

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA Ingeniería del software

Curso académico: 2016/2017

Identificación y características de la asignatura				
Código	501409			Créditos ECTS
				6
Denominación	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 software			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Encarna Sosa Sánchez	10	esosa@unex.es	http://www.unex.es/conoce-la-unex/estructura-academica/centros/epcc	
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos			
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Encarna Sosa Sánchez			
Competencias				
Básicas				
(Competencias básicas establecidas para Grado en el Anexo I 3.2 del RD 861/2010. Se recogen por defecto)				
<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>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>				
Competencias Transversales				
<p>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.</p> <p>CT3: Redactar informes técnicos sobre soluciones a problemas asociados al campo de las</p>				

Telecomunicaciones con el necesario científico y tecnológico.

Competencias Específicas

CP12 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación

Contenidos

Breve descripción del contenido

Fundamentos de la Ingeniería del Software.
 Concepto de ciclo de vida.
 Modelos de desarrollo, técnicas y herramientas para el desarrollo de software.
 Estándares de calidad del software.
 Planificación y gestión de proyectos informáticos.

Temario de la asignatura

Tema 1: Introducción a la Ingeniería del Software

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

Tema 2: Ciclo de vida de un sistema. Modelos

1. Introducción, concepto de modelo de ciclo de vida
2. Ciclo de vida de un sistema: concepto y tipos
3. Ciclo de vida clásico, estructurado, orientado a objeto, ...

Tema 3: Metodologías de desarrollo software

1. Introducción, características de una metodología
2. Clasificación
3. Principales metodologías de desarrollo

Tema 4: Técnicas de gestión y planificación de proyectos

1. Planificación de proyectos: técnicas
2. Gestión de tareas
3. Técnicas de recogida de la información

Tema 5: Desarrollo de sistemas Orientados a Objeto

1. Introducción y conceptos generales sobre POO
 Ciclo de vida de Objetos
 Herencia, 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 UML
4. Ventajas e inconvenientes

Tema 6: Técnicas de control de calidad de un sistema

1. Introducción
2. Técnicas de prueba: objetivos, tipos y metodologías de pruebas
3. Técnicas de control de calidad
4. Gestión de proyectos, configuraciones y cambios
5. Métricas: concepto y tipos

Tema 7: Ingeniería Web

1. Técnicas de diseño Web
2. Metodologías de desarrollo de aplicaciones web
3. Computación en la nube
4. Computación grid
5. Accesibilidad Web

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
0	1	1			
1	7	2	0	0	5
2	8	2	1	0	5
3	8	3	0	0	5
4	30	7	3	0	20
5	68	18	10	1.5	38.5
6	13	3	0	0	10
7	10	2	0	0	8
Evaluación del conjunto		4	1		
Suma total		42	15	1.5	91.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

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

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

Metodologías docentes

Esta asignatura se evaluará aplicando los distintos criterios de evaluación que se consideren adecuados según los objetivos de aprendizaje, considerando una evaluación continua del estudiante. Se deben aplicar métodos que aseguren la consecución de todas las competencias para la asignatura.

Se utilizarán criterios de evaluación que valoren los conocimientos adquiridos y la aplicación de esos conocimientos al contenido práctico de la asignatura, así como el desarrollo de algunas de las habilidades esperadas en un ingeniero del software.

Tomando como referencia la taxonomía de Bloom sobre los distintos niveles del aprendizaje, en esta asignatura se propondrán actividades que incidan, fundamentalmente, en las fases de conocimiento, comprensión y aplicación, con actividades adicionales que permitan el desarrollo de los niveles superiores de análisis, síntesis y evaluación. Para ello, se incluyen aspectos relativos, entre otros, a la evaluación de supuestos prácticos, realización de informes técnicos, presentación de proyectos (memorias de trabajo), desarrollo completo de proyectos software, etc.

A partir de las actividades realizadas en el módulo de formación básica para la adquisición de las competencias transversales, en esta asignatura se realizarán actividades más complejas, que desarrollen niveles superiores de esas competencias, tanto en el trabajo presencial con el profesor como en el trabajo no presencial. Al ser esta una asignatura que supone la utilización de conceptos y habilidades adquiridas en otras, tanto del módulo de formación básica como el de formación técnica, el alumno debe manejar el conocimiento previo y desarrollar destrezas de síntesis y análisis para la elaboración de productos informáticos que aúnen conceptos y habilidades adquiridas previamente.

Los resultados obtenidos por el alumno en esta asignatura se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor se podrá otorgar a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en

cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Resultados del aprendizaje

OG4: Capacidad para 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 del Ingeniero Técnico en Telecomunicación.

Los objetivos que se enumeran a continuación están adaptados de las competencias correspondientes del documento aprobado por la ANECA para los grados de Ingeniería en Informática en Ingeniería del Software e Ingeniería en Informática en Ingeniería de Computadores: CI01: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente dentro campo de la telecomunicación.

CI16: Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software dentro campo de la telecomunicación.

Sistemas de evaluación

En esta asignatura se considera la teoría y la práctica independientemente, con las siguientes características:

- **TEORÍA:** se facilitará a los alumnos con antelación suficiente la documentación necesaria sobre el tema que va a explicar el profesor en cada sesión de teoría. La documentación se puede referir a temas de apuntes o a capítulos de libros de la bibliografía recomendada. El alumno 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 alumno (la dedicación aconsejada es de aproximadamente media hora) de los apuntes dejados por el profesor para cada uno de los temas vistos en la sesión de teoría.
La exposición teórica se completa con ejemplos y ejercicios explicativos para facilitar la asimilación de los conceptos por parte de los alumnos.
- **PRÁCTICA:** se hará pública la fecha de entrega de las entregas prácticas con la debida antelación así como la fecha de la presentación de las mismas (dependiendo del calendario académico).
La realización de las prácticas consiste en el desarrollo de un sistema software de complejidad mediana, un caso real, a realizar en grupos (de 2-3 alumnos). El desarrollo de la práctica supone aplicar los conceptos aplicados en las sesiones de teoría.
Para apoyar la realización del supuesto práctico, se explicarán en el laboratorio herramientas de desarrollo software, de libre distribución.
En la realización de las prácticas, el profesorado de la asignatura irá marcando las pautas correspondientes a medida que avance el temario teórico.
Se marcarán dos o tres fechas de entregas parciales de la práctica a fin de poder hacer una evaluación continua de los alumnos.

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 alumnos (material bibliográfico aconsejado, manuales de consulta en Internet, ejercicios propuestos, ejercicios resueltos, etc.).

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

- Proyecto software
- Evaluación de conocimientos teóricos
- Actividades de autoaprendizaje

Estos instrumentos de evaluación incluyen a otros instrumentos de evaluación más simples que nos permitirán la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura.

- **Desarrollo de proyecto software**

A lo largo del semestre, los alumnos desarrollarán 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 alumnos 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 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 alumnos:

- 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).

• **Evaluación de conocimientos teóricos**

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán pruebas escritas que consistirán en la resolución de preguntas tipo test, preguntas cortas, resolución de ejercicios, resolución de problemas prácticos, etc.

• **Actividades de autoaprendizaje**

Dentro de estas actividades se recogen todas aquellas actividades de carácter eminentemente cooperativo. En concreto, en este curso desarrollaremos las siguientes actividades:

- participación activa en los foros de la asignatura dentro del Aula Virtual de la UEx
- la propuesta de ejercicios extra por parte del alumno
- creación de materiales adicionales por parte del alumno (glosarios)
- participación en debates

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

Criterios de evaluación

- Para aprobar la asignatura el alumno debe:

- Desarrollar el proyecto software en grupo sobre un supuesto práctico que el profesorado propondrá al comienzo de la asignatura. El proyecto debe ser entregado en las partes y en las fechas propuestas al comienzo del semestre y debe superar los requisitos mínimos propuestos.
- Superar la evaluación de los conocimientos teóricos con los requisitos mínimos propuestos.

- 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, siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supera el bloque.

Bloque 1: proyecto software

- Este bloque es recuperable.

- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 4.

- La calificación de este bloque será un 35% de la calificación total en la asignatura.

- La primera entrega completa del proyecto se realizará en la convocatoria de junio, y se podrá volver a entregar en las entregas de las convocatorias de julio y en las extraordinarias de febrero y diciembre.

Bloque 2: evaluación de conocimientos teóricos

- Este bloque es recuperable.

- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5.

- La calificación de este bloque será un 40% de la calificación total en la asignatura.

Bloque 3: actividades de autoaprendizaje

- Este bloque es no recuperable.

- 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 40 puntos.
- La calificación de este bloque será un 25% de la calificación total en la asignatura.

Cálculo de la calificación final del alumno

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

$$\text{Nota final} = \text{Bloque1} * 0,35 + \text{Bloque2} * 0,40 + \text{Bloque3} * 0,25$$

Si no se cumplen los requisitos mínimos, la nota será SUSPENSO (4).

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.

Sistema de revisión y comentario de exámenes

El alumno podrá comentar y revisar los resultados de las actividades recuperables en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente, para los exámenes de convocatorias oficiales.

Para el resto de actividades no recuperables, la revisión se realizará en horario de clases o en el horario de tutorías de los profesores.

Bibliografía y otros recursos

*Bibliografía o documentación de lectura obligatoria**

- Arias J., Díaz M., Navasa A., "Ciclo de vida estructurado orientado a procesos", Análisis I.P., S.L. 1993. ISBN: 84-932170-1-8.
- 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
- Navasa, Perez, Sanchez " Aplicación de UML al desarrollo de Sistemas Orientados a Objetos. ISBN. 84-605-9632-X
- Bruegge and Dutooit. "Ingeniería del Software Orientado a Objetos". Editorial Prentice Hall, 2002. ISBN: 970-26-0010-3.
- Schach, S. Ingeniería del software clásica y orientada a objetos. Editorial Mc Graw Hill, 2006. ISBN: 970-10-5636-1.
- Schach, S. Análisis y diseño orientado a objetos con UML y el Proceso Unificado. Editorial Mc Graw Hill, 2005. ISBN: 0-07-282646-0.

Bibliografía de apoyo seleccionada

- Jacobson, Booch, Rumbaugh. "El proceso unificado de desarrollo de software". Editorial Addison Wesley, 2007. ISBN: 978-84-787-9074-1.
- Jacobson, Griss, Jonson. "Software Reuse. Architecture, Process and Organization for Business Success". Editorial Addison Wesley, 1997. ISBN: 0-201-92476-5.
- Ian Sommerville. "Ingeniería del Software". Sexta edición. Editorial Addison Wesley, 2002. ISBN. 970-26-0206-8.
- Perdita Stevens. "Utilización de UML en Ingeniería de Software con Objetos y Componentes". Addison Wesley, 1999. ISBN: 0-201-64860-1.

*Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...**

- Diversas herramientas de desarrollo de sistemas, de libre distribución que se pueden descargar de páginas web.
- En función de las versiones que cada una ofrezca, se recomendará el acceso a una u otra.

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.

Horario de tutorías

- Tutorías de libre acceso: el horario de los profesores será publicado al comienzo del semestre.
- Además, la comunicación entre profesor-estudiante y estudiante-estudiante será continua a lo largo de todo el curso mediante los diferentes canales de comunicación electrónicos utilizados en la asignatura: aula virtual, correo electrónico y redes sociales (@ISSIUEX), etc.

Recomendaciones

Esta asignatura es optativa dentro de 3º curso del plan de estudios del grado en Ingeniería en Sonido e imagen. Su conocimiento es interesante para estos graduados en telecomunicaciones que deseen configurar su currículum en “desarrollo software” que complemente sus conocimientos del grado, dado que gran parte de su trabajo se puede realizar en la instalación y explotación de sistemas de sonido y/o imagen, que, en general, necesitan de un fuerte apoyo software (y no solo de programación, cuyos conocimientos se adquieren en el módulo de formación básica, materia: Informática).

Es recomendable que el alumno haya superado las asignaturas Fundamentos de Programación y Fundamentos de Computadores propuestas en el bloque de formación básica, materia de Informática del plan de estudios, pues ésta es una asignatura que maneja conceptos que el alumno debería conocer.

Para cursar adecuadamente esta asignatura se recomienda:

- Haber superado las asignaturas de los semestres anteriores, fundamentalmente los de la materia de Informática.
- Consultar y utilizar la bibliografía o los recursos adicionales recomendados en la asignatura.
- Seguir la asignatura según la planificación establecida por el profesorado de la misma

Horas de estudio recomendadas

- El número mínimo de horas que un estudiante medio debe dedicar a la asignatura para superarla se estima alrededor de 6,5 horas a la semana de trabajo personal fuera de las sesiones teóricas y prácticas programadas.