

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Ingeniería de software

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Ingeniería de software
<b>Titulación</b>	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Tercer semestre
<b>Módulos</b>	Especialidad
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	53001237
<b>Nombre en inglés</b>	Software engineering

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

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

### Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Programación de computadores

Inglés

## Competencias

---

- CB1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio;
- CB3 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios;
- CB4 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones ?y los conocimientos y razones últimas que las sustentan? a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades;
- CE15 - Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
- CG10 - . Saber comunicar las conclusiones ?y los conocimientos y razones últimas que las sustentan? a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- CG4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
- CG8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
- CT1 - Uso de la lengua inglesa
- CT3 - Creatividad
- CT4 - Organización y planificación

## Resultados de Aprendizaje

---

- RA111 - El diseño del componente, proceso o sistema se realiza de acuerdo a las especificaciones dadas
- RA113 - Cualquier miembro del equipo es capaz de exponer y defender cualquier parte del trabajo realizado.
- RA123 - Utiliza los recursos gráficos y los medios necesarios para comunicar de forma efectiva la información.
- RA149 - RA03 Realizar un proyecto, con concreción de detalles en entregas semanales
- RA77 - Desarrollo de múltiples soluciones a un problema
- RA151 - Comprender, diseñar e implementar un sistema de software de acuerdo a especificaciones
- RA152 - Comprender y utilizar procesos de desarrollo de software
- RA78 - Empleo de herramientas informáticas específicas
- RA84 - El alumno desarrollará sus destrezas y habilidades usando herramientas ingenieriles modernas.
- RA129 - Utilizan los programas o el instrumental de forma avanzada
- RA114 - El alumno trabaja asumiendo el rol o la especialidad que le ha sido asignado.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Sanz Bravo, Ricardo ( <b>Coordinador/a</b> )	Automatica	ricardo.sanz@upm.es	L - 15:30 - 17:30 Pedir por email

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

## 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 más 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.

## Temario

---

1. Introducción a la Ingeniería de Software
2. Procesos de Desarrollo de Software
3. Desarrollo Ágil de Software
4. Ingeniería de Requisitos
5. Modelos de Sistema
6. Herramientas de Ingeniería de Software
7. Diseño, Arquitectura y Patrones de Software
8. Implementación de Software
9. Verificación y Validación
10. Procesos y Sistemas Especiales
  - 10.1. Gestión de Proyectos de Software
  - 10.2. Sistemas de Tiempo Real
  - 10.3. Sistemas Distribuidos
  - 10.4. Sistemas Basados en Servicios
  - 10.5. Sistemas Confiables

## Cronograma

**Horas totales:** 61 horas

**Horas presenciales:** 43 horas (53.1%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Lecciones 1, 2 y 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Puesta en marcha y uso inicial de entorno de Ingeniería de Software</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Creacion de proyecto en repositorio de software</b> Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 2	<b>Lección 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Familiarizacion con el entorno de trabajo</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Especificación del proyecto del curso</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Formulación de Requisitos Iniciales</b> Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 3	<b>Lección 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Lección 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Modelado del Sistema</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Modelo del Sistema</b> Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 4	<b>Lección 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Lección 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Implementacion del sistema</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Implementación del Sistema</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 5	<b>Lección 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Implementacion del Sistema</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Implemetacion del Sistema</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Sistema en Repositorio</b> Duración: 04:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 6	<b>Lección 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Verificacion y Validación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Verificación y validación</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Presentacion del Proyecto</b> Duración: 01:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial <b>Memoria Final</b> Duración: 08:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 7				
Semana 8				
Semana 9				
Semana 10				

Semana 11				
Semana 12				
Semana 13				
Semana 14				
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Creación de proyecto en repositorio de software	01:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	
2	Formulación de Requisitos Iniciales	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%	5 / 10	CB4
3	Modelo del Sistema	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	20%	5 / 10	CT3, CG8, CB1
5	Sistema en Repositorio	04:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	30%	5 / 10	CG4, CB1, CG3, CT1, CT3, CB2
6	Presentación del Proyecto	01:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	20%	5 / 10	CT1, CB4, CG10, CE15, CG4, CT4
6	Memoria Final	08:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	15%	5 / 10	CT1, CG10, CG3, CT3, CG4

## Criterios de Evaluación

Se evaluará la capacidad del alumno para:

- Comprender los procesos de ingeniería de software
- Ser capaz de aplicarlos al desarrollo de un sistema
- Utilizar las herramientas adecuadas
- Trabajar en equipo
- Comunicar los resultados



## Recursos Didácticos

---

Descripción	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	Ordenadores en Aula Colaborativa
Eclipse / Papyrus	Equipamiento	Herramienta de Ingeniería de Software