

## 30222 - Ingeniería del Software

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 30222 - Ingeniería del Software

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel

**Titulación:** 439 - Graduado en Ingeniería Informática  
443 - Graduado en Ingeniería Informática

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

Tras haber cursado con aprovechamiento un conjunto de asignaturas de programación (Programación I, Programación II, Tecnología de Programación) donde se ha aprendido a diseñar la implementación de programas (y sus estructuras de datos) utilizando un paradigma orientado a objeto, en esta asignatura el alumno va a aprender a abordar la construcción de software de mayor entidad y desde una perspectiva global, no solamente centrada en aspectos de implementación. Tomando como punto de partida la descripción de un software a construir, el alumno aprenderá a determinar sus requisitos, analizarlos, realizar un diseño, y plantear un conjunto de pruebas sobre el software construido. Para ello se utilizará una metodología orientada a objeto, aunque los conceptos presentados son aplicables a cualquier otra metodología de desarrollo de software. Asimismo, se contextualizarán los conocimientos adquiridos en todas las asignaturas de Programación, Estructuras de Datos, Bases de Datos e Interacción Persona Ordenador.

La asignatura tiene un marcado carácter aplicado. El alumno aprenderá los conceptos necesarios sobre análisis, diseño y pruebas aplicándolos sobre un conjunto de ejemplos de sistemas presentados tanto en las clases de problemas como en las distintas sesiones de las prácticas de laboratorio.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 ( <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Meta 9.4: De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

Meta 9.5: Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Ingeniería del Software constituye el primer peldaño de un estudiante de Ingeniería Informática para formarse en los principios de la Ingeniería del Software, es decir, en la aplicación coordinada de técnicas, metodologías y herramientas para producir un software de alta calidad, con un determinado presupuesto y antes de una determinada fecha. Es una asignatura obligatoria englobada en la materia de formación común en Ingeniería del Software y Sistemas de Información.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El alumno que curse esta asignatura ha de contar con una formación en programación orientada a objetos del nivel de la asignatura de Tecnología de Programación.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

- Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
- Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
- Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
- Combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
- Aplicar los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

- Comprende la necesidad de abordar el desarrollo de sistemas software desde un punto de vista basado en conceptos de Ingeniería del Software.
- Conoce y sabe aplicar los principios de análisis, diseño, verificación y validación de software.
- Conoce y tiene capacidad para utilizar técnicas y herramientas de ayuda al desarrollo de software (herramientas CASE).
- Comprende qué es una metodología y cómo abordar la construcción de sistemas software desde una perspectiva orientada a objetos.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Aprender a abordar el desarrollo de sistemas software aplicando los principios de una ingeniería es esencial para un ingeniero informático que participe en un equipo humano de desarrollo de software de tamaño medio o grande. Lo que aprenda en esta asignatura, que complementa a lo ya aprendido en las asignaturas de programación, estructuras de datos y algoritmos, bases de datos e interacción persona ordenador, será un importante paso adelante en su formación como ingeniero.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

#### En la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza

**Convocatoria de Febrero.** La evaluación de la asignatura se realiza en base a dos pruebas:

- **P1. Prueba escrita** en la que responder cuestiones y resolver ejercicios y problemas. Se requiere una nota mínima de 5.0 puntos en esta prueba para aprobar la asignatura. Si se obtiene esta nota mínima, entonces la prueba pondera un 70% en la nota de la asignatura. La fecha de realización de esta prueba será la que la dirección de la EINA determine para la realización de la prueba global de la asignatura.
- **P2. Trabajo de asignatura y resultados de prácticas de laboratorio en grupos.** Esta prueba pondera un 30% en la nota de la asignatura. Cada grupo, formado por 2 alumnos (salvo excepciones justificadas), deberá asistir a cada sesión de prácticas y realizar las entregas que se indiquen. Asimismo, cada grupo entregará un trabajo donde se realice el análisis, diseño y pruebas de una segunda versión de la aplicación informática abordada en las sesiones de prácticas, pero ahora incluyendo nueva funcionalidad. Los trabajos se entregarán de forma electrónica con anterioridad a la fecha que la dirección de la EINA establezca para la realización de la prueba global de la asignatura y serán supervisados con un determinado número mínimo de sesiones de tutoría que será anunciado a principio de curso. Si no se han realizado las entregas exigidas en cada sesión de prácticas, además de enviar todos los entregables se deberá realizar un examen de la prueba P2. La falta de asistencia no justificada a una sesión de prácticas o a una tutoría en las fechas establecidas por los profesores se penalizará con 2 puntos sobre 10 en la nota de la prueba P2. Si las penalizaciones no permiten alcanzar un 5.0 en la nota de la prueba P2, se deberá realizar un examen de la prueba P2.

Es obligatorio realizar y entregar ambas pruebas para poder aprobar la asignatura. Si en una de las pruebas, o en las dos, la nota obtenida fuera inferior a 5.0, la calificación final de la asignatura será la media ponderada de las dos calificaciones (70% P1 y 30% P2), con un máximo de 4.0.

Se considerarán como no presentados en esta convocatoria a los alumnos que no hayan realizado ninguna de las dos pruebas P1 y P2, así como a aquellos que se hayan presentado a una de las pruebas, aprobándola, pero no se hayan presentado a la otra.

**Convocatoria de Septiembre.** La evaluación de la asignatura se realiza en base a dos pruebas análogas a las de la convocatoria de Febrero, con las mismas ponderaciones y exigencia de notas mínimas. Las calificaciones del alumno obtenidas en la convocatoria de Febrero en cualquiera de las pruebas (P1 y P2) se mantienen en Septiembre, salvo que el alumno opte por presentarse a la prueba correspondiente en esta nueva convocatoria, en cuyo caso prevalecerá la nueva calificación.

#### En la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel

**Convocatoria de Febrero.** La evaluación de la asignatura se realiza en base a dos pruebas:

- **P1. Examen de problemas** en el que deberá resolverse uno o varios casos prácticos. Se requiere una nota mínima de 4.0 puntos en esta prueba para aprobar la asignatura. Esta prueba representará el 50% de la nota final.
- **P2. Trabajos asociados a las prácticas de laboratorio de carácter individual.** Se requiere una nota mínima de 4.0 puntos en esta prueba para poder aprobar la asignatura. Esta prueba representará el 50% de la nota final de la asignatura.

**Convocatoria de Septiembre.** La evaluación de la asignatura se realiza en base a dos pruebas análogas a las de la convocatoria de Febrero, con las mismas notas mínimas y ponderaciones.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

1. El estudio y trabajo continuado desde el primer día de clase.
2. El aprendizaje de conceptos y metodologías para el análisis, diseño, verificación y validación de software a través de las clases magistrales, en las que se favorecerá la participación de los alumnos.
3. La aplicación de tales conocimientos al análisis, diseño, verificación y validación de ejemplos de sistemas software en las clases de problemas. En estas clases los alumnos desempeñarán un papel activo en la discusión y resolución de los problemas.
4. Las clases de prácticas en las que el alumno aprenderá la tecnología necesaria para realizar el análisis, diseño, verificación y validación de una aplicación informática.
5. Sólo en EINA: El trabajo en equipo abordando una segunda versión de la aplicación informática que se ha trabajado a lo largo de las prácticas de laboratorio, pero esta vez incluyendo nuevas funcionalidades. El resultado de este trabajo se plasma en la entrega de los documentos correspondientes al análisis, diseño y pruebas, así como el código fuente modificado y los scripts de las pruebas.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

- En las clases de teoría se desarrollará el temario de la asignatura.
- En las clases de problemas se resolverán problemas de aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura.
- A lo largo de las sesiones de prácticas cada alumno deberá realizar, individualmente o en equipo, trabajos directamente relacionados con los temas estudiados en la asignatura.
- **Sólo en EINA:** Adicionalmente, se solicitará un trabajo por grupos bajo la tutela de un profesor donde se abordará una segunda versión de la aplicación abordada en las sesiones prácticas, donde se incluirá nueva funcionalidad.

### 4.3. Programa

El programa de la asignatura consta de los siguientes temas:

- Introducción a la ingeniería del software.

- Determinación de requisitos.
- Análisis: modelado de objetos, modelado dinámico.
- Diseño: diseño de sistemas, diseño de objetos.
- Prueba del producto software.

#### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

##### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La organización docente de la asignatura prevista en la **Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza** es la siguiente:

- Clases de teoría (2 horas semanales)
- Clases de problemas (1 hora semanal)
- Clases prácticas (seis sesiones de 2 horas cada dos semanas). Son sesiones de trabajo de análisis, diseño y pruebas de software.
- Tutorías de los trabajos en grupo bajo la supervisión de un profesor. Se realizará el número estipulado de sesiones de tutoría por grupo (se deberán concertar con cita previa).
- Presentación de trabajos objeto de evaluación: Los trabajos (P2) se entregarán con anterioridad a la fecha límite para su entrega, que será la misma que la dirección de la EINA establezca para la realización de la prueba P1.

La organización docente de la asignatura prevista en la **Escuela Universitaria Politécnica de Teruel** es la siguiente:

- Clases de teoría y problemas (2 horas semanales)
- Clases prácticas (2 horas semanales)
- Tutorías de trabajos dirigidos (12 horas a lo largo del cuatrimestre). Los alumnos/as deben concertar cita previa.
- Presentación de trabajos objeto de evaluación: La práctica general de la asignatura (P2) deberá entregarse antes del comienzo del examen (P1).

##### Trabajo del estudiante

La dedicación del estudiante para alcanzar los resultados de aprendizaje en esta asignatura se estima en 150 horas distribuidas del siguiente modo:

En la **Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza**:

- 60 horas, aproximadamente, de actividades presenciales (sesiones en el aula teóricas -30- y de problemas -15- y sesiones en el laboratorio -15-)
- 50 horas de trabajo en grupo
- 35 horas de trabajo y estudio individual efectivo (estudio de apuntes y textos, resolución de problemas, preparación de clases y prácticas, desarrollo de programas)
- 5 horas dedicadas a distintas pruebas de evaluación

En la **Escuela Universitaria Politécnica de Teruel**:

- 60 horas de actividades presenciales (30 de teoría y 30 prácticas)
- 85 horas de trabajo y estudio individual efectivo (estudio de apuntes y textos, resolución de problemas, preparación de clases y desarrollo de la práctica)
- 5 horas dedicadas a distintas pruebas de evaluación

El calendario de exámenes y las fechas de entrega de trabajos se anunciará con suficiente antelación.

#### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30222>