


|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 1 de 9                 |

### IDENTIFICACIÓN

|                                  |                               |                                 |           |
|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Nombre de la asignatura          | <b>Estructuras de Datos</b>   |                                 |           |
| Código de la asignatura          | <b>SS406</b>                  |                                 |           |
| Programa Académico               | <b>Ingeniería de Sistemas</b> |                                 |           |
| Créditos académicos              | <b>4</b>                      |                                 |           |
| Trabajo semanal del estudiante   | Docencia directa: <b>4</b>    | Trabajo Independiente: <b>5</b> |           |
| Trabajo semestral del estudiante | 144                           |                                 |           |
| Pre-requisitos                   | Programación Computadores II  |                                 |           |
| Co-requisitos                    |                               |                                 |           |
| Departamento oferente            | Ingenierías y Tecnologías     |                                 |           |
| Tipo de Asignatura               | Teórico:                      | Teórico-Práctico: <b>X</b>      | Práctico: |
| Naturaleza de la Asignatura      | Habilitable:                  | No Habilitable: <b>X</b>        |           |
|                                  | Validable:                    | No Validable: <b>X</b>          |           |
|                                  | Homologable:                  | No Homologable: <b>X</b>        |           |

### PRESENTACIÓN


La asignatura ESTRUCTURAS DE DATOS es de naturaleza teórico-práctica y pretende dar a conocer a los estudiantes las distintas formas de organización de la información en Memoria Principal como herramienta fundamental en la construcción de aplicaciones, a fin de satisfacer la famosa ecuación:

**ALGORITMOS + ESTRUCTURAS DE DATOS = PROGRAMAS.**

### JUSTIFICACIÓN

Independientemente del área de énfasis en la cual incursione el Ingeniero de Sistemas al culminar su formación de pregrado, lo mínimo que debe poseer es una habilidad para identificar una situación problema de la vida real, analizarla y brindar una solución a dicha situación problemática apoyándose en las herramientas computacionales y de telecomunicaciones, si es del caso.

En razón a que el computador, como herramienta computacional es esencialmente un dispositivo que Recibe Datos, los Procesa y Produce unos resultados acorde con un programa que previamente le hemos introducido, es de vital importancia estudiar a fondo las distintas formas de organizar (estructurar) los datos en memoria principal con el fin de dotar al Ingeniero de Sistemas en formación, de los elementos necesarios para utilizar las estructuras de información adecuadas con el fin de soportar las aplicaciones informáticas que han de resolver estos problemas.

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 2 de 9                 |

Para el logro de estos propósitos, la asignatura abarca el estudio tanto de las Estructuras de Datos Estáticas como de las Dinámicas, en el entendido de que habrá de hacer un mayor énfasis en estas últimas dado que brindan una mejor alternativa de gestión de información en memoria principal.

### OBJETIVO GENERAL

Proporcionar los conocimientos necesarios para que el estudiante al finalizar el presente curso, esté en la capacidad de establecer estructuras lógicas de datos que le permitan hacer un uso más eficiente del espacio de memoria, de minimizar los tiempos de acceso, así como de lograr formas más efectivas de inserción y eliminación de datos en estructuras dinámicas de almacenamiento.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer nuevas técnicas de programación. En particular, el uso de la memoria dinámica y las estructuras de datos enlazadas, que están en la base de muchas aplicaciones.
- Adquirir habilidades y destrezas en el manejo de datos dinámicos y estructuras dinámicas de datos, tales como: listas enlazadas, pilas colas, árboles y grafos.
- Conocer la aplicación e importancia de las estructuras dinámicas de datos.
- Adquirir las habilidades para abordar a futuro el curso de Bases de Datos como mecanismos de Organización y Gestión de Información en Memoria Secundaria.

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS


#### COMPETENCIAS GENERALES

##### Competencias instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Conocimientos básicos de la carrera.
- Comunicación oral y escrita.
- Habilidades del manejo de la computadora.
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes confiables.
- Habilidad para la solución de problemas.
- Capacidad para la toma de decisiones.

##### Competencias interpersonales:

- Capacidad crítica y autocrítica.

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 3 de 9                 |

- Ser capaz de trabajar en equipo
- Compromiso con el trabajo, que permita una buena planificación de éste y la consecución de entregables en un plazo prescrito.
- Tener motivación por la calidad del software producido.

#### **Competencias sistémicas:**

- Ser capaz de discernir los distintos tipos de aplicación y las situaciones en las que es posible y necesario aplicar el paradigma orientado a objetos.
- Ser capaz de comparar distintos lenguajes de programación orientados a objetos y apreciar sus ventajas e inconvenientes con base en su grado de implementación de las principales características del paradigma orientado a objetos.
- Ser capaz de aprender y aplicar de forma autónoma nuevos conocimientos y métodos relacionados con el paradigma orientado a objetos.

#### **COMPETENCIAS ESPECIFICAS**


- Conocer las distintas formas de organización de datos en memoria principal
- Identificar cuál es la forma de organización de datos que más se adecúa a la construcción de soluciones computacionales a problemas y aplicar la estructura haciendo un uso eficiente del recurso de memoria RAM.

### **METODOLOGÍA**

La asignatura será dirigida por el docente, teniendo en cuenta los temas establecidos por la dirección del programa, a través de:

**Docencia Directa:** Esta estrategia corresponde a clases presenciales, dirigidas por el docente, el cual explicará y profundizará las ideas y conceptos principales de cada tema, fomentando la investigación, participación e interés del estudiante, mediante el diseño y dirección de proyectos, talleres, debates, mesas redondas, sustentaciones y socialización de: lecturas autorreguladas, mapas conceptuales y ensayos.

**Trabajo Independiente:** Esta estrategia corresponde al autoaprendizaje por parte del estudiante. Para ello, debe documentarse y preparar los diferentes temas de la asignatura

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 4 de 9                 |

con anticipación; teniendo en cuenta el contenido suministrado por el docente, utilizando las diferentes fuentes bibliográficas.

**Horas de Asesoría:** Esta estrategia corresponde a la asesoría que debe brindar el docente a los estudiantes, sobre las tareas asignadas y en horas estipuladas independientemente de las horas de docencia directa.

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Entre las estrategias pedagógicas utilizadas por el docente para impartir la asignatura se encuentran:

- **Talleres.** Esta estrategia metodológica fortalece el proceso de enseñanza- aprendizaje; el taller es una actividad práctica que promueve un espacio de reflexión y construcción del conocimiento; estos son previamente diseñados por los docentes con base a las competencias que el estudiante debe desarrollar en cada asignatura y publicados en espacios tales como: web sites, blogs, aula web o aula de clases. Las asignaturas de tipo teórico - práctico usan esta estrategia para promover el trabajo en equipo, consultas y profundización investigativa.
- **Mediaciones Virtuales.** El uso y apropiación de las tics se convierten en herramientas claves que son de apoyo al proceso de formación en el aula de clases, debido a que promueven en el estudiante la búsqueda permanente del conocimiento a través de herramientas como: plataformas virtuales- aula web, redes profesionales, sociales, web sites, aplicaciones en la nube, correo electrónico, foros y demás herramientas sincrónicas y asincrónicas que facilitan la interacción.
- **Visitas empresariales:** estas acercan al estudiante con aplicaciones y situaciones reales de la ingeniería de sistemas en los diferentes sectores productivos. Asociadas al conocimiento que el estudiante debe tener de su entorno, persiguiendo la construcción de pensamiento crítico y el aprendizaje significativo.
- **Proyecto de aula:** esta estrategia corresponde al desarrollo del proyecto guiado por el docente desde el inicio del semestre y donde el estudiante es el actor principal, quien



debe identificar problemas del entorno y a través de aplicativos confiables contribuir a la optimización de los procesos.

## CONTENIDO

### UNIDAD 1.- TIPOS DE DATOS

#### 1.1 DATOS ESTATICOS

##### 1.1.1 DATOS SIMPLES

1.1.1.1 ORDINALES: INTEGER, BOOLEAN, CHAR, ENUMERADO, SUBRANGO.

1.1.1.2 NO ORDINALES: REALES.

##### 1.1.2 DATOS COMPUESTOS O ESTRUCTURADOS (ARREGLOS O ARRAYS, REGISTRO)

#### 1.2 DATOS DINAMICOS

1.2.1 VARIABLES DINAMICAS (USO DE PUNTEROS: APUNTADES)

1.2.2 EJERCICIOS

### UNIDAD 2.- ESTRUCTURAS LINEALES: LISTAS

#### 2.1 ESTRUCTURAS DE DATOS ESTATICAS (Arrays Uni y Bi-Dimensionales)

##### 2.1.1 APLICACIONES

2.1.2 OPERACIONES BASICAS: CREACION, INSERCIÓN, ELIMINACION, LOCALIZACION, CLASIFICACION.

##### 2.1.3 EJERCICIOS

#### 2.2 ESTRUCTURAS DE DATOS DINAMICAS LINEALES

##### 2.2.1 LISTAS SIMPLEMENTE ENLAZADAS

###### 2.2.1.1 REPRESENTACION

2.2.1.2 OPERACIONES BASICAS: CREACION, INSERCIÓN, ELIMINACION, LOCALIZACION, CLASIFICACION, RECORRIDOS

###### 2.2.1.3 EJERCICIOS

##### 2.2.2 LISTAS DOBLEMENTE ENLAZADAS

###### 2.2.2.1 CONCEPTO

###### 2.2.2.2 REPRESENTACION

2.2.2.3 OPERACIONES BASICAS: CREACION, INSERCIÓN, ELIMINACION, LOCALIZACION, CLASIFICACION, RECORRIDO

###### 2.2.2.4 EJERCICIOS

##### 2.2.3 LISTAS CIRCULARES SIMPLES ENLAZADAS

###### 2.2.3.1 CONCEPTO

###### 2.2.3.2 REPRESENTACION

2.2.3.3 OPERACIONES BASICAS: CREACION, INSERCIÓN, ELIMINACION, LOCALIZACION, CLASIFICACION, RECORRIDOS

###### 2.2.3.4 EJERCICIOS

##### 2.2.5 LISTAS CIRCULARES DOBLEMENTE ENLAZADAS

### 3 ESTRUCTURAS LINEALES: PILAS Y COLAS



### 3.1 PILAS

- 3.1.1 CONCEPTO
- 3.1.2 REPRESENTACION
- 3.1.3 IMPLEMENTACION CON ARRAYS
- 3.1.4 IMPLEMENTACION CON PUNTEROS
- 3.1.5 APLICACIONES DE LAS PILAS
- 3.1.6 OPERACIONES BASICAS
- 3.1.7 EJERCICIOS

### 3.2 COLAS

- 3.2.1 CONCEPTO
- 3.2.2 REPRESENTACION
- 3.2.3 IMPLEMENTACION CON ESTRUCTURAS ESTATICAS TIPO ARRAYS
- 3.2.4 IMPLEMENTACION CON ESTRUCTURAS DINAMICAS
- 3.2.5 APLICACIONES
- 3.2.6 OPERACIONES BASICAS
- 3.2.7 COLAS CIRCULARES
- 3.2.8 BICOLAS
- 3.2.9 COLAS DE PRIORIDAD
- 3.2.10 EJERCICIOS


## **4 ESTRUCTURAS NO LINEALES RECURSIVAS: ÁRBOLES Y GRAFOS**

### **4.1 CONCEPTO DE RECURSIVIDAD**

- 4.1.1 APLICACIONES
- 4.1.2 EJERCICIOS

### **4.2 ÁRBOLES**

- 4.2.1 CONCEPTO
- 4.2.2 TERMINOLOGIA Y REPRESENTACION DE UN ARBOL EN GENERAL
- 4.2.3 ARBOL BINARIO
  - 4.2.3.1 CONCEPTO
  - 4.2.3.2 REPRESENTACION DE UN ARBOL BINARIO
  - 4.2.3.3 CONSTRUCCION DE UN ARBOL BINARIO
  - 4.2.3.4 RECORRIDOS
    - 4.2.3.4.1 RECORRIDO RECURSIVO EN PROFUNDIDAD
    - 4.2.3.4.2 RECORRIDO NO RECURSIVO EN PROFUNDIDAD
    - 4.2.3.4.3 RECORRIDO EN ANCHURA
  - 4.2.3.5 APLICACIONES
  - 4.2.3.6 OPERACIONES BASICAS
  - 4.2.3.7 EJERCICIOS

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 7 de 9                 |

### 4.3 GRAFOS

- 4.3.1 CONCEPTOS Y DEFINICIONES
- 4.3.2 REPRESENTACION Y OPERACIONES
  - 4.3.2.1 MATRIZ DE ADYACENCIA
  - 4.3.2.2 LISTAS DE ADYACENCIA
- 4.3.3 RECORRIDOS DE GRAFOS
  - 4.3.3.1 EN ANCHURA
  - 4.3.3.2 EN PROFUNDIDAD
  - 4.3.3.4 OPERACIONES BASICAS
  - 4.3.3.5 APLICACIONES DE GRAFOS
  - 4.3.3.6 EJERCICIOS

### EVALUACIÓN

La calificación de la asignatura está organizada de la siguiente forma:

#### PARCIALES:

- **Primer parcial:** 30%( 5% talleres, trabajos, 5% primera entrega del proyecto final y 20% parcial).
- **Segundo parcial:** 30%( 5% talleres, trabajos y asistencia, 5% segunda entrega del proyecto final y parcial 20%.
- **Tercer parcial:** 40%( 20% Parcial y 20% Trabajo final).

#### TRABAJOS

Asistencia a clases.  
Ejercicios.  
Exposiciones.  
Talleres.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

#### Biblioteca:

#### **ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS: UNA PERSPECTIVA EN C**

Editorial: **MCGRAW-HILL INTERAMERICANA**

Autor: ZAHONERO MARTÍNEZ, IGNACIO

#### **ESTRUCTURAS DE DATOS EN JAVA**


Editorial: **MCGRAW-HILL -INTERAMERICANA**

Autor: IGNACIO ZAHONERO MARTÍNEZ., LUIS JOYANES AGUILAR

#### **ESTRUCTURA DE DATOS Y DISEÑO DE PROGRAMAS**

Editorial: **Prentice Hall Hispanoamericana**

Autor: LATORRE, EFREN MIGUEL

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 8 de 9                 |

**ESTRUCTURA DE DATOS: ALGORITMOS, ABSTRACCIÓN Y OBJETOS**

Editorial: **Mcgraw-Hill Interamericana**  
 Autor: ZAHONERO MARTÍNEZ, IGNACIO.

**ESTRUCTURA DE DATOS: LIBRO DE PROBLEMAS**

Editorial: **Mcgraw-Hill Interamericana**  
 Autor: SÁNCHEZ GARCÍA, LUCAS.

**ESTRUCTURAS DE DATOS**

Editorial: **Mcgraw-Hill Interamericana**  
 Autor: GUARDATI, SILVIA. CAIRÓ, OSWALDO

**ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS**

Editorial: **Prentice Hall Hispanoamericana**  
 Autor: WIRTH NIKLAUS

**ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS. UNA PERSPECTIVA EN C**

Editorial: **Prentice Hall Hispanoamericana**  
 Autor: ZAHONERO MARTÍNEZ, IGNACIO

**INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS DE DATOS. APRENDIZAJE ACTIVO BASADO EN CASOS**

Editorial: **Pearson Educación De Colombia. Universidad De Los Andes**  
 Autor: VILLALOBOS SALCEDO, JORGE ALBERTO

**ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS**

Editorial: **Prentice Hall Hispanoamericana**  
 Autor: WIRTH, NIKLAUS

---

**BASE DE DATOS DIGITALES:**

**e-libro**


**Joyanes Aguilar, Luis, and Zohonero Martínez, Ignacio. ESTRUCTURAS DE DATOS EN JAVA.** Madrid, ES: McGraw-Hill España, 2008. **ProQuest ebrary.** Web. 17 July 2017.

**Joyanes, Luis, and Zohonero, Ignacio. ESTRUCTURA DE DATOS EN C++.** Madrid, ES: McGraw-Hill España, 2007. **ProQuest ebrary.** Web. 17 July 2017.

**Joyanes Aguilar, Luis, Castillo Sanz, Andrés, and Sánchez García, Lucas. C ALGORITMOS, PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS.** Madrid, ES: McGraw-Hill España, 2005. **ProQuest ebrary.** Web. 17 July 2017.

**Corona Nakamura Maria Adriana. DISEÑO DE ALGORITMOS Y SU CODIFICACIÓN EN LENGUAJE C.** **ebooks7-24 ebrary.** Web. 17 July 2017.



|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
|   | PLAN DE ASIGNATURA                   | PÁG: 9 de 9                 |

**Villalobos Jorge A. INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS DE DATOS.** Madrid, ES: McGraw-Hill España, 2005. **Pearson ebrary.** Web. 17 July 2017.