



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001237 - Ingeniería De Software**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingeniería Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001237 - Ingeniería de Software
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Ricardo Sanz Bravo (Coordinador/a)		ricardo.sanz@upm.es	- -

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Programación de computadores
- Inglés

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (c) - DISEÑA. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (f) - ES RESPONSABLE. Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.
- (g) - COMUNICA. Habilidad para comunicar eficazmente.

- (i) - SE ACTUALIZA. Reconocimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse al aprendizaje continuo.
- (k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.
- (l) - ES BILINGÜE. Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés/castellano).
- (m) - PLANIFICA. Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.
- (n) - IDEA. Creatividad

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA468 - Conocimiento de los procesos de la Ingeniería de Software

RA125 - Utiliza correctamente técnicas de comunicación oral.

RA124 - Gestiona el tiempo de la presentación

RA121 - Organiza la información.

RA123 - Utiliza los recursos gráficos y los medios necesarios para comunicar de forma efectiva la información.

RA111 - El diseño del componente, proceso o sistema se realiza de acuerdo a las especificaciones dadas

RA150 - RA04 Defender las soluciones propuestas en presentaciones y debates orales

RA152 - Comprender y utilizar procesos de desarrollo de software

RA122 - Utiliza el estilo adecuado para facilitar la comprensión del lector teniendo en cuenta sus expectativas y conocimientos previos.

RA151 - Comprender, diseñar e implementar un sistema de software de acuerdo a especificaciones

RA467 - Utilizar estándares internacionales

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En este curso veremos los fundamentos de la práctica sistemática de construcción de software. Como cualquier otro tipo de ámbito de la ingeniería, los conocimientos específicos de una disciplina -e.g. ingeniería mecánica o ingeniería eléctrica- requieren de procesos adecuados para su uso en la construcción de sistemas reales. La **Ingeniería de Software** se centra en los procesos y actividades que permiten construir sistemas basados en software. Apoyados en la práctica de la programación, la arquitectura de computadores o del diseño electrónico, los ingenieros de software serán capaces de construir de forma eficaz sistemas de software complejos que requieren de un análisis detallado, un proceso de construcción cuidadoso, el uso de herramientas de ingeniería adecuadas y la colaboración de equipos multidisciplinares de personas.

Este es un curso breve e introductorio, pero que pretende dar una perspectiva general de la disciplina que pueda servir de punto de partida sólido para una formación mas específica para aquellos ingenieros industriales involucrados en el desarrollo de sistemas que incorporan software, que, en el mundo de hoy, son prácticamente todos los sistemas que los ingenieros industriales diseñan y construyen.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Ingeniería de Software
2. Procesos de Desarrollo de Software
3. Herramientas de Ingeniería de Software
4. Modelos de Sistema
5. Ingeniería de Requisitos
6. Diseño de Software
7. Implementación de Software
8. Verificación y Validación
9. Métodos Alternativos de Desarrollo de Software

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1 - Introducción a la Ingeniería de Software</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Presentación del proyecto</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Instalación de entorno de Ingeniería de Software</b> Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Presentación de la idea</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
3	<b>Tema 2 - Procesos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 3 - Herramientas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 4 - Modelos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 5 - Ingeniería de Requisitos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Especificación de los requisitos del proyecto</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Formulación de requisitos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
8	<b>Modelado del Sistema</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Modelado del sistema</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
9	<b>Tema 6 - Diseño. Arquitectura y Diseño detallado</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tema 7 - Implementación del sistema</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	<b>Implementacion del sistema</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Repositorio de desarrollo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
12	<b>Tema 8 - Verificación y validación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Verificacion y Validación</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Test automatizados</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
14	<b>Tema 9 - Métodos alternativos de Desarrollo de Software</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Presentación individual del trabajo</b> PIT: Técnica del tipo Presentación Individual en Teoría Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
15				
16				
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Presentación de la idea	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	10%	5 / 10	(c) (l) (g) (n)
7	Formulación de requisitos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	(e) (m) (f) (a) (c)
8	Modelado del sistema	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	(c) (e) (k) (m) (a)
11	Repositorio de desarrollo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	(e) (k) (i) (a)
13	Test automatizados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	(a) (c) (e) (k) (m) (f)
14	Presentación individual del trabajo	PIT: Técnica del tipo Presentación Individual en Teoría	Presencial	01:00	10%	5 / 10	(l) (m) (f) (g) (n) (i)

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	(a) (c) (e) (k) (l) (m) (f) (g) (n) (i)

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	(a) (c) (e) (k) (l) (m) (f) (g) (n) (i)

## 7.2. Criterios de evaluación

Esta asignatura sigue una metodología docente de aprendizaje basado en un proyecto. La evaluación de esta asignatura es progresiva. Requiere, por tanto, la realización de los trabajos y su entrega a tiempo para aprobar la asignatura. La no participación o entrega de alguno de los trabajos supondrá el suspenso en la evaluación progresiva. Para la evaluación final y la extraordinaria únicamente se valorará la realización de un examen del material docente y de los compañeros expuesto en clase.

Las entregas y las presentaciones serán grupales. Se dedicará tiempo en el aula a trabajar en grupo y resolver las dudas que surjan durante el desarrollo, por lo que la asistencia a clase es fundamental.

La calificación final incluirá una valoración en la que cada alumno deberá evaluar el trabajo de los demás miembros del grupo. Esta valoración podrá suponer una modificación en la nota final de la asignatura.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Página Web del Curso	Recursos web	Página del Curso en Moodle UPM
SEBoK	Bibliografía	Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBoK® Guide)
ISO/IEC/IEEE 12207-2008 Life-cycle Processes	Bibliografía	Estándar
ISO/IEC/IEEE 29148- 2011 Requirements engineering	Bibliografía	Estándar
UML 2.5 Specification	Bibliografía	Estándar
C++ 11 Specification	Bibliografía	Estándar
Ordenadores	Equipamiento	

Eclipse / Papyrus	Equipamiento	Herramienta de Ingeniería de Software
-------------------	--------------	---------------------------------------