio de llamadas orales, respuestas a casos en la pizarra y de trabajos en grupo.

Se presupone que el alumno profundiza los temas abordados en la clase en las lecturas recomendadas por el profesor y que el estudiante será responsable de desarrollar los proyectos programados que se asignen en el curso.

### Evaluación

El contenido académico de las actividades de mediación será acumulativo, ya que conforme avance el curso se requerirá de los conocimientos previos.

El curso será evaluado mediante cuatro rubros:

Rubro	%
Portafolios	20
Laboratorios	40
Proyectos programados	40
	100

### 3 Aspectos Administrativos

- En caso de que se detecte un plagio o intento de fraude en cualquier asignación por parte de un estudiante se procederá según la reglamentación del TEC de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento del Régimen de enseñanza aprendizaje Artículo 75.
- No se aceptarán trabajos 10 minutos después de la fecha y hora indicadas. Por lo tanto, trabajos entregados tardíamente tendrán una nota de cero.
- El curso se aprueba con nota de 70. No hay examen de reposición.
- Se **revisará ortografía y redacción**, en todas las evaluaciones.
- Todas las asignaciones escritas deben de presentarse en formato **pdf**.

- Todo entregable que contenga más de un archivo deberá ser entregado en una carpeta con el nombre código del grupo de trabajo (para asignaciones grupales) o nombre\_apellido (para asignaciones individuales). Esto compreso con el formato tar.gz

#### 4 Bibliografía

Los materiales de estudio se proveerán en clase. Sin embargo si desea ampliar por su cuenta la información vista en clase puede recurrir a los siguientes textos.

- Joyanes, Luis y Zahonero Ignacio. Estructuras de Datos: Algoritmos, abstracción y objetos. Mc Graw Hill. 1998
- Drozdek, Adam. Data Structures and Algorithms in Java. Brooks/Cole-Thomson Learning: Estados Unidos, 2001 8 Profesor
- Mark A. Weiss, "Data Structures & Algorithm Analysis in JAVA", 2da edición, Addison Wesley Longman, Harlow, Inglaterra, 2006
- Mark A. Weiss, "Data Structures & Algorithm Analysis in C++", 3ra edición, Addison Wesley Longman, Harlow, Inglaterra, 2006 Documentos de internet y artículos en PDF

#### 5 Votán

Aurelio Sanabria

Aurelio es docente del TEC, cuenta chistes de elefantes y tiene un personaje en LOL: Aurelion sol, el forjador de estrellas

**Correo:**

**Página web:** <https://todon.eu/@sufrostico>

**Horario de consulta:** De Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. de forma asincrónica

**Lugar de consulta:** Virtual vía Telegram a @sufrostico