

## Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	MODELADO DE SISTEMAS SOFTWARE		
<b>Materia</b>	INGENIERÍA DE SOFTWARE		
<b>Módulo</b>	Tecnologías específicas		
<b>Titulación</b>	Grado en INGENIERÍA INFORMÁTICA		
<b>Plan</b>	545	<b>Código</b>	46923
<b>Periodo de impartición</b>	S5	<b>Tipo/Carácter</b>	OB (Mención IS)
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Yania Crespo González-Carvajal		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	yania[at]infor.uva.es		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática → Tutorías		
<b>Departamento</b>	Informática		

### 1. Situación / Sentido de la Asignatura

#### 1.1 Contextualización

Esta asignatura se encuentra situada en el tercer curso de Ingeniería Informática, mención Ingeniería de Software, materia "Ingeniería de Software". La asignatura repasará brevemente los principios y características de la Ingeniería del Software para centrarse en seguida en los aspectos de especificación de requisitos. Se estudiarán los métodos, técnicas y herramientas para la extracción y análisis de requisitos software utilizando los estándares de modelado UML y OCL (desde 2012, ISO 19505 e ISO 19507). El alumno aprenderá las principales técnicas de Análisis Orientado a Objetos, de forma que se puedan aplicar a casos prácticos, utilizando herramientas CASE como soporte. La parte práctica incluirá la elaboración de una especificación de requisitos completa.

#### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura está planteada como una parte de las disciplinas que componen la mención Ingeniería de Software. Está situada en el primer semestre, junto con la asignatura de Diseño de Bases de Datos de modo que ambas se coordinarán y complementarán. Por otro lado, la asignatura de Programación Orientada a Objetos proporciona al alumno las habilidades de programación necesarias. En el segundo semestre de tercer curso las asignaturas de Diseño de software completa la formación en ingeniería de software en los aspectos del diseño detallado y la arquitectura del software.

### 1.3 Prerrequisitos

Aunque no se han establecido prerrequisitos, es recomendable que el alumno haya aprobado la asignatura de Fundamentos de Ingeniería del Software y se matricule simultáneamente en la asignatura de Diseño de Bases de Datos. Es deseable también que el alumno haya cursado la asignatura de Programación Orientada a Objetos. Se requiere una buena disposición para el trabajo en equipo. Es recomendable disponer de un nivel de inglés que permita al estudiante leer bibliografía de consulta.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

Código	Descripción
G03	Capacidad de análisis y síntesis
G04	Capacidad de organizar y planificar
G05	Comunicación oral y escrita en la lengua propia
G06	Conocimiento de una segunda lengua (preferentemente inglés)
G08	Habilidades de gestión de la información
G09	Resolución de problemas
G10	Toma de decisiones
G11	Capacidad crítica y autocrítica
G12	Trabajo en equipo
G14	Responsabilidad y compromiso ético
G15	Liderazgo
G16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G17	Habilidades de investigación
G18	Capacidad de aprender
G19	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
G20	Capacidad de generar nuevas ideas
G21	Habilidad para trabajar de forma autónoma
G22	Diseño y gestión de proyectos

### 2.2 Específicas

Código	Descripción
IS2	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.
IS4	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías,

	modelos y técnicas actuales.
CI12	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.
CI16	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.

### 3. Objetivos

Código	Descripción
IS2.1	Comprender el modelado de sistemas software en base a una colección de requisitos
IS2.2	Conocer las técnicas de captura de requisitos y de su clasificación en requisitos funcionales y no-funcionales.
IS4.1	Aplicar los principios del análisis de requisitos y su función dentro del modelado de los sistemas software.
CI12.1	Aplicar técnicas específicas de modelado para sistemas de información.
CI16.1	Aplicar hábitos de trabajo y habilidades de comunicación en el análisis y documentación de la especificación de requisitos
CI16.2	Modelar y documentar los requisitos de un producto software de tamaño reducido

### 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios (L)	28		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	2		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: Modelado de sistemas software

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

#### a. Contextualización y justificación

Después de una introducción general se estudian en profundidad el modelado de negocios y de requisitos, así como los modelos estáticos (incluyendo el lenguaje de restricción de objetos, OCL) y dinámicos de sistemas software.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Código	Descripción
IS2.1	Comprender el modelado de sistemas software en base a una colección de requisitos
IS2.2	Conocer las técnicas de captura de requisitos y de su clasificación en requisitos funcionales y no-funcionales.
IS4.1	Aplicar los principios del análisis de requisitos y su función dentro del modelado de los sistemas software.
CI12.1	Aplicar técnicas específicas de modelado para sistemas de información.
CI16.1	Aplicar hábitos de trabajo y habilidades de comunicación en el análisis y documentación de la especificación de requisitos
CI16.2	Modelar y documentar los requisitos de un producto software de tamaño reducido

#### c. Contenidos

1. Introducción
  - 1.1. Modelado en la Ingeniería del software
  - 1.2. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)
  - 1.3. Concepto de metamodelado
2. Modelado de los requisitos: Diagramas de actividades
  - 2.1. Requisitos funcionales y no funcionales.
  - 2.2. Actividades de la Ingeniería de Requisitos
  - 2.3. Entrevistas: Herramientas
  - 2.4. Modelado del negocio: Diagramas de actividades
3. Modelado de los requisitos: Casos de Uso
  - 3.1. Los casos de uso como modelos de requisitos
  - 3.2. Descripción y Construcción de los casos de uso
  - 3.3. Relaciones entre casos de uso: include y extend
  - 3.4. Ventajas y peligros de los CU
  - 3.5. Relación con otras técnicas
4. Elementos de los modelos estáticos
  - 4.1. Modelo objeto avanzado: jerarquías de clases
  - 4.2. Relaciones en UML: Asociaciones
  - 4.3. Agregación y Composición
  - 4.4. Especialización/Generalización
  - 4.5. Dependencias
  - 4.6. Modularidad: Paquetes y subsistemas



5. Modelado del Dominio
  - 5.1. Técnicas de identificación de clases
  - 5.2. Caracterización de las asociaciones
  - 5.3. Encontrar las jerarquías: Agregación y Especialización
6. Modelado de las restricciones: OCL
  - 6.1. El lenguaje de restricciones de objetos (object constraint language)
  - 6.2. Ventajas del modelado preciso
  - 6.3. Sintaxis de OCL
  - 6.4. Invariantes y contratos en los modelos
7. Modelado de la interacción
  - 7.1. Diagramas de interacción
  - 7.2. Mensajes síncronos y asíncronos
  - 7.3. Aplicación: Realización de los casos de uso
8. Modelado dinámico
  - 8.1. Máquinas de estados
  - 8.2. Estados y transiciones
  - 8.3. Modelos jerárquicos: estados y subestados.

#### d. Métodos docentes

Actividad	Metodología
<b>Clase de teoría</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clase magistral participativa</li><li>• Estudio de casos en aula</li><li>• Resolución de problemas (identificación de requisitos, construcción de modelos, etc.) en pequeños grupos y discusión)</li></ul>
<b>Clase práctica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se utilizará un método basado en la realización de un proyecto, siguiendo un esquema paralelo al de los casos de estudio presentados en el aula y siempre guiado por el profesor, que encargará y controlará el trabajo no presencial que se realizará en grupos (2 alumnos), siguiendo un enfoque colaborativo. La calificación de la parte práctica se basará en la evaluación continua (individual) durante las sesiones de laboratorio y en el resultado final del trabajo.</li></ul>
<b>Seminarios Tutorías</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Talleres de aprendizaje del manejo de herramientas en sesiones específicas.</li><li>• Presentación y discusión de trabajos en grupo</li><li>• Seguimiento de las prácticas desarrolladas en grupo.</li></ul>

#### e. Plan de trabajo

Ver cronograma al final

#### f. Evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Cuestionario de los primeras 3 unidades (15 minutos)	5	Aproximadamente Semana 5
Entrega práctica (modelos de actividades y casos de uso)	10	Aproximadamente Semana 5
Cuestionario de las unidades 4 y 5	5	Aproximadamente Semana 8
Cuestionario de la unidad 6	5	Aproximadamente Semana 10
Entrega práctica (modelo de dominio y OCL)	20	Aproximadamente Semana 12
Cuestionario de las unidades 7 y 8	5	Aproximadamente Semana 15

Entrega práctica (modelos dinámico y de interacción)	10	Aproximadamente Semana 15
Examen sobre un supuesto práctico, resolución de ejercicios del tipo de los realizados en aula y laboratorio	40 (global)	Periodo de exámenes (ordinario y extraordinario).

Las fechas indicadas en esta tabla para pruebas y entregas son aproximadas. Tanto pruebas como entregas serán convocadas con la suficiente antelación mediante la plataforma Moodle de la Escuela. Por otra parte, el calendario concreto podrá variar de acuerdo a la coordinación entre asignaturas del mismo curso, evitando grandes acumulaciones de carga en semanas puntuales. De todo esto se avisará en la plataforma Moodle de la Escuela.

### g. Bibliografía básica

[Arlow] Arlow, Jim, Neustadt, Ila. "UML 2", Anaya Multimedia, 2006.

[Warmer] Warmer, Jos B., Kleppe, Anneke G. "The Object Constraint Language Second Edition: Getting Your Models Ready for Mda". Addison-Wesley Professional, 2003

### h. Bibliografía complementaria

[Booch-a] Booch, G., Jacobson, I., Rumbaugh, J. "El Lenguaje Unificado de Modelado. Guía del usuario". Addison-Wesley/Díaz de Santos, 2ª edición, 2005

[Rumbaugh] Rumbaugh, J., Jacobson, I., Booch, G. "El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de referencia" 2ª edición. Pearson, 2007

[Booch-b] Booch, G. "Análisis y diseño orientado a objetos con aplicaciones", Addison-Wesley/Díaz de Santos, 1996

[Larman] Larman, C. "UML y Patrones. Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado". Prentice Hall, 2002. (2ª ed.)

### i. Recursos necesarios

Herramientas de ingeniería de software y estándares ISO/UML, proporcionados a través de aula virtual.

## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1	6	Semanas 1..16

Ver detalle en el cronograma de actividades

**7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Cuestionario de los primeras 3 unidades (15 minutos)	5	Aproximadamente Semana 5
Entrega práctica (modelos de actividades y casos de uso)	10	Aproximadamente Semana 6
Cuestionario de las unidades 4 y 5	5	Aproximadamente Semana 8
Cuestionario de la unidad 6	5	Aproximadamente Semana 10
Entrega práctica (modelo de dominio y OCL)	20	Aproximadamente Semana 12
Cuestionario de las unidades 7 y 8	5	Aproximadamente Semana 15
Entrega práctica (modelos dinámico y de interacción)	10	Aproximadamente Semana 15
Examen sobre un supuesto práctico, resolución de ejercicios del tipo de los realizados en aula y laboratorio	40 (global)	Periodo de exámenes (ordinario y extraordinario).

Las fechas indicadas en esta tabla para pruebas y entregas son aproximadas. Tanto pruebas como entregas serán convocadas con la suficiente antelación mediante la plataforma Moodle de la Escuela. Por otra parte, el calendario concreto podrá variar de acuerdo a la coordinación entre asignaturas del mismo curso, evitando grandes acumulaciones de carga en semanas puntuales. De todo esto se avisará en la plataforma Moodle de la Escuela.

**Criterios de calificación**

- **Calificación final:** Suma ponderada de los cuestionarios (20%), prácticas en parejas (40%) y examen (40%), debiendo obtener una suma igual o mayor a 5. Será necesaria una calificación mínima de 4/10 en el examen.
  - Si  $\text{nota}(\text{examen}) \geq 4$ ,  $\text{Nota final} = \text{Suma ponderada}$
  - Si  $\text{nota}(\text{examen}) < 4$ ,  $\text{Nota final} = \text{mínimo}(\text{Suma ponderada}; 4,5)$
- **Calificación de la convocatoria extraordinaria:** se utilizará la misma fórmula de cálculo de la nota final,
  - Obligatoriamente, se realizará un examen con el mismo formato que en la convocatoria ordinaria
  - Opcionalmente, el alumno podrá realizar un cuestionario global que sustituye la nota acumulada de los cuestionarios del curso
  - Opcionalmente, el alumno podrá volver a presentar cada una de las entregas prácticas que sustituyen a las entregadas durante el curso (hasta el día del examen)

**8. Consideraciones finales****9. Cronograma de actividades previstas**

Semana	Teoría	Prácticas	Evaluación	Entrega Trabajos
1	Tema 1			
2	Tema 2	Requisitos		
3	2	Requisitos		
4	Tema 3	Requisitos		
5	Tema 4	Requisitos	Test 1..3	
6	Tema 5	Modelo Dominio		Entrega 1
7	5	Modelo Dominio		
8	5	Modelo Dominio	Test 4..5	
9	Tema 6	Modelo Dominio		
10	6	Modelo Dominio		
11	6	Modelo Dominio		
12	Tema 7	Modelo Dinámico	Test 6	Entrega 2
13	7	Modelo Dinámico		
14	Tema 8	Modelo Dinámico		
15	8	Modelo Dinámico	Test 7..8	Entrega 3

Nota: De carácter orientativo. Las fechas concretas de realización de los cuestionarios y entregas de prácticas se anunciarán a través del aula virtual.