

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	501409	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Ingeniería del software		
Denominación (inglés)	Software engineering		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación por la Universidad de Extremadura		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6º	Carácter	Optativa
Módulo	Módulo optativo		
Materia	Desarrollo de software		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Encarna Sosa Sánchez	41-1ªplanta	esosa@unex.es	http://epcc.unex.es/ https://uex.be/2fnwj
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor/a Coordinador/a (si hay más de uno)	Encarna Sosa Sánchez		

Competencias
<p>1. Competencias básicas establecidas para Grado en el Anexo I 3.2 del RD 861/2010:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>Competencias generales asignadas en el Plan de Estudios a la materia Programación:</p> <p>CG3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>

<p>3. Competencias específicas: CP12: Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.</p>
<p>4. Competencias transversales: CT2: Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público genérico no especializado y a un público especializado en el campo de la telecomunicación. CT3: Redactar informes técnicos sobre soluciones a problemas asociados al campo de las Telecomunicaciones con el necesario científico y tecnológico.</p>
Contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Fundamentos de la Ingeniería del Software. Concepto de ciclo de vida. Modelos de desarrollo, técnicas y herramientas para el desarrollo de software. Planificación, gestión y desarrollo de proyectos de Ing. del Software.</p>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción a la Ingeniería del Software Contenidos del tema 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Características del software 3. Necesidad de la Ingeniería del Software 4. Factores de calidad del software, técnicas de control de calidad del software <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discusión en clase y visualización de ejemplos prácticos sobre ingeniería del software y factores de calidad del software.
<p>Denominación del tema 2: Ciclo de vida de un sistema software Contenidos del tema 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción, concepto de modelo de ciclo de vida 2. Ciclo de vida de un sistema: concepto y tipos 3. Clasificación: ciclo de vida clásico, estructurado, orientado a objeto <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualización de ejemplos prácticos sobre las fases del ciclo de vida de un proyecto software.
<p>Denominación del tema 3: Metodologías de desarrollo software Contenidos del tema 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción, características de una metodología de desarrollo software 2. Clasificación 3. Principales metodologías de desarrollo software <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discusión sobre las características de las distintas metodologías de desarrollo software. Comienzo del desarrollo del proyecto software (supuesto práctico) aplicando una de las metodologías estudiadas.
<p>Denominación del tema 4: Técnicas de gestión y planificación de proyectos Contenidos del tema 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación de proyectos: técnicas 2. Gestión de tareas 3. Técnicas de recogida de la información 4. Representación de gestión y planificación de tiempos del proyecto <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de tareas y planificación de tiempos en el proyecto software que se desarrollará en la asignatura. • Definición inicial del diseño del diagrama de GANTT del proyecto.
<p>Denominación del tema 5: Desarrollo de sistemas Orientados a Objetos Contenidos del tema 5:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y conceptos generales sobre Programación Orientada a Objetos (POO)

- Ciclo de vida de objetos, clases y métodos
 - Composición
 - Colecciones de objetos
2. Características del desarrollo de sistemas O.O.: ciclo de vida iterativo e incremental
3. Proceso de modelado en sistemas O.O. y representación en el lenguaje UML
- Descripción de las actividades prácticas del tema 5:
- Ejercicios prácticos sobre conceptos básicos de POO y desarrollo de sistemas orientados a objetos. Aplicación práctica en el proyecto software.

- Denominación del tema 6: **Desarrollo de un sistema software. Herramientas de ayuda**
- Contenidos del tema 6:
1. Procesamiento de ficheros de datos como E/S de un sistema software
 2. Diseño de una Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) para un sistema software
 3. Publicación como página web de un sistema software (HMTL, JavaScript, etc.)
 4. Creación del informe técnico de un sistema software
- Descripción de las actividades prácticas del tema 6:
- Ejercicios prácticos para leer y escribir desde ficheros de distintos formatos.
 - Ejercicios para diseñar una GUI e incrustarla en un sistema software.
 - Ejercicios para diseñar en formato HTML el sistema software que se está desarrollando.
 - Creación del informe técnico del sistema software.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
0	1	1						
1	6	2						4
2	7	2		1				4
3	6	2						4
4	31	8		3				20
5	48	18		7			1	22
6	31	8		3				20
Evaluación	20	4		1				15
TOTAL ECTS	150	45		15			1	89

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (25 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

- En clases **teórico-prácticas en el aula**. Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de las materias. Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes.
- En **sesiones de laboratorio**. Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección del profesor/a. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes técnicos, etc.
- En **tutorías programadas** individuales o en grupos pequeños se realizará un seguimiento más individualizado del estudiante, con actividades de formación y orientación. Principalmente, se utilizarán para el seguimiento de los trabajos planteados, debate sobre alternativas y evaluación de los objetivos alcanzados.

- Realización de **actividades, trabajos y estudio** por parte del estudiante, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Las actividades que el estudiante desarrollará de manera **no presencial** estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos en el ámbito de la Ingeniería del Software y al desarrollo del proyecto y trabajos solicitados, individualmente o en grupo.

Resultados de aprendizaje

- Al completar la materia, el estudiante habrá adquirido:
- Conocimiento de fundamentos de programación y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
 - Aplicación avanzada de estos conocimientos en la competencia: CP12
 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad de un Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

Sistemas de evaluación

En esta asignatura se imparte la teoría y la práctica de una forma coordinada, con las siguientes características:

- **Contenido teórico:** se facilitará a los estudiantes con antelación suficiente la documentación necesaria sobre el tema que se va a explicar en cada sesión de teoría. La documentación puede estar formada por temas, capítulos de libros de la bibliografía recomendada, enlaces en Internet, vídeos, etc. El estudiante por su parte debe haber leído la documentación indicada. Por tanto, la metodología seguida para las sesiones de teoría requiere una lectura y trabajo previo por parte del estudiante.
 - La exposición teórica se completa con ejemplos y ejercicios explicativos para facilitar la asimilación de los conceptos por parte de los estudiantes.
- **Contenido práctico:** la realización de las entregas prácticas consiste en el desarrollo de un proyecto software de complejidad mediana, a realizar en grupos (de 2-3 estudiantes). El desarrollo del contenido práctico supone aplicar los conceptos aplicados en las sesiones de teoría.
 - Para apoyar la realización del proyecto software, se utilizarán en el laboratorio herramientas de desarrollo software de libre distribución.
 - Se realizarán varias entregas prácticas a lo largo del semestre.

Se hará uso constante del espacio de apoyo a la asignatura en el campus virtual. Este espacio recogerá la publicación semanal de los contenidos teóricos y prácticos, así como otra información útil para los estudiantes (material bibliográfico aconsejado, manuales de consulta en Internet, ejercicios propuestos, ejercicios resueltos, vídeos explicativos, etc.).

Basándonos en esta metodología, la evaluación continua de la asignatura se realizará basándose en los siguientes instrumentos de evaluación:

- Supuesto práctico sobre un proyecto software (dividido en varias entregas prácticas) y documentación técnica
- Examen de preguntas cortas
- Evaluación continua

- **Supuesto práctico sobre un proyecto software y documentación técnica**
A lo largo del semestre, los estudiantes desarrollarán un supuesto práctico que consistirá en un proyecto software en grupo guiado y dividido en partes. Durante el desarrollo del proyecto los

grupos tendrán un seguimiento por parte del profesor. Durante las sesiones prácticas y teóricas se impartirán todos los conocimientos y conceptos relacionados con la asignatura. La comprensión de estos conceptos permitirá a los estudiantes su posible utilización en el proyecto. Además, durante algunas sesiones teóricas y prácticas se realizará un seguimiento más detallado del trabajo que va desarrollando cada grupo.

El proyecto deberá entregarse debidamente resuelto y documentado en las fechas indicadas. Tanto el desarrollo del proyecto como la documentación técnica del mismo deben ajustarse a los criterios especificados por el profesorado de la asignatura.

El proyecto se realizará normalmente en grupos de 2 ó 3 estudiantes:

- El trabajo en grupo está pensado para llevarse a cabo durante la evaluación continua de la asignatura, por este motivo sólo se permitirá la formación de grupos al comienzo del semestre.
- Los componentes de cada grupo deberán informar de su composición a los profesores de la asignatura durante las primeras semanas del semestre (se especificará a través del aula virtual).

• **Examen de preguntas cortas**

Para asegurar la adquisición de los conocimientos teóricos y prácticos se realizará entre una y tres pruebas (cuestionario, examen, preguntas cortas) que consistirán en la resolución de preguntas cortas, preguntas tipo test, resolución de ejercicios, resolución de problemas prácticos, etc.

• **Evaluación continua**

Se realizarán un conjunto de actividades relacionadas con el contenido impartido en la asignatura en el que se recogen todas aquellas actividades de carácter eminentemente cooperativo. Algunas de estas actividades pueden ser:

- resolución de problemas prácticos o teóricos propuestos
- resolución de test evaluables propuestos durante el semestre
- participación activa en los foros de la asignatura dentro del Aula Virtual de la UEx
- creación de materiales adicionales por parte del estudiante (ejercicios prácticos resueltos, glosarios)
- implementación completa del proyecto software en un lenguaje orientado a objetos

Las actividades que se irán proponiendo a lo largo del semestre por parte del profesorado.

Modalidades de evaluación:

Cada estudiante podrá ser calificado en la asignatura atendiendo a dos modalidades diferentes: Evaluación continua y Evaluación global. El estudiante podrá elegir la modalidad con la que quiere ser evaluado en cada convocatoria. Para ello, dispondrá de un plazo para realizar dicha selección (que se indicará a través del campus virtual), según la normativa de evaluación de la Universidad de Extremadura.

Evaluación continua

La evaluación continua se realizará atendiendo a 3 bloques de calificación diferentes:

Bloque 1: supuesto práctico y documentación técnica

- Este bloque es recuperable.
- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 4.
- La calificación de este bloque será un 40% de la calificación total en la asignatura.
- La primera entrega completa del supuesto y su documentación técnica se realizará en la convocatoria de junio (o al final del semestre para estudiantes que elijan evaluación continua) y, en caso de no superarse, se podrá volver a entregar en las entregas de las convocatorias de julio y en las extraordinarias de febrero y diciembre.

Bloque 2: examen de preguntas cortas

- Este bloque es recuperable (en caso de no superarse en la convocatoria de junio, se podrá volver a entregar en las entregas de las convocatorias de julio y en las extraordinarias de febrero y diciembre).
- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5.
- La calificación de este bloque será un 30% de la calificación total en la asignatura.

Bloque 3: evaluación continua

- Este bloque es no recuperable (sólo se tendrá en cuenta la calificación obtenida en este bloque durante el semestre en el que se imparte la asignatura).
- No es obligatorio superar este bloque con una nota mínima.
- La nota de este bloque se obtiene sumando las puntuaciones obtenidas en las actividades propuestas realizadas.
- Cada actividad propuesta recibirá una puntuación entre 1 y 10 hasta completar un máximo de entre 30 y 50 puntos.
- La calificación de este bloque será un 30% de la calificación total en la asignatura.

Cálculo de la calificación final del estudiante

Si se cumplen los requisitos mínimos para los bloques 1 y 2, la nota se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final} = \text{Bloque1} * 0,40 + \text{Bloque2} * 0,30 + \text{Bloque3} * 0,30$$

Evaluación global

La evaluación global se realizará atendiendo a 3 bloques de calificación diferentes:

Bloque 1: supuesto práctico y documentación técnica

Se evaluará igual que en la evaluación continua

Bloque 2: examen de preguntas cortas

Se evaluará igual que en la evaluación continua

Bloque 3: examen práctico

- Para asegurar la adquisición de los conocimientos prácticos se realizará un examen práctico que consistirá en la resolución de ejercicios, preguntas cortas, preguntas tipo test y resolución de problemas prácticos, etc.
- Este bloque es recuperable (en caso de no superarse en la convocatoria de junio, se podrá volver a entregar en las entregas de las convocatorias de julio y en las extraordinarias de febrero y diciembre).
- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5.
- La calificación de este bloque será un 30% de la calificación total en la asignatura.

Cálculo de la calificación final del estudiante

Si se cumplen los requisitos mínimos para los bloques 1, 2 y 3 la nota se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final} = \text{Bloque1} * 0,40 + \text{Bloque2} * 0,30 + \text{Bloque3} * 0,30$$

En ambos casos:

- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10.
- La calificación en un bloque superado (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso.
- Si no se cumplen los requisitos mínimos, la nota será SUSPENSO (3).
- Si el estudiante no entrega el supuesto práctico o (en evaluación global) no se presenta al "Bloque 3. examen práctico" o entrega dicho examen en blanco durante los primeros 5 minutos, su calificación en esa convocatoria será "No Presentado".

- La copia o el plagio demostrados en cualquier actividad supone una nota final de SUSPENSO (0) en la convocatoria y una nota de 0 en los bloques no recuperables para todos los implicados, además de las actuaciones legales indicadas según la normativa vigente.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- Pressman Roger "Ingeniería del software. Un enfoque práctico. 7ª edición" Editorial Mc Graw Hill, 2010. ISBN: 970-10-5473-3.
- Jacobson, Booch, Rumbaugh. "El lenguaje unificado de modelado". Editorial Addison Wesley, 1999. ISBN: 0-201-57168-4. o edición posterior

Bibliografía complementaria:

- David J. Barnes, Michael Kolling. *Programación Orientada a objetos con Java usando BlueJ*. 6ª Edición. Pearson. 2017

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Medios materiales utilizados:

- Tanto en clases teóricas como prácticas se utilizarán los materiales: aula virtual, laboratorio con PC's, cañón de vídeo, pizarra y ordenadores portátiles de los estudiantes (si así lo desean).
- Herramientas software de apoyo a los contenidos impartidos en la asignatura y al desarrollo del proyecto.
- Herramientas software de apoyo en posibles clases y tutorías virtuales.

Recursos virtuales

- Se utilizará de una forma constante el espacio de apoyo a asignaturas presenciales del campus virtual de la UEx como apoyo a la docencia de la asignatura, tanto para el seguimiento de las sesiones como para la realización y seguimiento de cualquier clase de actividad o ejercicio propuesto durante todo el curso. Las entregas de actividades, ejercicios, controles periódicos, proyecto y modificaciones al proyecto se realizarán también utilizando dicha plataforma virtual. Se utilizarán foros informativos para comentar, fomentar el debate y discutir sobre todos los aspectos relacionados con la asignatura; así como para anunciar posibles novedades sobre la asignatura.
- Se utilizarán herramientas para poder realizar un seguimiento de la asignatura de forma virtual (clases y tutorías). Así como para ver posibles vídeos explicativos de las clases y realizar un seguimiento de algunas de las sesiones teóricas o prácticas planteadas.