



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería 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

2019/20 - 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.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000252 - Ingeniería de Requisitos y Modelado
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61IW - Grado En Ingeniería Del Software
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Tecnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sandra Maria Gomez Canaval (Coordinador/a)	1215	sm.gomez@upm.es	Sin horario. Se podrá consultar en la web de la ETSISI y en el Moodle de la asignatura.

Fernando Arroyo Montoro	1229	fernando.arroyo@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 Ingeniería Del Software

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- 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.

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 tareas/actividades que la 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)
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. Identificación de prioridades
3. Análisis de requisitos
 - 3.1. Conceptos básicos
 - 3.2. Requisitos y reglas 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 de usuario
 - 3.3.1. Identificación de necesidades de usuario y análisis
 - 3.3.2. Modelado: características de alto nivel y casos de uso
 - 3.4. Requisitos Funcionales
 - 3.4.1. Identificación, derivación y análisis
 - 3.4.2. Modelado
 - 3.4.2.1. Diagrama de casos de uso y documentación
 - 3.4.2.2. Árboles de características
 - 3.4.2.3. Trazabilidad
 - 3.5. Requisitos no funcionales

3.5.1. Taxonomía

3.5.2. Técnicas/patrones para la identificación y el análisis

3.6. Herramientas de modelado de requisitos

3.7. Actividades de gestión de requisitos vinculadas con el análisis y el modelado. Trazabilidad.

3.8. Modelado conceptual de aspectos estructurales y de comportamiento

4. Especificación de requisitos

4.1. Estándares y métodos para la especificación de requisitos

4.2. Técnicas de priorización de requisitos

4.3. Actividades de gestión de requisitos vinculadas con la especificación. Trazabilidad.

5. Validación de requisitos

5.1. Introducción. Conceptos básicos.

5.2. Calidad en la especificación de requisitos

5.3. Técnicas de validación de requisitos

5.4. Actividades de gestión de requisitos vinculadas con la validación. Trazabilidad.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1. Actividades prácticas relacionadas con la clase magistral, individual o en grupo. Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1: Actividad de Aprendizaje Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de resultados de la actividad práctica realizada en clase. (RA47) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Entrega de resultados de la actividad de aprendizaje realizada en clase (RA47, RA105) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
2	<p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1: Ejercicios guiados Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Presentación de la Práctica y el Entorno de Trabajo Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Desarrollo de la práctica de la asignatura Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3	<p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2: Ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Primera entrega de práctica (RA8, RA47, RA93, RA105) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
4	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2: Actividad de aprendizaje Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Desarrollo de la práctica de la asignatura Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

5	<p>Tema 2 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 2: Actividad de aprendizaje de tipo grupal Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Entrega de resultados de la actividad de aprendizaje realizada en clase (RA8, RA38, RA47, RA105) PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
6	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Ejercicios guiados Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3: Actividad de aprendizaje de tipo grupal Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Entrega de resultados de las actividades realizadas en clase (RA8, RA38, RA47, RA105) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
7	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Ejercicios guiados Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3: Actividad de aprendizaje Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de resultados de la actividad de aprendizaje realizada durante la clase (RA47, RA38, RA93, RA105) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p>
9	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Actividad de aprendizaje Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Desarrollo de la Práctica de la Asignatura Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Ejercicios guiados Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Desarrollo de la Práctica de la Asignatura Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Entrega de resultados de la actividad de aprendizaje semana anterior (RA47, RA38, RA93, RA105) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p>

11	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Tema 3: Actividad de aprendizaje Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Desarrollo de la Práctica de la Asignatura Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de resultados de las actividades realizadas en clase (RA37, RA38, RA47, RA93). TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
13	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Actividad de aprendizaje Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Segunda entrega práctica (RA8, RA37, RA38, RA47, RA93, RA105) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
14	<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Ejercicios guiados Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Desarrollo de la Práctica de la Asignatura Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de resultados de las actividad desarrollada en la semana anterior (RA8, RA37, RA38, RA47, RA110) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
15	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Ejercicios guiados Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 5: Actividad de aprendizaje Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de resultados de la actividad de aprendizaje desarrollada en clase (RA8, RA37, RA38, RA47, RA110). PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p>
16	<p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Desarrollo de la Práctica de la Asignatura Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
17				<p>Examen Global : Temario (RA37, RA38, RA93, RA105, RA110) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00</p> <p>Tercera entrega práctica (RA8, RA37, RA38, RA93, RA105, RA110) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Examen Prueba solo final (RA37, RA38, RA93, RA105, RA110)</p>

EX: Técnica del tipo Examen Escrito
Evaluación sólo prueba final
Duración: 03:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Entrega de resultados de la actividad práctica realizada en clase. (RA47)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CT8
1	Entrega de resultados de la actividad de aprendizaje realizada en clase (RA47, RA105)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CT8 CC8
3	Primera entrega de práctica (RA8, RA47, RA93, RA105)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	6%	/ 10	CC8 CT11 CT8 CT4
5	Entrega de resultados de la actividad de aprendizaje realizada en clase (RA8, RA38, RA47, RA105)	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	3%	/ 10	CC8 CT11 CT8
6	Entrega de resultados de las actividades realizadas en clase (RA8, RA38, RA47, RA105)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CT8 CT11 CT4
8	Entrega de resultados de la actividad de aprendizaje realizada durante la clase (RA47, RA38, RA93, RA105)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CT8 CC8 CT11
10	Entrega de resultados de la actividad de aprendizaje semana anterior (RA47, RA38, RA93, RA105)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CT8 CC8 CT11 CT4
12	Entrega de resultados de las actividades realizadas en clase (RA37, RA38, RA47, RA93).	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CT8 CC8 CT11

13	Segunda entrega práctica (RA8, RA37, RA38, RA47, RA93, RA105)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	12%	/ 10	CT11 CT4 CT8 CC8
14	Entrega de resultados de las actividad desarrollada en la semana anterior (RA8, RA37, RA38, RA47, RA110)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CT11 CT4 CT8 CC8
15	Entrega de resultados de la actividad de aprendizaje desarrollada en clase (RA8, RA37, RA38, RA47, RA110).	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CT11 CT8 CC8
17	Examen Global : Temario (RA37, RA38, RA93, RA105, RA110)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CC8 CT4
17	Tercera entrega práctica (RA8, RA37, RA38, RA93, RA105, RA110)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	12%	/ 10	CT8 CC8 CT11 CT4

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

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

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 CC8

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA:

La nota final se basa en dos partes con un 50% del peso cada una: parte teórica y parte práctica. La parte teórica corresponde a un examen escrito sobre teoría y problemas. La parte práctica se evalúa a través de dos elementos: 1) los trabajos individuales o en grupo (actividades de aprendizaje) y 2) la realización de una práctica (dividida en tres entregas parciales). Tanto 1) como 2) se realizan a lo largo del curso.

Consideraciones generales sobre la nota:

- La evaluación de los conceptos teóricos y la resolución de problemas en un examen escrito se corresponde al 100 % del peso de la nota de la parte teórica. Globalmente, ésto se corresponde al 50% del peso de la nota de la asignatura.
- La realización de la práctica de la asignatura se corresponde al 60% del peso de la nota en su parte práctica. Globalmente, ésto se corresponde al 30% del peso de la nota de la asignatura. Se harán entregas parciales a lo largo del curso.
- Los trabajos individuales o en grupo (actividades de aprendizaje) se corresponderán al 40% del peso de la nota en su parte práctica. Globalmente, ésto se corresponde al 20% del peso de la nota de la asignatura y se realizarán a lo largo del curso.
- La nota final de la asignatura se calcula sumando las notas obtenidas en cada uno de los tres apartados anteriores: examen escrito, actividades de aprendizaje y práctica de la asignatura.

Requisitos mínimos para aprobar la asignatura:

Aunque no existe nota mínima en cada una de las evaluaciones que componen la parte práctica de la asignatura (entregas de la práctica y actividades de aprendizaje) si existe un requisito mínimo para el total del resultado de estas evaluaciones. Adicionalmente, la parte teórica (constituida por el examen global de la asignatura) también tiene un requisito mínimo. Por lo tanto, los requisitos mínimos para aprobar la asignatura son:

Nota parte teórica ≥ 5.0

Nota parte práctica global \geq 5.0

EVALUACIÓN SOLO PRUEBA FINAL:

La evaluación tipo prueba final consta de un examen que aborda las 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 es 5.0.

El alumno que estuviese interesado en seguir este sistema de evaluación, deberá comunicarlo por escrito a la coordinadora de la asignatura mediante el procedimiento indicado en el Moodle de la asignatura, y en el plazo de 4 semanas a partir del inicio de la actividad docente de la asignatura.

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.

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.
Software Requirements	Bibliografía	3rd Edition. Karl Wieggers & Joy Beatty. Microsoft Press, 2013.
Mastering the Requirements Process	Bibliografía	3rd. Edition. Suzzanne & James Robertson. Addison-Wesley, 2014.
Visual Models for Software Requirements	Bibliografía	Joy Beatty & Anthony Chen. Microsoft Press, 2012.
Agile software requirements: Lean Requirements Practices for Teams, Programs, and the Enterprise	Bibliografía	Dean Leffingwell. Addison-Wesley, 2011.
The Agile Samurai. How Agile Masters Deliver Great Software	Bibliografía	Jonathan Rasmusson. Pragmatic Bookshelf, 2010.
OMG Unified Modeling Language TM (OMG UML)	Recursos web	https://www.omg.org/spec/UML/2.5/About-UML/