



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Ingeniería del Software

Grado en

Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC)
Ingeniería Telemática (GIT)
Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST)

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

4º Curso - 2º Cuatrimestre (GIEC+GIT+GIST)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Ingeniería del Software
Código:	370021 (GIEC+GIT+GIST)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC) Ingeniería Telemática (GIT) Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST)
Departamento y Área de Conocimiento:	Ciencias de la Computación Ciencias de la Computación
Carácter:	Optativa (Genérica) (GIEC+GIT+GIST)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	4º Curso - 2º Cuatrimestre (GIEC+GIT+GIST)
Profesorado:	A consultar en la Web de la universidad.
Horario de Tutoría:	A consultar con los respectivos profesores
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura Ingeniería 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 Sistemas Informáticos y Programación.

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 básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

- TRU1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- TRU2** - Comunicación oral y escrita.
- TRU3** - Capacidad de gestión de la información.
- TRU4** - Capacidad de aprendizaje autónomo.
- TRU5** - Capacidad para trabajar en equipo.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) de carácter específico:

- CS1** - Poseer los elementos cognitivos y actitudinales para resolver problemas y pensar críticamente.
- CS2** - Usar los conceptos y fundamentos de sistemas de información para comprender y contextualizar problemas.
- CS3** - Comprender que los sistemas de información requieren de la aplicación de códigos de conducta profesional.

CS4 - Obtener la capacidad para comprender y modelar procesos y datos de las organizaciones, definir e implementar soluciones organizativas y de proceso, gestionar proyectos e integrar sistemas.

CS5 - Obtener las capacidades de diseño con las tecnologías de la información para ayudar a los individuos, grupos y organizaciones a alcanzar sus metas.

CS6 - Comprender que el desarrollo y gestión de los sistemas de información requieren tanto colaboración como esfuerzo individual.

CS7 - Poseer habilidades de comunicación tanto oral como escrita, necesarias para el diseño y gestión de los sistemas de información.

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 cómo 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	Total de 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 horas
Tema 2: Requisitos y análisis Unidad 2.1 Ingeniería de requisitos Unidad 2.2 Proceso de análisis Unidad 2.3 Seguimiento de requisitos	8 horas
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).	8 horas
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	8 horas
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	8 horas
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	8 horas
Tema 7. Calidad de software Unidad 7.1 Conceptos generales Unidad 7.2 Calidad del producto Unidad 7.3. Calidad del proceso	8 horas

Las prácticas de Laboratorio incluirán los siguientes elementos:

Bloques de contenido	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:	28 horas de teoría y problemas. 30 horas de laboratorio.
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 horas, incluyendo tutorías.
Total horas	150 horas

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

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.
Proyectores.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la Normativa de Evaluación de los Aprendizaje (aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011 y modificada en Consejo de Gobierno de 5 de mayo de 2016) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

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.

5.2. EVALUACIÓN

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 utilizarán los siguientes criterios para la evaluación de la asignatura, relacionados con los resultados del aprendizaje:

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

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.
- **TG1:** Trabajo en grupo sobre las prácticas de laboratorio P1, P2, P3 y P4.
- **TG2:** Trabajo en grupo 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:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CS1, CS2	RA3, RA4	CE1, CE3	PEI1	15%
CS1, CS4, CS5, CS7	RA1, RA4, RA5, RA7	CE4, CE8, CE9, CE10	PEI2	25%
CS3, CS4	RA1, RA4	CE11 CE12	PEI3	10%
CS1, CS5, CS6, CS7	RA1, RA2, RA4, RA6	CE2, CE3, CE5, CE6	TG1	30%
CS1, CS6	RA1, RA2, RA6, RA7	CE2, CE7, CE8	TG2	20%

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

Convocatoria ordinaria: Evaluación no continua

Se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- **PEF:** Examen de conocimientos teórico-prácticos sobre los temas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.
- **TG1:** Trabajo en grupo o individual sobre las prácticas de laboratorio P1, P2, P3 y P4.
- **TG2:** 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 y durará dos horas. 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 sesiones destinadas 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:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS7	RA1, RA3, RA4, RA5, RA7	CE1, CE3, CE4, CE8, CE10, CE11 CE12	PEF	50%
CS1, CS5, CS6, CS7	RA1, RA2, RA4, RA6	CE2, CE3, CE5, CE6	TG1	30%
CS1, CS6	RA1, RA2, RA6, RA7	CE2, CE7, CE8	TG2	20%

Convocatoria extraordinaria

Se aplicarán los mismos instrumentos de evaluación y calificación que lo recogido en el apartado anterior.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

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

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

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.