

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 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.

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 ESTUDIANTE

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 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

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 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: 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 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: 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/EDOO>