



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Sistemas  
Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

615000252 - Ingeniería De Requisitos Y Modelado

### PLAN DE ESTUDIOS

61IW - Grado En Ingeniería Del Software

### 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.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615000252 - Ingeniería de Requisitos y Modelado
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	61IW - Grado en Ingeniería del Software
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - E.T.S De Ing. De Sistemas Informáticos
<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>
Sandra Maria Gomez Canaval (Coordinador/a)	1217	sm.gomez@upm.es	Sin horario. Se podrá consultar en la web de la ETSISI y en el Moodle de la asignatura.

Elvira Amador Dominguez	1306	elvira.amador@upm.es	Sin horario. Se podrá consultar en la web de la ETSISI y en el Moodle de la asignatura.
Nuria Gomez Blas	3019	nuria.gomez.blas@upm.es	Sin horario. Se podrá consultar en la web de la ETSISI y en el Moodle de la asignatura.
Luis De La Cal Garcia	4219	l.delacal@upm.es	Sin horario. Se podrá consultar en la web de la ETSISI y en el Moodle de la asignatura.

\* 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

- Fundamentos De Ingenieria Del Software

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

- Comunicación oral y escrita
- No se requieren.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CC8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

CE2 - Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones

CT11 - Liderazgo: Cualidades, actitudes, conocimientos y destrezas que posee un individuo, desenvolviéndose de modo que logra inspirar, generar confianza y credibilidad en un grupo de colaboradores, además del compromiso para el logro de la visión corporativa a través de sinergias, motivaciones y compromisos, y no de manera coercitiva e individualista.

CT4 - Comunicación escrita: Relacionarse eficazmente con otras personas a través de la expresión clara de lo que se piensa, mediante la escritura y los apoyos gráficos.

CT8 - Trabajo en equipo: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA38 - Desarrolla, mantiene y evalúa sistemas software que satisfacen requisitos de usuario.

RA37 - Evalúa el cumplimiento de los requisitos de usuario de sistemas software.

RA47 - Es capaz de trabajar como miembro de un equipo con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos y teniendo en cuenta los recursos disponibles.

RA110 - Especifica los requisitos software que satisfacen las necesidades del cliente, generando soluciones aceptables de coste y tiempo

RA93 - Resuelve problemas abiertos, barajando varias alternativas, justificando las decisiones tomadas de manera razonada y crítica, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones

RA8 - Comunica de forma eficaz en los entornos propios de su especialidad

RA105 - Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de teorías, modelos y técnicas actuales.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura aborda el proceso de la Ingeniería de Requisitos con una inmersión detallada en cada una de las fases que lo componen, haciendo especial hincapié en las tareas de modelado y gestión como actividades transversales del proceso.

A lo largo de la asignatura se exponen los conceptos, técnicas y/o patrones para abordar:

1. La comunicación con los implicados en el desarrollo de un sistema informático;
2. La extracción, el análisis y el modelado de los requisitos (desde el lenguaje natural utilizado por los implicados hasta los modelos que ayudan a su comprensión, definición, formalización y documentación) dando una visión abstracta del funcionamiento del sistema a desarrollar;
3. La especificación de los requisitos involucrados en un sistema informático;
4. La validación de requisitos y modelos con respecto a las necesidades de los implicados en el desarrollo del sistema informático, y
5. Las tareas de gestión del proceso de Ingeniería de Requisitos que son transversales a todas las actividades indicadas anteriormente.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de la Ingeniería de Requisitos (IR)
  - 1.1. Introducción y conceptos básicos
  - 1.2. El Proceso de la Ingeniería de Requisitos (PIR)
  - 1.3. Documento inicial del Proceso de Ingeniería de Requisitos: Inception Deck
2. Extracción/obtención de requisitos
  - 2.1. Conceptos básicos
  - 2.2. Identificación de implicados (stakeholders)
  - 2.3. Técnicas para la extracción de requisitos
  - 2.4. Plan de Extracción de Requisitos
  - 2.5. Actividades de gestión de requisitos vinculadas con la extracción
3. Análisis de requisitos
  - 3.1. Conceptos básicos
  - 3.2. Requisitos de negocio
    - 3.2.1. Técnicas de identificación y análisis
    - 3.2.2. Modelado: modelo de objetivos de negocio, tablas y árboles de decisión
  - 3.3. Requisitos funcionales
    - 3.3.1. Identificación y análisis de necesidades de usuario
    - 3.3.2. Modelado: diagrama de casos de uso
    - 3.3.3. Identificación y derivación de requisitos funcionales
    - 3.3.4. Modelado: árbol de características
  - 3.4. Requisitos no funcionales
    - 3.4.1. Taxonomía
    - 3.4.2. Técnicas/patronos para la identificación y el análisis
  - 3.5. Gestión en el análisis de requisitos
    - 3.5.1. Herramientas de modelado de requisitos
    - 3.5.2. Trazabilidad
4. Especificación de requisitos

- 4.1. Estándares para la especificación de requisitos
  - 4.1.1. Modelos y patrones de especificación
  - 4.1.2. Plantillas y estándar para la especificación de requisitos
- 4.2. Gestión en la especificación
- 5. Validación de requisitos
  - 5.1. Conceptos básicos
  - 5.2. Calidad en la especificación de requisitos
  - 5.3. Técnicas de validación de requisitos
  - 5.4. Gestión en la validación. Gestión del cambio. Trazabilidad.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1. Clase Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1: Desarrollo de ejercicios prácticos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>Tema 1. Clase Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1: Práctica de Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2. Práctica de Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2. Práctica de Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega del ID de la práctica de la asignatura (RA8, RA38, RA47, RA93, RA105)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
5	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2. Práctica de Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2. Práctica de Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3. Práctica de Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3: Prácticas de Laboratorio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
9	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3: Prácticas de Laboratorio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Entrega del hito 1 de la práctica de la asignatura (RA8, RA38, RA47, RA93, RA105)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00

10	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3. Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11				
12	<b>Tema 4.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Examen parcial: prueba de evaluación progresiva</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Tema 4. Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Examen parcial: prueba de evaluación progresiva (RA8, RA37, RA93, RA105, RA110)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
13	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4. Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Tema 5.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4. Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	<b>Tema 5. Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 5. Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega del hito 2 de la práctica de la asignatura (RA8, RA37, RA38, RA47, RA93, RA105, RA110)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
16				
17	<b>Examen parcial : evaluación progresiva</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Examen parcial: prueba de evaluación progresiva (RA8, RA37, RA38, RA93, RA105, RA110)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00  <b>Examen: prueba de evaluación teórica (RA8, RA37, RA38, RA93, RA105, RA110)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00  <b>Evaluación parte práctica de la asignatura (RA8, RA37, RA38, RA93, RA105, RA110)</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Global No presencial Duración: 00:00

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
4	Entrega del ID de la práctica de la asignatura (RA8, RA38, RA47, RA93, RA105)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CT8 CT4 CE2
9	Entrega del hito 1 de la práctica de la asignatura (RA8, RA38, RA47, RA93, RA105)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	20%	4 / 10	CT8 CC8 CT4 CE2 CT11
12	Examen parcial: prueba de evaluación progresiva (RA8, RA37, RA93, RA105, RA110)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	25%	5 / 10	CC8 CT4
15	Entrega del hito 2 de la práctica de la asignatura (RA8, RA37, RA38, RA47, RA93, RA105, RA110)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	20%	4 / 10	CT8 CC8 CT11 CT4 CE2
17	Examen parcial: prueba de evaluación progresiva (RA8, RA37, RA38, RA93, RA105, RA110)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	30%	5 / 10	CC8 CE2 CT4

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen: prueba de evaluación teórica (RA8, RA37, RA38, RA93, RA105, RA110)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	55%	5 / 10	CC8 CT4 CE2
17	Evaluación parte práctica de la asignatura (RA8, RA37, RA38, RA93, RA105, RA110)	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	00:00	40%	5 / 10	CC8 CT4 CE2

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen convocatoria extraordinaria (RA37, RA38, RA93, RA105, RA110)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT4 CE2 CC8

## 7.2. Criterios de evaluación

### EVALUACIÓN PROGRESIVA:

La nota final se basa en dos partes con un 55% y un 45% cada una: 1) parte teórica y 2) parte práctica, respectivamente. La parte teórica corresponde a 2 exámenes parciales escritos teórico/prácticos. La parte práctica se evalúa a través de la realización de una práctica grupal (dividida en dos entregas parciales) y un ejercicio a realizar en el tema 1. Tanto 1) como 2) se realizan a lo largo del semestre.

### Consideraciones generales sobre la calificación:

- (I) La evaluación de los conceptos teóricos y la resolución de problemas en los exámenes escritos se divide en dos partes: a) un primer examen parcial con un peso del 25% y, b) un segundo parcial con peso del 30% del peso de la nota global de la asignatura. Estos dos exámenes se corresponden al 55% del peso global de la asignatura.
- (II) La realización de la práctica de la asignatura se corresponde al 100% del peso de la nota en su parte práctica. Globalmente, esto se corresponde al 45% del peso de la nota de la asignatura. Se harán dos entregas parciales a lo largo del semestre con un peso del 20% cada una en la nota global de la asignatura.
- (III) La realización de un ejercicio grupal que tiene un peso del 5% de la nota global.
- (IV) La nota final de la asignatura se calcula sumando las notas obtenidas en cada uno de los tres puntos explicados anteriormente - (I), (II) y (III) -, es decir, la notas de los exámenes escritos, las notas de la práctica de la asignatura y del ejercicio (todo esto, mientras se cumpla la nota mínima en cada uno de los apartados anteriores).

### Requisitos mínimos para aprobar la asignatura:

Para las evaluaciones que componen la práctica de la asignatura (dos entregas parciales) el requisito mínimo consiste en que cada una de estas entregas debe tener una nota igual o superior a 4.0. Ocurre lo mismo para el ejercicio práctico. Para la evaluación de la parte teórica (constituida por los 2 exámenes parciales) el requisito es

que, en cada uno de los exámenes parciales, se haya obtenido una nota igual o superior a 5.0.

### EVALUACIÓN PRUEBA GLOBAL:

La evaluación tipo prueba global consta de:

1. **Un examen** que aborda las cuestiones teóricas y prácticas de la asignatura. La nota de este examen corresponde al 55% de la nota global de la asignatura. La nota mínima requerida en este apartado para aprobar la asignatura es un 5.0. Si un estudiante se acoge a este tipo de evaluación no habiendo aprobado y superado el primer parcial, puede solicitar la evaluación de esta parte no superada y el cálculo de la nota global de este apartado será el mismo que para la evaluación progresiva, es decir: 25% la parte correspondiente al primer parcial y 30% la parte correspondiente al segundo parcial. Asimismo, se aplicará el criterio de la nota mínima requerida para aprobar (nota superior igual a un 5.0 en cada una de las partes correspondientes a los parciales evaluados).
2. **La entrega individual** de los dos hitos de la práctica según el enunciado de la evaluación progresiva pero con un conjunto de preguntas independiente para esta evaluación. Al igual que en la evaluación progresiva, cada hito tiene un peso del 20% de la nota final. Si un estudiante se acoge a este tipo de evaluación y durante la evaluación progresiva hubiese superado y aprobado la evaluación de los dos hitos de la práctica, estas notas se corresponderían directamente con esta entrega. Si el/la estudiante hubiese suspendido el primer hito, deberá realizar la entrega de la práctica de la convocatoria prueba global. Si el/la estudiante aprueba el hito 1 pero suspende el hito 2 deberá realizar la entrega del hito 2 (de forma individual) correspondiente al enunciado de la práctica de la evaluación prueba global.
3. La entrega del ejercicio de la semana 4 así como también el parcial 2 son pruebas que, en la evaluación progresiva son "no liberatorias", y por tanto, no son evaluables en la modalidad "evaluación global".

### Nota general:

Para la evaluación progresiva y la evaluación global, las notas superadas y aprobadas de los ítems evaluables se mantienen durante las convocatorias ordinaria (progresiva y prueba global) del curso actual en el que está matriculado el/la estudiante. Esto no aplica para la convocatoria extraordinaria, en la cual, el sistema de evaluación cambia a un único examen que debe ser aprobado con nota superior a 5.0, cuando el alumno/a ha suspendido la asignatura.

El segundo parcial de la evaluación progresiva tiene carácter "no recuperable" para la evaluación prueba global. Asimismo, la "entrega del ID de la práctica de la asignatura" tiene carácter "no recuperable" para la evaluación prueba global.

Las soluciones de las actividades evaluables de la asignatura no se publican habitualmente para evitar sesgar o

dirigir las propuestas del alumnado. La asignatura cuenta con clases prácticas semanales en las que el profesorado ofrece apoyo directo a los grupos de prácticas, con el objetivo de fomentar la creatividad y la capacidad de resolución de problemas en cada estudiante. Dada la variabilidad en los enfoques posibles para el modelado, el análisis y la especificación de requisitos, no resulta viable establecer una única solución, ya que esta podría condicionar la manera en que se abordan los problemas planteados.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA:

La evaluación extraordinaria se llevará a cabo mediante un examen que constará de cuestiones teóricas y prácticas de la asignatura. La nota de este examen corresponde al 100% de la nota global de la asignatura. La nota mínima para aprobar esta convocatoria es 5.0.

**Nota aclaratoria para todas las convocatorias:** debido a los matices y variabilidad que se puede encontrar en la resolución de los ejercicios de los diferentes exámenes de la asignatura y en aras de no coartar la creatividad y la capacidad innata de los/las estudiantes en la resolución de problemas, **en esta asignatura NO se publican en medios masivos ni digitales las soluciones de los exámenes.** Los/las estudiantes pueden consultar estas soluciones en las revisiones de los diferentes exámenes o en tutorías con el profesorado. Finalmente, **un/a estudiante que haya superado la nota mínima de un ítem evaluable NO tendrá la posibilidad de re-entregar dicho ítem para "subir nota"** para ninguno de los ítems evaluables de las convocatorias progresiva, global y extraordinaria.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle de la asignatura	Recursos web	Plataforma Moodle de la UPM dónde se encuentran los recursos didácticos de la asignatura: transparencias, software, documentación opcional, vídeos de apoyo, entre otros.
PCs en laboratorios	Equipamiento	PCs organizados en laboratorios con cañón proyector y pizarra clásica.

Mastering the Requirements Process	Bibliografía	4th Edition. Suzzanne, James Robertson, Adrian Reed. Addison-Wesley, 2024.
Software Requirements Essentials: Core Practices for Successful Business Analysis	Bibliografía	K. Wiegers & C. Hokanson. Adisson Wesley, 2023.
Agile software requirements: Lean Requirements Practices for Teams, Programs, and the Enterprise	Bibliografía	Dean Leffingwell. Addison-Wesley, 2011.
OMG Unified Modeling Language TM (OMG UML)	Recursos web	<a href="https://www.omg.org/spec/UML/2.5/About-UML/">https://www.omg.org/spec/UML/2.5/About-UML/</a>
Vídeos y/o tutoriales sobre ejercicios prácticos	Recursos web	Accesibles a través del Moodle de la asignatura.
Enterprise Architect	Otros	Software para la gestión y el modelado de requisitos
Requirements Engineering for Software and Systems	Bibliografía	4th edition. Phillip A. Laplante & Mohamad Kassab. CRC Press. 2022.

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### Objetivos de Desarrollo Sostenible:

Esta asignatura está alineada con el Objetivo 4 "*Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos*" definido dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Adicionalmente, dentro del contexto de la práctica de esta asignatura, los problemas abiertos que se proponen están relacionados con el Objetivo 3 "*Salud y Bienestar*". En particular, se propone como enunciado de la práctica, un problema real cuya solución requiera el desarrollo de un sistema software que evidencie por un lado, la importancia de contribuir al bienestar físico y/o emocional de la población y por el otro, la necesidad de concienciación sobre aspectos relacionados con el consumo responsable, la alimentación sana y la cultura deportiva.