

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	34670
<b>Nombre</b>	Estructuras de datos y algoritmos
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2021 - 2022

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1400 - Grado de Ingeniería Informática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1400 - Grado de Ingeniería Informática	11 - Programación y Computación	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
BARBER MIRALLES, FERNANDO	240 - Informática

**RESUMEN**

La asignatura “Estructuras de Datos y Algoritmos” es una asignatura de segundo curso del Grado de Ingeniería Informática, que cubre una parte de la materia obligatoria “Programación y Computación”.

En esta asignatura se profundiza en los conocimientos y habilidades de la programación vistos a lo largo del primer curso en las asignaturas “Informática” y “Programación”, dando una visión más fundamentada y abstracta de la programación. Se mejora la capacidad del alumno en el análisis del coste de los algoritmos, y en el desarrollo de algoritmos más complejos, así como se amplían los tipos abstractos de datos vistos en primer curso.

**CONOCIMIENTOS PREVIOS**



### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Es muy conveniente que los alumnos hayan cursado las asignaturas Informática, Programación y Matemática Discreta y Lógica.

## COMPETENCIAS

### 1400 - Grado de Ingeniería Informática

- G3 - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
- G4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según las competencias específicas establecidas.
- G8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- G9 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
- R1 - Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- R6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- R7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- TI2 - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- TI6 - Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
- C2 - Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura permite obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Manejar precondiciones, postcondiciones y razonar sobre la corrección de los programas.
2. Identificar la complejidad temporal y espacial de programas sencillos.
3. Analizar programas recursivos
4. Comprender ventajas y limitaciones de diferentes estructuras de datos alternativas y ser capaz de seleccionar la mejor opción en un caso particular.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Especificación de algoritmos

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Estados, asertos.
- 1.3 Especificación Pre/Post (tripleta de Hoare).
- 1.4 Especificación de un TAD (Tipo Abstracto de Datos)

### 2. Eficiencia de los algoritmos

- 2.1 Medida de la complejidad
- 2.2 Análisis por casos.
- 2.3 Notación asintótica.

### 3. Diseño de algoritmos recursivos

- 3.1 Principios de inducción matemática.
- 3.2 Diseño recursivo.
- 3.3 Complejidad temporal. Resolución de recurrencias. Ecuación característica.
- 3.4 Esquema Divide y vencerás. Algoritmos rápidos de ordenación.

### 4. TAD avanzados I: Árboles

- 4.1 Fundamentos.
- 4.2 Árboles binarios. Representación.
- 4.3. Árboles binarios de búsqueda.
- 4.4. Montículos.

**5. TAD avanzados II: Tablas**

- 5.1 Fundamentos.
- 5.2 Representación.

**6. TAD avanzados III: Grafos**

- 6.1 Fundamentos.
- 6.2 Representación.
- 6.3 Recorrido de grafos

**7. Algoritmos voraces**

- 7.1 Esquema general.
- 7.2 Árbol de recubrimiento mínimo. Algoritmo de Prim.
- 7.3 Problema del camino mínimo. Algoritmo de Dijkstra.

**8. Algoritmos de vuelta atrás y exploración**

- 8.1 Esquema general.
- 8.2 Exploración total del árbol.
- 8.3 Poda del árbol.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	20,00	0
Elaboración de trabajos individuales	6,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	21,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	28,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	



## METODOLOGÍA DOCENTE

En las actividades teóricas de carácter presencial se desarrollarán los temas de la asignatura proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del alumnado. Estas actividades se complementan con actividades prácticas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que se vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

- Clases de problemas y cuestiones en aula
- Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por el alumnado
- Prácticas de laboratorio
- Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesorado.

Además de las actividades presenciales, los estudiantes deberán realizar tareas personales (fuera del aula) sobre: trabajos monográficos, búsqueda bibliográfica dirigida, cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes. Estas tareas se realizarán principalmente de manera individual, con objeto de potenciar el trabajo autónomo, pero adicionalmente se incluirán trabajos que requieran la participación de pequeños grupos de estudiantes (2-4) para fomentar la capacidad de integración en grupos de trabajo.

Se utilizará la plataforma de e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València como soporte de comunicación con el alumnado. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.

## EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante el siguiente esquema:

- Evaluación continua (N\_Continua), basada en la participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y la resolución de cuestiones y problemas propuestos y trabajos a entregar.
- Prueba objetiva individual (N\_Exámenes), consistente en varios exámenes, o pruebas de conocimiento, que constarán tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas.
- Evaluación de las actividades prácticas (N\_Practicas) a partir de la consecución de objetivos en las sesiones de laboratorio y de problemas, y la elaboración de trabajos/memorias.



La nota final de la asignatura se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Nota Final} = 20\% N_{\text{Continua}} + 50\% N_{\text{Exámenes}} + 30\% N_{\text{Prácticas}}$$

Es un requisito obtener una nota mínima de 4,5 sobre 10 en  $N_{\text{Exámenes}}$  y  $N_{\text{Prácticas}}$  para poder aprobar la asignatura.

La nota de  $N_{\text{Continua}}$  no es recuperable, manteniéndose para la 2ª convocatoria.

## REFERENCIAS

### Básicas

- F. Ferri, J. Albert, G. Martín, Introducció a lanàlisi i disseny dalgorismes, Universitat de Valencia, 1999.
- R. Peña, Diseño de programas. Formalismo y abstracción, Prentice-Hall, 3ª Ed., 2005.
- L.R. Nyhoff, TADs Estructuras de datos y resolución de problemas con C++, Prentice Hall, 2ª Ed., 2005.
- H.M. Deitel, P.J. Deitel, C++ Cómo programar, Pearson Educación, 6ª edición, 2009.

### Complementarias

- M.A. Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in C++, 4ª Ed., Pearson (Addison-Wesley), 2014
- G. Brassard, P. Bratley. Fundamentos de algoritmia, Prentice Hall, 1997.
- R.L. Kruse, A.J. Ryba, Data structures and program design in C++, Prentice Hall, 1999
- L. Joyanes, Programación en C++ : Algoritmos, estructuras de datos y objetos MacGraw-Hill, 2ª Ed., 2006.

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

Si la situación sanitaria lo requiere, la Comisión Académica de la Titulación aprobará un Modelo Docente de la Titulación y su adaptación a cada asignatura, estableciéndose en dicho modelo las condiciones concretas en las que se desarrollará la docencia de la asignatura, teniendo en cuenta los datos reales de matrícula y la disponibilidad de espacios.