



## Guía docente

# 320099 - EDOO - Estructuras de Datos y Orientación a Objetos

Última modificación: 11/04/2025

**Unidad responsable:** Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

**Unidad que imparte:** 723 - CS - Departamento de Ciencias de la Computación.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 6.0

**Idiomas:** Catalán, Castellano

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Xhafa Xhafa, Fatos  
Vellido Alcacena, Alfredo

**Otros:** König, Caroline Leonore  
Lopez Herrera, Josefina  
Martin Prat, Angela  
Xhafa Xhafa, Fatos  
Vellido Alcacena, Alfredo

## CAPACIDADES PREVIAS

Se considera muy conveniente haber aprobado el curso sobre Fundamentos de Informática del primer cuatrimestre.

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Específicas:

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

### Genéricas:

CG03-ESAUD. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

### Transversales:

CT04 N1. Trabajo en equipo - Nivel 1Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

### Básicas:

CB2. 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.



## METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Tipo de sesiones:

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos (utilizando unos apuntes estándar) y de trabajo práctico (siguiendo un guión con ejercicios intercalados).
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

En las sesiones de exposición de los contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes por facilitar su comprensión.

Las sesiones de trabajo práctico al aula serán de tres clases:

- a) Sesiones en las que los estudiantes seguirán un guión de prácticas con ejercicios intercalados y el profesor resolverá las dudas que vayan surgiendo.
- b) Sesiones de presentación de trabajos realizados en grupo por parte de los estudiantes.
- c) Sesiones de exámenes.

Los estudiantes, de forma autónoma deberán estudiar por tal de asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea con lápiz y papel o usando el ordenador.

Los estudiantes elaborarán un proyecto de programación en grupos de dos o tres.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

La asignatura tiene dos objetivos fundamentales:

- Dar al estudiante herramientas para controlar la complejidad en la construcción de programas (vía la orientación a objetos).
- Preparar al estudiante para diseñar estructuras de datos eficientes en un amplio abanico de problemas de programación.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

---

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo mediano	60,0	40.00

**Dedicación total:** 150 h



## CONTENIDOS

### Clases y Objetos

**Descripción:**

- 1.1. Barreras de abstracción
- 1.2. Tipos abstractos de datos (TADs)
- 1.3. Especificación e implementación
- 1.4. Miembros: atributos y métodos
- 1.5. Accesibilidad a miembros
- 1.6. Tipos de métodos: constructores, destructores, consultores, modificadores y operadores
- 1.7. Sobrecarga de métodos
- 1.8. Gestión dinámica de la memoria

**Objetivos específicos:**

- Diseñar un conjunto de operaciones para un TAD.
- Determinar los constructores necesarios para una clase.
- Distinguir los diferentes tipos de métodos.
- Implementar constructores de clases simples y agregadas.
- Detectar errores en acceso a miembros.
- Distinguir el método escogido en una llamada sobrecargada.
- Crear objetos en memoria dinámica.

**Actividades vinculadas:**

Todas las actividades, de T1 a T7.

**Competencias relacionadas:**

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

CT04 N1. Trabajo en equipo - Nivel 1Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

**Dedicación:** 60h

Grupo mediano/Prácticas: 24h

Aprendizaje autónomo: 36h

### Eficiencia de Algoritmos

**Descripción:**

- 2.1. Órdenes de crecimiento
- 2.2. Notación asintótica
- 2.3. Análisis de algoritmos

**Objetivos específicos:**

- Enumerar los órdenes de crecimiento típicos.
- Estimar el orden de crecimiento de programas sencillos.

**Actividades vinculadas:**

Todas las actividades, de T1 a T7.

**Competencias relacionadas:**

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

CT04 N1. Trabajo en equipo - Nivel 1Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

**Dedicación:** 30h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Aprendizaje autónomo: 18h



## Estructuras de Datos

### **Descripción:**

- 3.1. Estructuras secuenciales: vector, lista, pila y cola.
- 3.2. Estructuras de tipo conjunto.
- 3.3. Estructuras asociativas (tablas asociativas).
- 3.4. Implementación de estructuras.
- 3.5. Eficiencia de operaciones típicas
- 3.6. Comparación entre estructuras.
- 3.7. Algoritmos sobre estructuras de datos.
- 3.8. Librerías de estructuras a datos (STL).

### **Objetivos específicos:**

- Declarar estructuras de cualquier tipo.
- Acceder a los elementos de una estructura eficientemente.
- Insertar, borrar y modificar los elementos de cualquier estructura eficientemente.
- Buscar y recorrer los elementos en cualquier estructura eficientemente.
- Utilizar iteradores de forma eficiente para cada estructura.
- Escojer las estructuras más eficientes para un problema dado.
- Desarrollar programas utilizando librerías de estructuras.

### **Actividades vinculadas:**

Actividades de Tipo T1

Actividad de Tipo T2

Finalización de la actividad de Tipo T3

### **Competencias relacionadas:**

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

CT04 N1. Trabajo en equipo - Nivel 1 Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

### **Dedicación:** 60h

Grupo mediano/Prácticas: 24h

Aprendizaje autónomo: 36h

## ACTIVIDADES

### T1: Aprendizaje teórico-práctico en aula

#### **Descripción:**

Desarrollo del temario teórico intercalado con aprendizaje basado en resolución práctica de problemas.

#### **Objetivos específicos:**

Aprendizaje de las bases de la algoritmia y la programación estructurada en C++.

#### **Material:**

Apuntes y vídeos de la asignatura.

#### **Competencias relacionadas:**

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

### **Dedicación:** 52h

Grupo mediano/Prácticas: 52h



## T2: CONTROL DE LABORATORIO

**Descripción:**

Realización de un ejercicio individual en el aula que cubra todos los objetivos específicos. Corrección por parte del profesorado.

**Material:**

Apuntes del tema elaborados por el profesorado (Atenea). Enunciado del ejercicio. Resolución del ejercicio. Criterios de corrección (rúbrica).

**Entregable:**

Resolución del ejercicio por parte del estudiante / a.

Todas las actividades de tipo 1 corresponden al 10% de la asignatura (Laboratorio).

**Competencias relacionadas:**

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

**Dedicación:** 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

## T3: PROYECTO EN GRUPO DE EVALUACIÓN CONTINUA

**Descripción:**

Realización de un proyecto de programación que incluya todos los objetivos específicos del curso. Se realiza en grupo. Corrección por parte del profesorado.

**Objetivos específicos:**

La realización del proyecto incluye todos los objetivos de la asignatura.

**Material:**

Apuntes de la asignatura (que incluyen ejercicios resueltos de una dificultad similar).

**Entregable:**

Entregables: uno para cada fase del proyecto (habrá varias, especificadas en el enunciado).

La nota de esta actividad corresponde al 20% de la asignatura (Proyecto).

**Competencias relacionadas:**

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

CT04 N1. Trabajo en equipo - Nivel 1Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

**Dedicación:** 45h

Aprendizaje autónomo: 45h

## T4: Examen parcial

**Descripción:**

Examen parcial de la asignatura

**Objetivos específicos:**

Evaluación de los contenidos de la asignatura en el primer parcial.

**Competencias relacionadas:**

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

**Dedicación:** 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h



#### T5: examen final

**Descripción:**

Examen parcial de la asignatura

**Objetivos específicos:**

Evaluación de los contenidos totales de la asignatura.

**Competencias relacionadas:**

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

**Dedicación:** 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

#### T6: TAREAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

**Descripción:**

Resolución individual asíncrona de problemas de programación propuestos por el profesorado.

**Competencias relacionadas:**

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

**Dedicación:** 5h

Aprendizaje autónomo: 5h

#### T7: Autoaprendizaje

**Descripción:**

Aprendizaje asíncrono autónomo por parte del estudiante.

**Competencias relacionadas:**

CE02-ESAUD. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

**Dedicación:** 40h

Aprendizaje autónomo: 40h

### SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen parcial (P): 20%

Examen final (F): 30%

Controles (C1, C2): 20%

Resolución de problemas (T): 10%

Proyecto (J): 20%

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de re-evaluación, la calificación del examen de re-evaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso. Si la nota final después de la re-evaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la re-evaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Stroustrup, Bjarne. The C++ programming language [en línea]. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2013 [Consulta: 14/06/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7115378>. ISBN 9780321958327.
- Josuttis, Nicolai M. The C++ standard library: a tutorial and reference [en línea]. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2012 [Consulta: 14/06/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7115780>. ISBN 9780321623218.

### Complementaria:

- Meyers, Scott. Effective STL : 50 specific ways to improve your use of the Standard Template Library [en línea]. Boston: Addison-Wesley, 2001 [Consulta: 14/06/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7116148>. ISBN 0201749629.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

- Documentación sobre la STL en Internet: <http://www.sgi.com/tech/stl>
- Apuntes de la asignatura en Atenea y UPCommons
- Vídeos de la asignatura: <http://www.minidosis.org/#/cursos/ED00>