



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

INGENIERÍA DEL SOFTWARE

Grado en Ingeniería Informática
Grado en Ingeniería de Computadores
Grado en Sistemas de Información

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2019/2020
2º Curso – 2º Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Ingeniería del Software
Código:	780015
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería Informática Grado en Ingeniería de Computadores Grado en Ingeniería en Sistemas de Información
Departamento y Área de Conocimiento:	Ciencias de la Computación: Ciencias de la computación y Lenguajes y Sistemas Informáticos
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	6
Curso y cuatrimestre:	Segundo curso, Segundo cuatrimestre
Profesorado:	Consultar web del departamento
Horario de Tutoría:	El horario de Tutorías se indicará el primer día de clase
Idioma en el que se imparte:	Español/Inglés

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura Ingeniería del Software pretende introducir a los alumnos en los conceptos, técnicas y prácticas básicas en la Ingeniería del Software. Su objetivo es estudiar el marco de referencia que contiene los procesos, actividades y tareas involucradas en el desarrollo, operación y mantenimiento de un producto software, abarcando la vida del mismo, desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Debido a que la base de la asignatura es el software, se recomienda haber cursado las asignaturas relacionadas, como Fundamentos de la Programación y Estructuras de datos.

1b. COURSE SUMMARY

This subject introduces the principles of software engineering, describing the complete software development life-cycle from feasibility study to ongoing maintenance, together with modern methods for managing the process. Students will become aware of the differences between developing software as part of an academic course and developing software for an employer. The potential of various tools and techniques to assist in the development of software will be discussed.

Prerequisites and recommendations

It is desirable for the student to have been previously enrolled in the following subjects: Fundamentals of Programming and Data Structures.

2. COMPETENCIAS

Competencias generales:

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 de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG8 Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG9 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

CG12 Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la resolución BOE-A-2009-12977.

Competencias específicas:

CI3 Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.

CI4 Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

CI16 Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.

CI17 Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Resultados de Aprendizaje:

Los resultados de aprendizaje esperados, determinados a partir de las competencias específicas incluidas en la memoria verificada de la titulación como competencias específicas, son los siguientes:

- RA1. Integrar las habilidades necesarias para realizar el análisis, modelado, definición y resolución de problemas en el ámbito de los Sistemas de Información.
- RA2. Aplicar conocimientos y destrezas en el manejo de productos y herramientas comerciales para la implementación de Sistemas de Información.
- RA3. Saber recoger y estructurar información para la confección de requisitos y especificaciones.
- RA4. Conocer como analizar los sistemas organizativos, realizar un diseño lógico para mejorarlos y desarrollar y analizar alternativas que impliquen la implementación de paquetes, su personalización, la construcción de software o el uso de herramientas CASE.
- RA5. Identificar y saber aplicar mecanismos para el desarrollo rápido de sistemas de información, tales como prototipos.
- RA6. Desarrollar habilidades de comunicación personal efectiva, trabajo en grupo y relación con usuarios utilizando tanto técnicas clásicas como herramientas informáticas.
- RA7. Presentar y usar métricas de complejidad y calidad para estimar y valorar el software a desarrollar y mantener.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
Tema 1 Introducción a la Ingeniería del Software Unidad 1.1 Definiciones básicas Unidad 1.2 Historia de la Ingeniería del Software Unidad 1.3 Conceptos básicos. Unidad 1.4 Ingeniería del software asistida por computador (CASE)	8
Tema 2: Requisitos y análisis Unidad 2.1 Ingeniería de requisitos Unidad 2.2 Proceso de análisis Unidad 2.3 Seguimiento de requisitos	8

<p>Tema 3 Diseño de sistemas software Unidad 3.1 Niveles de diseño Unidad 3.2. Principios de diseño Unidad 3.3. Notaciones de diseño Orientado a Objetos (UML).</p>	8
<p>Tema 4 Pruebas del software Unidad 4.1 El proceso de prueba Unidad 4.2 Tipos de prueba Unidad 4.3 Revisiones de software Unidad 4.4 Técnicas de prueba de software</p>	8
<p>Tema 5 Mantenimiento del software Unidad 5.1. El proceso de mantenimiento Unidad 5.2. Tipos de mantenimiento Unidad 5.3. Técnicas: Ingeniería inversa, Reingeniería y Reestructuración</p>	8
<p>Tema 6 Procesos del ciclo de vida Unidad 6.1 Modelos del ciclo de vida del software Unidad 6.2 Procesos del software Unidad 6.3. Metodologías de Ingeniería del Software Unidad 6.4. Gestión de configuración Unidad 6.5. Ética profesional en la Ingeniería del Software</p>	8
<p>Tema 7. Calidad de software y medición Unidad 7.1 Conceptos generales y medición Unidad 7.2 Calidad del producto Unidad 7.3 Calidad del proceso</p>	8

Las prácticas de Laboratorio incluirán los siguientes elementos:

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Prácticas de laboratorio
Análisis y Diseño	P1. UML: Documentación y diagramas de Casos de Uso. P2. Modelo conceptual de clases. P3. Diagramas de Secuencias y de Comunicación. P4. Diagramas de Componentes y de Despliegue.

Pruebas y Mantenimiento	P5. Pruebas Unitarias. P6. Pruebas de Integración. P7. Métricas software. P8. Mantenimiento software.
-------------------------	--

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	56 horas + 4 horas de examen de evaluación
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	90 horas
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La asignatura Ingeniería Software se organiza como una asignatura cuatrimestral de 6 ECTS (150 horas).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos anteriormente reseñados se emplearán las siguientes actividades formativas:

- Clases Teóricas presenciales.
- Clases Prácticas: resolución de problemas presenciales.
- Prácticas en Laboratorio presenciales.
- Tutorías: individuales y/o grupales.

Además, en función de la naturaleza de las distintas partes de la materia objeto de estudio, se podrán utilizar, entre otras, las siguientes actividades formativas:

- Elaboración de trabajos individuales o en equipo.
- Puesta en común de la información, problemas y dudas que aparezcan en la realización de los trabajos.
- Organización y realización de jornadas públicas con presentaciones orales y discusión de resultados.
- Utilización de Plataforma de Aula Virtual.

Actividades presenciales:

1. En el aula: Exposición y discusión de los conocimientos básicos de la asignatura. Planteamiento y resolución teórica de ejercicios y supuestos relacionados. Actividades (lecturas, discusiones, casos, etc.) orientadas a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura.
2. En el laboratorio: Planteamiento, desarrollo y solución de ejercicios prácticos utilizando herramientas, técnicas y métodos objetos de estudio de la

asignatura, contribuyendo al desarrollo de la capacidad de análisis, razonamiento crítico y comprensión de las prácticas utilizadas.

Actividades no presenciales:

1. Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, preparación de trabajos individuales y/o grupales, realización de exámenes presenciales y autoevaluaciones. Orientadas especialmente al desarrollo de métodos para la organización y planificación del trabajo individual y en equipo.
2. Tutorías: asesoramiento individual y en grupos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, bien en forma presencial o a distancia.

Recursos y Materiales	<ul style="list-style-type: none">– Bibliografía de referencia sobre la asignatura.– Ordenadores personales.– Entornos de desarrollo y manuales de uso de los mismos.– Conexión a Internet.– Plataforma de Aula Virtual y manuales de uso de la misma.– Proyectors.
-----------------------	--

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Los estudiantes se acogerán a los procedimientos de evaluación según lo articulado en el título 2 (art. 9 y 10) de la Normativa de Evaluación de los Aprendizajes de la UAH.

La evaluación continua consistirá en un conjunto de pruebas tanto de teoría como de laboratorio que se irán realizando a lo largo del cuatrimestre.

Tanto la teoría como el laboratorio suponen el 50% de la nota total de la asignatura.

Criterios de evaluación:

La dimensión y cuestiones que serán valoradas en el aprendizaje se corresponden a la adquisición de competencias presentadas en la guía. Se considerará también a estos efectos los siguientes criterios de evaluación generales:

Respecto a los trabajos a presentar:

- Completitud del trabajo, es decir, debe describir todos los apartados descritos.

- Correcta redacción, respetando las normas propias de la escritura académica en cuanto a la organización de párrafos, ortografía, presentación de tablas y figuras.
- Adecuación del formato y diseño.
- Uso de terminología específica adecuada.
- Claridad y precisión del lenguaje utilizado
- Uso de referencias, como apoyo a la argumentación.
- Adecuación de la bibliografía utilizada.
- Código fuente del software correctamente comentado.

Respecto a la exposición de los trabajos:

- Claridad expositiva y expresiva.
- Espontaneidad y fluidez verbal
- Adecuación al tiempo previsto para la exposición.
- Aprovechamiento del tiempo utilizado.
- Uso adecuado del material de apoyo.
- Seguridad en las respuestas.
- Argumentos adecuados y basados en el trabajo presentado.

Respecto a la actitud en las clases presenciales:

- Respeto al profesor y al resto de compañeros.
- Participación en actividades grupales.
- Colaboración en el desarrollo de casos prácticos.
- Interés mostrado en las sesiones presenciales.

Se establecen los siguientes criterios de evaluación específicos para la asignatura:

- CE1. El alumno es capaz de comprender la terminología básica relacionada con la Ingeniería del Software, su historia y su origen.
- CE2. El alumno valora la importancia de la documentación de los sistemas informáticos y considerarla como un integrante más del software.
- CE3. El alumno sabe aplicar la ingeniería de requisitos y comprende su utilidad como paso inicial en el análisis y diseño del software
- CE4. El alumno conoce los objetivos, la estructura y los diagramas que componen el modelado de sistemas con UML.
- CE5. El alumno aplica correctamente técnicas de análisis y diseño estructurado, tanto para datos como para procesos, y sabe utilizar los diagramas UML en el análisis y diseño de aplicaciones orientadas a objeto.
- CE6. El alumno conoce la importancia de la consistencia entre los distintos elementos obtenidos en el análisis y en el diseño (datos y procesos) y entre los resultados y las entradas de ambos procesos.
- CE7. El alumno es capaz de ejecutar las actividades de verificación y validación de una forma rigurosa en todo el proceso de desarrollo y mantenimiento del software.

- CE8. El alumno ha adquirido el concepto de caso de prueba y su importancia en las tareas de mantenimiento.
- CE9. El alumno conoce los principales métodos existentes basados en las técnicas de prueba y los beneficios y desventajas del uso de cada uno de ellos.
- CE10. El alumno comprende y es capaz de explicar las distintas técnicas de mantenimiento software.
- CE11. El alumno ha asimilado la responsabilidad de los ingenieros de software, asumiendo su código ético.
- CE12. El alumno comprende el proceso de calidad y la importancia del mismo en el desarrollo de software.

Instrumentos de evaluación y calificación:

1) Convocatoria ordinaria: Evaluación continua

Se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- PEI1: Examen de conocimientos teórico-prácticos sobre los temas 1 y 2.
- PEI2: Examen de conocimientos teórico-prácticos sobre los temas 3, 4 y 5.
- PEI3: Examen de conocimientos teórico-prácticos sobre los temas 6 y 7.
- PL1: Trabajo en grupo o individual sobre las prácticas de laboratorio P1, P2, P3 y P4.
- PL2: Trabajo en grupo o individual sobre las prácticas de laboratorio P5, P6, P7 y P8.

Los exámenes de la parte de teoría se realizarán en horario de clase y durarán como máximo dos horas. Constarán de un examen escrito con preguntas a desarrollar por el alumno, ejercicios y/o preguntas de tipo test.

La evaluación del laboratorio consistirá en trabajos prácticos que el alumno deberá entregar y defender ante el profesor de la materia en sesiones de laboratorio destinadas específicamente para ello. Asimismo, el profesor podrá recoger evidencias del trabajo del alumno a lo largo de las sesiones de laboratorio.

En la siguiente tabla se indica el peso en la calificación (entre 0 y 100) de cada prueba, y su relación con los criterios de evaluación, resultados de aprendizaje y competencias generales:

Competencias		Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG5,CG8, CG9,CG12	CI3, CI4	RA3, RA4	CE1, CE3	PEI1	15
CG5,CG8, CG9,CG12	CI17	RA1, RA4, RA5, RA7	CE4, CE8, CE10, CE9	PEI2	25
CG5,CG8, CG9,CG12	CI16	RA1, RA4	CE11 CE12	PEI3	10
CG5,CG8, CG9,CG12	CI3, CI4	RA1, RA2, RA4, RA6	CE2, CE3, CE5, CE6	PL1	25

CG5,CG8, CG9,CG12	CI16, CI17	RA1, RA2, RA6, RA7	CE2, CE7, CE8	PL2	25
----------------------	---------------	-----------------------	------------------	-----	----

La no superación de alguna de las pruebas no implica la finalización del proceso de evaluación continua.

2) Convocatoria ordinaria: Evaluación final

Se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- PEF: Examen de conocimientos teórico-prácticos sobre los temas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.
- PL1: Trabajo en grupo o individual sobre las prácticas de laboratorio P1, P2, P3 y P4.
- PL2: Trabajo en grupo o individual sobre las prácticas de laboratorio P5, P6, P7 y P8.

El examen de la parte de teoría se realizará según el calendario establecido por la Escuela Politécnica. Constará de una serie de preguntas a desarrollar por el alumno, ejercicios y/o preguntas de tipo test.

La evaluación del laboratorio consistirá en dos trabajos prácticos que el alumno deberá entregar y defender ante el profesor de la materia en una sesión destinada específicamente para ello.

En la siguiente tabla se indica el peso en la calificación (entre 0 y 100) de cada prueba, y su relación con los criterios de evaluación, resultados de aprendizaje y competencias generales:

Competencias		Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG5,CG8 CG9, CG12	CI3, CI4 CI17 CI16	RA3, RA4 RA1, RA4, RA5, RA7 RA1, RA4	CE1, CE3 CE4, CE8, CE10, CE9 CE11 CE12	PEF	50
CG5,CG8 CG9, CG12	CI3, CI4	RA1, RA2, RA4, RA6	CE2, CE3, CE5, CE6	PL1	25
CG5,CG8 CG9, CG12	CI16, CI17	RA1, RA2, RA6, RA7	CE2, CE7, CE8	PL2	25

3) Convocatoria extraordinaria

Se aplicarán los mismos instrumentos de evaluación y calificación que lo recogido en el apartado anterior (convocatoria ordinaria: Evaluación final).

6. BIBLIOGRAFÍA

- Sánchez, S., Sicilia, M.A., Rodríguez, D. Ingeniería del Software: Un enfoque desde la guía SWEBOK. Garceta, 2011.
- Pressman, R.S. Ingeniería del software. Ed. McGraw-Hill. 2005.
- Sommerville, I. Ingeniería del software. Ed. Addison Wesley. 2012.
- Piattini, M. et al., Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión, Ed. Ra-Ma, 2007.
- Apuntes de clase y ejercicios.

Además, en la documentación de cada tema se proporcionará bibliografía para ampliar los aspectos tratados en el mismo.