

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Estructura de Datos
Titulación	<b>Ingeniería en Sistemas Inteligentes (GISI)</b> <b>Ingeniería de la Empresa (GIE)</b>
Escuela/ Facultad	<b>Facultad de Ingeniería y Tecnología Empresarial</b>
ECTS	<b>6</b>
Carácter	<b>Obligatoria</b>
Idioma/s	<b>Español</b>
Modalidad	<b>Presencial/Presencial Síncrono</b>
Semestre	<b>Segundo</b>
Docente coordinador	<b>Eladio Dapena Gonzalez</b>

### 2. PRESENTACIÓN

La asignatura Estructura de Datos tiene como principales objetivos desarrollar y fortalecer las habilidades de programación de los estudiantes de las titulaciones de ingeniería, conocer y aplicar el paradigma de la programación orientada a objetos, programar y gestionar estructuras de datos dinámicas (listas, pilas, filas, árboles y grafos) y finalmente conocer aspectos básicos del análisis de algoritmos y la complejidad computacional.

Al finalizar la asignatura estarás en capacidad de analizar, diseñar, elaborar, probar y ejecutar soluciones computacionales a problemas complejos en el lenguaje de programación de alto nivel C/C++.

### 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias	Código	Descripción
Básicas	<b>CB02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
Generales	<b>CG02</b>	Determinar eficazmente los objetivos, prioridades, métodos y controles para desempeñar tareas mediante la organización de las actividades con los plazos y los medios disponibles en el ámbito la ingeniería.
Transversales	<b>CT04</b>	Aplicar el pensamiento científico, crítico y autocrítico con mentalidad abierta a las ideas de los demás.
	<b>CT05</b>	Resolver problemas y tomar decisiones aplicando los conocimientos, métodos y herramientas en su ámbito académico y profesional.
	<b>CT07</b>	Demostrar habilidades y actitudes para el trabajo autónomo y el trabajo en equipo.
	<b>CT08</b>	Utilizar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para comunicarse en entornos digitales.
	<b>CT09</b>	Demostrar capacidad para escribir y/o exponer informes con rigor académico y profesional.

Competencias	Código	Descripción
Específicas	CE05	Desarrollar aplicaciones informáticas para resolver problemas en el ámbito empresarial.
Código	Descripción	
RA01	Diseñar, construir y ejecutar programas para resolver problemas en un lenguaje de programación de alto nivel utilizando el paradigma de la programación orientada a objetos.	
RA02	Utilizar los fundamentos de programación orientada a objetos para realizar la abstracción de datos y diseñar programas de ordenadores.	
RA03	Realizar operaciones sobre datos lineales en las formas de: pilas, filas, listas simples, listas dobles y listas circulares.	
RA04	Realizar operaciones sobre datos no lineales del tipo árbol y sus diferentes tipos.	
RA05	Realizar operaciones sobre datos representados mediante grafos.	
RA06	Diseñar, construir y ejecutar programas para implementar soluciones recursivas a problemas complejos.	
RA07	Realizar el análisis básico de algoritmos.	
RA08	Elaborar un trabajo final de aplicación de los contenidos.	

#### 4. CONTENIDOS

##### **Unidad I Lenguaje de programación C y Recursividad**

- 1.1. Estructura de un programa en C. Sintaxis, flujo de control.
- 1.2. Datos tipo arreglos, estructuras (struct), puntero.
- 1.3. Funciones. Parámetros por referencia y por valor. Bibliotecas.
- 1.4. Recursividad. Definición, planteamiento del problema de recursión y ejemplos.

##### **Unidad II Estructuras de datos lineales.**

- 2.1 Datos dinámicos.
- 2.2 Datos Lineales. Listas simples, Pilas. Colas.
- 2.3 Listas dobles y Listas circulares.

##### **Unidad III Programación Orientada a Objetos en C++.**

- 3.1. Programación orientada a objetos POO.
- 3.2. Tipos abstractos de datos. Clases y objetos.
- 3.3. Herencia. Polimorfismo.

##### **Unidad IV Estructuras de datos no lineales.**

- 4.1 Introducción y definiciones.
- 4.2 Grafos. Definiciones y representación.
- 4.3 Algoritmos de recorridos de grafos y algoritmo de camino mínimo.
- 4.4 Árboles. Definiciones, nodos y tipos de nodos.

4.5 Tipos de Árboles. Árboles Binarios de búsqueda. Árboles balanceados.

4.6 Operaciones básicas con árboles. Recorrido de Árboles..

#### **Unidad V Análisis de algoritmos.**

5.1 Fundamentos del Análisis de Algoritmos.

5.2 Análisis Empírico. Análisis Teórico.

5.3 Funciones Big-O. Mejor y peor caso.

### **5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

La UIE desarrolla un modelo académico innovador centrado en el sujeto que aprende, combinando diferentes corrientes filosóficas de Enseñanza-Aprendizaje (E-A), una amplia variedad de actividades de aprendizaje, en especial aquellas donde el estudiante asume un rol activo en la construcción del conocimiento, el acompañamiento permanente y el uso intensivo de las tecnologías, como herramienta facilitadora del proceso, conformando un ecosistema de aprendizaje único e innovador.

La formación se desarrolla en la modalidad presencial, incluyendo la modalidad virtual síncrona, con un campus virtual vanguardista, que proporciona flexibilidad y personalización, en un modelo ubicuo de aprendizaje (U-Learning).

Por otra parte, en armonía con los principios fundacionales y corporativos de responsabilidad social, en la UIE además de promover la participación de toda su comunidad universitaria en actividades de voluntariado y servicio social, incorpora la actividad formativa “Aprendizaje Servicio (ApS)” y la habilita como parte de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Código	Actividad	Tipo	Modalidad E-A	Modo
MD01	Primer Contacto y Motivación	I	Introductoria	PR
MD02	Presentación, Plan de Trabajo y Compromiso	I		
MD03	Clase Magistral	T	Expositiva y Participativa	PR
MD04	Charlas Invitadas de Expertos	T		
MD05	Metodología UIE	T/P	Guiada / Autónoma	PR / NP
MD07	Actividad en el Campus Virtual UIE	T/P		
MD08	Estudio de Contenidos	T	Autónoma	NP
MD09	Elaboración de Proyectos y Trabajos	T/P		
MD13	Exposiciones	T/P	Guiada	PR

Código	Actividad	Tipo	Modalidad E-A	Modo
MD16	Uso de Herramientas de Software	P		
MD17	Prácticas de Laboratorio	P		
MD19	Aprendizaje Servicio (ApS)	T/P	Aprendizaje Servicio	PR
MD20	Tutorías	T/P	Personalizada (Individual / Grupal)	PR
MD21	Contrato de Aprendizaje	I/T/P		
MD22	Portafolio (Portfolio Assessment)	T/P	Autónoma	NP
MD23	Foros de Discusión	T/P		
MD24	Análisis y Síntesis de Material Documental	T		
MD25	Seguimiento y Finalización	C	Autoevaluación continua	NP

I: Informativa T: Teórica P: Práctica C: Complementaria PR: Presencial NP: No presencial

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán:

Código	Nombre	Modalidad	Tipo
AF01	Introductoria	PR	Motivacional / Informativa
AF02	Expositiva y Participativa	PR	Teórica
AF03	Guiada	PR	Teórica / Práctica
AF04	Personalizada (Individual / Grupal)	PR	Teórica / Práctica
AF05	Autónoma	NP	Teórica / Práctica
AF06	Aprendizaje Servicio	PR	Aprendizaje Servicio
AF07	Autoevaluación continua	NP	Evaluación de la Calidad

PR: Presencial NP: No presencial

## 7. EVALUACIÓN

El modelo incluye además el proceso de evaluación continua como parte esencial de la verificación de las competencias adquiridas. Para la UIE y en armonía con la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje propuesto para el EEES, el sistema de evaluación que se ha denominado Revisión de los Resultados de Aprendizaje (RRA) se desarrolla como un proceso más humanizado, alejado de los sistemas tradicionales en donde los estudiantes se juega su suerte en exámenes (convocatorias), en ocasiones con pesos porcentuales elevados y definitivos, con la consiguiente generación de estrés, frustración y en ocasiones la deserción.

El sistema RRA de la UIE es de carácter continuo, compartido y progresivo, permitiendo un seguimiento del aprendizaje a lo largo del todo el período, haciendo de ello un proceso natural al que los estudiantes acuden sin emociones negativas y conscientes de la necesidad de conocer su propio progreso.

Código	Actividad de Evaluación	Ponderación %	Tipo	Modo
AE01	Pruebas parciales	40	Discreta	E
AE03	Proyectos	15	Discreta	E
AE04	Exposición	5	Discreta	O/E
AE05	Participación en el Campus Virtual	15	Continua	E
AE06	Participación, Actividades diarias y Voluntariado	5	Continua	O/E
AE08	Aprendizaje Servicio	-		
AE09	Portafolio Digital	20	Continua	E
AE10	Recuperar	-	Discreta	O/E
				100

O: Oral

E: Escrito

CD: Carpeta Digital

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Bjarne Stroustrup. (2013). The C++ Programming Language. Fourth Edition. Addison-Wesley.
- Eduardo Villegas J. y Luz E. Guerrero M. (2016). Análisis y Diseño de Algoritmos. Un enfoque práctico. Editorial UNC.

- GCC, the GNU Compiler Collection. GCC online documentation.  
<https://gcc.gnu.org/onlinedocs/>
- Joel Ayala de la Vega, Irene Aguilar Juárez, et all. (2019). Introducción al Análisis de Algoritmos. Cenid Editorial.
- Juan Bernardo Vázquez Gómez (2012). Análisis y Diseño de Algoritmos. RED TERCER MILENIO S.C.
- Luis Joyanes Aguilar. (2020). Fundamentos de programación algoritmos, estructura de datos y objetos. Edición 5. Editorial: McGraw-Hill.
- Luis Joyanes A., Lucas Sánchez G. e Ignacio Z. Martínez (2007). Estructura de datos en C++. Mc Graw Hill.

## 9. TUTORÍAS

MD20 Tutoría (2%): Los estudiantes deben asistir como mínimo de tres tutorías personalizadas a lo largo del semestre. Es una actividad del tipo todo o nada (“Pass- Fail”), es decir se deben completar las tres tutorías.

## 10. ENCUESTAS DE CALIDAD

MD25 Gestión de la calidad (2%): Los estudiantes deben llenar a lo largo del semestre cuatro formularios referidos a la gestión de la calidad de la UIE. Es una actividad del tipo todo o nada (“Pass- Fail”), es decir se deben completar los cuatro formularios en los plazos previstos en el plan de actividades de la asignatura. La actividad tiene como objetivo valorar oportunamente el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y la competencia transversal referida al pensamiento crítico y autocrítico.