

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Ingeniería del Software
Titulación	Grado de Ingeniería en Informática
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Cuarto
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial / Online
Semestre	Primer semestre
Curso académico	2022/2023
Docente coordinador	Carlos Moreno
Docente	Ingeniería del Software

2. PRESENTACIÓN

Ingeniería del Software es una materia obligatoria dentro Grado de Ingeniería en Informática correspondiente al primer semestre del cuarto curso con un valor de 6 créditos ECTS, al igual que es resto de las asignaturas obligatorias de la titulación.

Con esta asignatura se prepara a los estudiantes para ser profesionales cualificados en Informática que, independientemente de cuál sea su ámbito de desarrollo profesional, necesitarán aplicar conceptos, métodos, técnicas y principios de la Ingeniería del software para mejorar sus habilidades de innovación, desarrollo de aplicaciones, análisis, abstracción de elementos informáticos, implementación, etc. en los distintos ambientes donde desarrollen su trabajo. La asignatura tiene un carácter eminentemente práctico, basado en varios casos de estudio, que plantean problemáticas reales para la Ingeniería del Software.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias transversales:

- **CT2:** Autoconfianza: Capacidad para valorar nuestros propios resultados, rendimiento y capacidades con la convicción interna de que somos capaces de hacer las cosas y los retos que se nos plantean.
- **CT10:** Iniciativa y espíritu emprendedor: Capacidad para acometer con resolución acciones dificultosas o azarosas. Capacidad para anticipar problemas, proponer mejoras y perseverar en su consecución. Preferencia por asumir y llevar a cabo actividades.
- **CT12:** Razonamiento crítico: Capacidad para analizar una idea, fenómeno o situación desde diferentes perspectivas y asumir ante él/ella un enfoque propio y personal, construido desde el rigor y la objetividad argumentada, y no desde la intuición.
- **CT13:** Resolución de problemas: Capacidad de encontrar solución a una cuestión confusa o a una situación complicada sin solución predefinida, que dificulte la consecución de un fin.
- **CT14:** Innovación-Creatividad: Capacidad para proponer y elaborar soluciones nuevas y originales que añaden valor a problemas planteados, incluso de ámbitos diferentes al propio del problema.

Competencias específicas:

- **CE10.** Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
- **CE14.** Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
- **CE22.** Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.

Competencias generales de la profesión:

- **CG5.** Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II del BOE 12977/2009.

Resultados de aprendizaje:

- **RA1.** Describir los modelos y estándares más importantes de procesos de desarrollo de Software, incluyendo estrategia, fases, entregables, indicadores de calidad, procedimientos, resultados, roles y responsabilidades.
- **RA2.** Analizar sobre casos de estudio propuestos, las ventajas y beneficios de los distintos modelos, tanto desde el punto de vista de conceptos, como de proceso.
- **RA3.** Diseñar en detalle los entregables para todas las fases del ciclo de vida software, acorde a los principios de la ingeniería del software, utilizando estándares de la industria y formatos propios.
- **RA4.** Evaluar la completitud y consistencia de artefactos de la ingeniería del software (modelos lógicos, diagramas, entregables, documentos, indicadores de calidad, planes etc.) para los casos de estudio propuestos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB4, CG5, CE10, CE14	RA1. Describir los modelos y estándares más importantes de procesos de desarrollo de Software, incluyendo estrategia, fases, entregables, indicadores de calidad, procedimientos, resultados, roles y responsabilidades
CT2, CT12, CE14	RA2. Analizar sobre casos de estudio propuestos, las ventajas y beneficios de los distintos modelos, tanto desde el punto de vista de conceptos, como de proceso.
CB3, CG5, CT12, CT13, CE10, CE14, CE22	RA3. Diseñar en detalle los entregables para todas las fases del ciclo de vida software, acorde a los principios de la ingeniería del software, utilizando estándares de la industria y formatos propios.

CB2, CB4, CT10, CT14,
CE22

RA4. Evaluar la completitud y consistencia de artefactos de la ingeniería del software (modelos lógicos, diagramas, entregables, documentos, indicadores de calidad, planes etc.) para los casos de estudio propuestos.

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en seis Unidades de Aprendizaje (U.A.), las cuales, a su vez, están divididas en temas cada una.

Unidad 1. Introducción. Proceso software

- Tema 1. La ingeniería del software. Generalidades, conceptos básicos
- Tema 2. El desarrollo de proyectos software de calidad
- Tema 3. Modelos de procesos software en la ingeniería del software
- Tema 4. Modelos tradicionales y ágiles en el proceso del software

Unidad 2. Adquisición (Elicitación) y viabilidad en proyectos software

- Tema 1. Generalidades de la elicitación. Técnicas de elicitación
- Tema 2. Requisitos en proyectos software
- Tema 3. Viabilidad en proyectos software y requisitos
- Tema 4. Casos de uso y requisitos

Unidad 3. Bases de Análisis y Estrategias de Diseño

- Tema 1. Fase de Análisis en proyectos software
- Tema 2. Fase de Diseño en proyectos software
- Tema 3. El proceso unificado en la producción del software

Unidad 4. Diseño arquitectónico en proyectos software

- Tema 1. Modelo de casos de uso y modelo del dominio
- Tema 2. Modelo del dominio. Diagramas de clases
- Tema 3. Diagramas de objetos
- Tema 4. Especificación de interfaces, interacciones

Unidad 5. Análisis y diseño de proyectos software

- Tema 1. Diagrama de Actividades
- Tema 2. Diagramas de Secuencia
- Tema 3. Diagramas de colaboración
- Tema 4. Diagramas de estados

Unidad 6. Diseño de la implementación y pruebas

- Tema 1. Diagramas de paquetes
- Tema 2. Diagramas de ayuda a la implementación
- Tema 3. Plan de pruebas y trazabilidad

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Método del caso
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Simulación de Workshops profesionales

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades aplicativas individuales y colaborativas (incluye la participación en foros de aprendizaje colaborativo).	50
Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador, fundamentalmente en el aula.	25
Trabajo autónomo	50
Tutorías, seguimiento académico y evaluación, tanto en el aula como a través del Campus Virtual	25
TOTAL	150

Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
Trabajo autónomo	50
Lectura individual de temas y materiales complementarios y realización de actividades aplicativas individuales. Posteriormente debate grupal asíncrono vía foro en el Campus Virtual, y seminario virtual con las herramientas de e-learning síncrono del Campus Virtual.	50
Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador. Realizadas con el soporte del Campus Virtual (los debates son vía foros, los seminarios son virtuales). Además, cada grupo dispone de herramientas de comunicación asíncrona para preparar el trabajo en grupo (fundamentalmente foros), así como	25

herramientas de comunicación síncrona (fundamentalmente herramientas de reuniones virtuales).	
Tutorías, seguimiento académico y evaluación, a través del Campus Virtual. Algunas pruebas de evaluación que lo requieran (ej. exámenes) podrán realizarse de manera presencial.	25
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de conocimiento, exámenes, test.	30%
Elaboración de artículos, informes o memorias de diseños.	30%
Técnicas de evaluación alternativas como mapas mentales, diario, debate, portafolios, evaluación entre compañeros, etc.	25%
Para la evaluación de las competencias básicas y generales correspondientes a la materia, se utilizarán ejercicios, problemas, casos prácticos, diseños, simulaciones e investigación.	15%

Modalidad online:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de conocimiento, exámenes, test.	60%
Elaboración de artículos, informes o memorias de diseños.	20%
Técnicas de evaluación alternativas como mapas mentales, diario, debate, portafolios, evaluación entre compañeros, etc.	10%
Para la evaluación de las competencias básicas y generales correspondientes a la materia, se utilizarán ejercicios, problemas, casos prácticos, diseños, simulaciones e investigación.	10%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. Análisis de la demanda	Semana 4-5
Actividad 2. Toma de requisitos con técnicas de elicitación.	Semana 6-7
Actividad 3. Análisis mediante casos de uso y user stories.	Semana 9-10
Actividad 4. Casos de uso, el dominio y actores en el diseño.	Semana 12-13
Actividad 5. Diseño de aspectos dinámicos de la solución Software	Semana 14-15
Actividad 6. Transición a producción	Semana 16-17
Actividad 7. Prueba de conocimiento	Semana 18-19

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- PRESSMAN, R. (2006), Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Madrid: McGraw Hill Eds.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

Unidad de Aprendizaje 1:

- PRESSMAN, R. (2006), Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Madrid: McGraw Hill Eds. Capítulos 1, 2 y 10.

- LARMAN, C. (2003). UML y Patrones: una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado. Madrid: Prentice Eds.

Unidad de Aprendizaje 2:

- DIRECCIÓN GENERAL PARA EL IMPULSO DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA. Métrica v3 [en línea]. Disponible en: <<http://administracionelectronica.gob.es>
- PRESSMAN, R. (2006), Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Madrid: McGraw Hill Eds. Capítulos 1, 2, 10 y 11.
- LARMAN, C. (2003). UML y Patrones: una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado. Madrid: Prentice Eds.

Unidad de Aprendizaje 3:

- BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. (2000). El lenguaje unificado de modelado. Madrid: Addison Wesley Iberoamericana Eds. Capítulos 2 y 7 del libro BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. (2000), El proceso unificado de desarrollo de software, Madrid: Pearson Educación Eds. Capítulos 6 al 9.

Unidad de Aprendizaje 4:

- PRESSMAN, R. (2006), Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Madrid: McGraw Hill Eds. Capítulos 13 y 20.
- BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. (2000). El lenguaje unificado de modelado. Madrid: Addison Wesley Iberoamericana Eds. Capítulos 14, 17 y 18
- BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. (2000). El proceso unificado de desarrollo de software. Madrid: Pearson Educación Eds.

Unidad de Aprendizaje 5:

- BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. (2000). El lenguaje unificado de modelado. Madrid: Addison Wesley Iberoamericana Eds. Capítulos 18 y 19
- BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. (2000). El lenguaje unificado de modelado. Madrid: Addison Wesley Iberoamericana Eds. Capítulos 18, 19, 21 y 24

Bibliografía complementaria para las Unidades 1, 2, 3:

- Cano Fernández Lago (2005). Gestión de proyectos con TICs. Introducción a MS-Project con un ejemplo paso a paso. Madrid: Ideas Propias, Editorial.

Bibliografía complementaria para las Unidades 3, 4, 5 y 6:

- AGGARWAL, K.K., SING, Y. (2006). Software Engineering. New Dehli: New Age International Eds., 2ª Edition.
- CAMPDERRICH, B. (2006). Ingeniería del Software. Barcelona: UOC Editorial.
- FOWLER, M (2004). UML Distiller: A brief guide to the Standard Object Modeling Language. Addison-Wesley Eds., 3 Edition.
- KRUCHTEN (2003). The Rational Unified Process: An Introduction. Addison-Wesley Pearson Education Eds. 3ª Edition.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.

