

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	501276	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Ingeniería del Software</b>		
Denominación (inglés)	<b>Software Engineering</b>		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en <b>Ingeniería de Computadores</b> (IIIC) por la Universidad de Extremadura. Grado en Ingeniería Informática en <b>Ingeniería del Software</b> (IIS) por la Universidad de Extremadura.		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Módulo común a la rama de Informática		
Materia	Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Amparo Navasa Martínez	41	amparonm@unex.es	
Miguel Angel Pérez Toledano	18	toledano@unex.es	
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Amparo Navasa		
Competencias*			
Competencias generales del módulo			
1. <b>CB1:</b> 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.			
2. <b>CB2:</b> 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.			
3. <b>CB3:</b> 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.			
4. <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
5. <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía			
6. <b>CI01:</b> Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas			

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
7. <b>CI04:</b> Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
8. <b>CI16:</b> Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.
<b>Competencias Transversales</b>
<b>CT06:</b> Capacidad de comunicación efectiva en inglés.
<b>CT08:</b> Capacidad de tomar decisiones.
<b>Temas y contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
Fundamentos de la ingeniería del software. Conceptos de sistema informático y 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.
<b>Temario de la asignatura</b>
Denominación del tema 1: <b>Introducción a los sistemas de información</b> Contenido: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción y conceptos generales</li> <li>2. Conceptos de sistema y subsistema</li> <li>3. Sistemas de información</li> <li>4. Elementos de un sistema de información</li> <li>5. Sistema informático</li> </ul>
Denominación del tema 2: <b>Introducción a la Ingeniería del Software</b> Contenido: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Características del software</li> <li>3. Crisis del software</li> <li>4. Necesidad de la Ingeniería del Software</li> <li>5. Calidad en los sistemas software</li> </ul>
Denominación del tema 3: <b>Ciclo de vida de un sistema. Modelos</b> Contenido: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción, concepto de modelo de ciclo de vida</li> <li>2. Ciclo de vida de un sistema: concepto y tipos</li> <li>3. Ciclo de vida clásico y estructurado. Otros modelos de desarrollo de software</li> <li>4. Comparativa y conclusión</li> </ul>
Denominación del tema 4: <b>Metodologías de desarrollo software</b> Contenido: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción y conceptos</li> <li>2. Características deseables de una metodología</li> <li>3. Clasificación de las metodologías de desarrollo software</li> <li>4. Principales metodologías de desarrollo</li> </ul>

Denominación del tema 5: **Desarrollo de sistemas Orientados a Objeto con UML**

Contenido:

1. Introducción y conceptos generales
2. Características del desarrollo de sistemas O.O.: ciclo de vida iterativo e incremental
3. Lenguaje modelado UML
4. Proceso de modelado en sistemas O.O. y representación en UML
5. Metodologías de desarrollo software O.O. con UML
6. Ventajas e inconvenientes de los sistemas O.O.

Denominación del tema 6: **Técnicas de gestión y planificación de proyectos**

Contenido:

1. Introducción. Conceptos
2. Relación de precedencias
3. Pasos para la construcción de un grafo
4. Tiempos a considerar
5. Holgura de una actividad
6. Camino crítico
7. Fechas características
8. Calendario

Denominación del tema 7: **Técnicas de control de calidad de un sistema**

Contenido:

1. Introducción
2. Factores de calidad del software
3. Garantía de calidad del software. Estándares de calidad
4. Revisiones e inspecciones técnicas
5. Técnicas de prueba: objetivos, tipos y metodologías de pruebas
6. Técnicas de control de calidad
7. Gestión de proyectos, de configuraciones y de cambios
8. Métricas: concepto y tipos

Denominación del tema 8: **Mantenimiento y evolución de Software. Reutilización**

Contenido:

1. Mantenimiento y evolución de software. Objetivos y conceptos
2. Reutilización. Ventajas e inconvenientes
3. Desarrollo de software para reutilización vs desarrollo de software con reutilización
4. Niveles de reutilización
5. Técnicas de reutilización

**Actividades formativas\***

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
0	2	1	1		
1	5	1	0	0	4
2	9	2	0	0	7
3	22	3	3	0	16
4	10	4	0	0	6
5	65	16	9	0	40
6	19	7	2	0	10
7	10	4	0	0	6
8	8	2	0	0	6
Evaluación del conjunto	2	2			
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>42</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>93</b>

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\***

#### Actividades formativas que se plantearán:

A continuación se nombran algunas de las actividades formativas que se plantearán a lo largo del curso para alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura.

#### Actividades presenciales en grupo grande:

- Clase expositiva
- Clase de explicación de ejercicios, problemas y supuestos prácticos
- Resolución de ejercicios, problemas y supuestos prácticos
- Realización de actividades de seguimiento de la asignatura
- Propuesta de actividades de seguimiento a realizar por el alumno y subida de la tarea al aula virtual

#### Actividades presenciales en laboratorio:

- Explicación de herramientas a utilizar durante el curso
- Clases teóricas de apoyo al desarrollo del proyecto práctico propuesto
- Explicación del supuesto práctico: contenido desglosado para cada grupo de trabajo
- Laboratorio guiado para el uso de las herramientas y para la resolución del proyecto práctico. Esta actividad se hace en grupo.
- Presentación y defensa del trabajo práctico realizado por el grupo. En esta actividad se evalúa la competencia de inglés (CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés)

#### Actividades no presenciales:

- Estudio individual de los aspectos teóricos y prácticos de la asignatura
- Reuniones del grupo de prácticas. Toma de decisiones sobre el proyecto práctico
- Realización de actividades de seguimiento de la asignatura y su posterior entrega en clase o en el Campus virtual

### **Resultados de aprendizaje\***

#### Resultados de aprendizaje relacionados con las competencias técnicas

- Conocer los fundamentos de la ingeniería del software y el concepto de sistema informático, en contraposición al concepto de programa.
- Conocer la terminología y los conceptos básicos relacionados con la Ingeniería de Software.
- Conocer en profundidad el concepto de ciclo de vida, sus tipos, pudiendo decidir sobre la aplicabilidad de cada uno.
- Conocer los diferentes modelos de desarrollo, técnicas y herramientas asociadas, las actividades que debe realizar el ingeniero de software durante el desarrollo de un sistema software, pudiendo llevarlas a cabo.
- Conocer una metodología de desarrollo así como los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para llevar a cabo el desarrollo efectivo y eficiente de sistemas software cumpliendo con los requisitos de los usuarios.
- Capacidad para establecer diferentes niveles de abstracción que nos permitan profundizar de manera organizada en el conocimiento del sistema de información en estudio.
- Capacidad para elegir la implementación adecuada para cada sistema software en función de los requisitos planteados.

- Aprender a evaluar un diseño software desde la perspectiva de la reutilización.

### Resultados de aprendizaje relacionados con las competencias transversales

- Conoce y comprende la lengua inglesa a nivel técnico.
- Elabora temas, diapositivas y transparencias en inglés y las defiende ante un auditorio.
- Comprende las ventajas e inconvenientes de tomar un camino y abandonar otro y decide en base a parámetros objetivos.
- Aplica de forma efectiva la toma de decisiones en todos los ámbitos de su vida académica y profesional.
- Reconoce situaciones que requieren toma de decisiones y sabe extrapolar las consecuencias de su decisión.

## **Sistemas de evaluación\***

Para poder evaluar los objetivos de aprendizaje de las diferentes competencias de esta asignatura se plantean tres instrumentos de evaluación:

- Portafolio de actividades.
- Trabajo práctico.
- Pruebas escritas.

Estos son instrumentos generales que integran otros instrumentos de evaluación más directos y simples y que permiten realizar un análisis completo de los niveles de consecución de las distintas competencias.

El **portafolio de actividades** estará formado por las diferentes actividades planteadas por el profesor durante el semestre. Estas actividades pueden ser entrega de problemas solucionados, tests, tareas en el aula virtual, diagramas, entrega de trabajos o cualquier otro tipo de actividad planteada en clase. El portafolio tiene como objetivo analizar la evolución del estudiante durante el semestre, detectar el seguimiento de la asignatura por parte de los alumnos, así como la asimilación de conocimientos. Además fomenta la asistencia y el seguimiento de la asignatura. Este mecanismo de evaluación NO es aplicable a los alumnos que elijan el método de NO evaluación continua (ver apartado de Normas generales).

El **trabajo práctico** se realizará en grupos (para los alumnos que sigan evaluación continua) o de modo individual los que elijan evaluación NO continua. Se planteará al principio del curso y tiene como objetivo evaluar la formación técnica alcanzada por el alumno. Para ello deberá manejar el conocimiento previo y desarrollar destrezas de síntesis y análisis para la elaboración de diseños informáticos que aúnen conceptos y habilidades adquiridas

Las **pruebas escritas** estarán formadas por problemas, casos prácticos, tests, preguntas cortas o cualquier otra herramienta que permita medir el grado de conocimiento y las competencias adquiridas por el alumno durante el semestre.

## **Criterios de evaluación**

Existen dos formas de superar esta asignatura: por evaluación continua o sin seguir la evaluación continua. El alumno debe decidir el tipo de evaluación que elige, debiendo comunicarlo al profesor por escrito dentro de las tres primeras semanas de curso.

La **evaluación continua** requiere superar las actividades planteadas en los instrumentos de evaluación descritos en el punto anterior (portafolio, trabajo práctico y pruebas escritas). La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10 y se considerará superada si se consigue una nota mayor o igual a 5 en el trabajo práctico y en las pruebas escritas, y una asistencia a las tareas del portafolio mayor o igual al 60%. El portafolio tiene un peso del 10% de la nota. El trabajo práctico tiene un peso del 30% y las pruebas escritas del 60%. Para la evaluación

continua se plantarán dos pruebas escritas durante el semestre (antes del final). Es necesario la superación de estas pruebas escritas (con una nota mayor o igual a 5) por separado para poder hacer la media. Los alumnos que no superen alguna de las pruebas escritas, deberán examinarse de la parte suspensa en el examen final. Por lo tanto la nota por evaluación continua se obtiene según la fórmula:

$$\text{Nota final} = (\text{nota del portafolio} * 0,1) + (\text{nota pruebas escritas} * 0,6) + (\text{nota del trabajo práctico} * 0,3)$$

Si el alumno elige seguir la asignatura por **no evaluación continua**, la nota se calculará con el trabajo práctico y la prueba escrita del examen final. La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10 y se considerará superada si se consigue una nota mayor o igual a 5 en el trabajo práctico y en la prueba escrita. El trabajo práctico tiene un peso del 35% y la prueba escrita del 65%. Por tanto, la nota se calculará según la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final} = (\text{nota del examen}^1 * 0,65) + (\text{nota del trabajo práctico} * 0,35)$$

<sup>1</sup> Los alumnos que elijan la opción de **No evaluación continua** realizarán el mismo examen que los alumnos que elijan la opción de evaluación continua y hayan suspendido o no se hayan presentado a los exámenes parciales.

Para los alumnos que siguen la modalidad de **evaluación continua**, la nota en un bloque superado (exámenes parciales o examen final, o trabajo práctico) se guardará durante todas las convocatorias de ese curso.

Los alumnos que siguen la modalidad de **no evaluación continua**, la nota de un bloque superado (examen final de teoría o trabajo práctico) se guarda durante todas las convocatorias de ese curso. No se guardan partes de teoría ya que se aprueba o suspende toda en el examen final.

Entre los criterios de evaluación de cada uno de estos bloques se incluye la valoración de las competencias transversales de esta asignatura.

No se guardará ninguna nota para el curso siguiente.

## **Normas generales**

### **Alumnos que elijan evaluación continua**

- Las prácticas se hacen en grupo. Durante la primera semana de clase, cada alumno elegirá sus compañeros de grupo para realizar las prácticas. La lista provisional de grupos de prácticas se publicará y basándose en ella se asignarán las sesiones de práctica.
- Cada grupo de prácticas, debe proponer un caso real para desarrollar a lo largo del curso.
- Cada grupo debe entregar en la fecha que se indique, un anteproyecto del trabajo práctico que pretende realizar. El profesor debe dar el visto bueno al mismo antes de que el grupo continúe trabajando en el mismo.
- En el transcurso de las clases prácticas se irán matizando las consideraciones que se estimen oportunas para el desarrollo del proyecto. Se pondrá a disposición de los grupos un documento con los detalles de interés del proyecto práctico.
- Con suficiente antelación, se fijará un día de entrega de la documentación y el trabajo práctico.
- Con suficiente antelación, a los grupos que entreguen la documentación del trabajo práctico se les asignará un día para la presentación y defensa del proyecto práctico realizado.
- Para aprobar la defensa del trabajo práctico deben presentarse todos los componentes del grupo.
- Los alumnos que suspendan el trabajo práctico en la convocatoria ordinaria podrán

presentarlo en la siguiente convocatoria que les corresponda.

- Si por alguna causa algún compañero se desentiende del cometido de la práctica el grupo deberá informar inmediatamente al profesor.

### **Alumnos que elijan NO evaluación continua**

- Las prácticas se hacen individualmente.
- Cada alumno debe proponer un caso real para desarrollar a lo largo del curso.
- Cada alumno debe entregar en la fecha que se indique, un anteproyecto del trabajo práctico que pretende realizar. El profesor debe dar el visto bueno al mismo antes de que el alumno continúe trabajando en el mismo.
- Se pondrá a disposición de los alumnos un documento con los detalles de interés del proyecto práctico.
- Con suficiente antelación, se fijará un día de entrega de la documentación y el trabajo práctico.
- Con suficiente antelación, a los alumnos que entreguen la documentación del trabajo práctico se les asignará un día para la presentación y defensa del proyecto práctico realizado.
- Los alumnos que suspendan el trabajo práctico en la convocatoria ordinaria podrán presentarlo en la siguiente convocatoria que les corresponda.
- A fin de evaluar la competencia "*CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés*" el texto de la presentación del proyecto práctico debe estar escrito en inglés.
- Cualquier sospecha de copia de la documentación entregada, implicará inexorablemente suspender todas las entregas similares efectuadas.
- No realizar las prácticas (no presentar el documento ni asistir a su defensa) o no presentarse al examen de teoría supone un NO PRESENTADO en la calificación final de la asignatura (independientemente de la calificación obtenida en la parte a la que se presente).
- Si existen partes suspensas en la asignatura, la calificación final será la menor de las notas obtenidas y no se aplicarán las fórmulas comentadas anteriormente.
- Se utilizará el espacio virtual de la asignatura para facilitar la comunicación con los alumnos, y como repositorio de la documentación que los profesores de la asignatura quieran facilitar a los alumnos.
- Igualmente permitirá subir los documentos de prácticas a la plataforma.
- Se establecerán foros u otros recursos virtuales para una comunicación más fluida.

### **Bibliografía (básica y complementaria)**

- Jacobson, Booch, Rumbaugh. "El proceso unificado de desarrollo de software". Editorial Addison Wesley, 2007. ISBN:978-84-787-9074-1.
- Jacobson, Griss, Johnson. "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.
- Arias J., Díaz M., Navasa A., "Ciclo de vida estructurado orientado a procesos", Análisis I.P., S.L. 1993. ISBN: 84-932170-1-8.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

- 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 en cada momento se recomendará el acceso a una u otra.

### Horario de tutorías

- El horario de tutorías se publica en la página web del centro.
- Al inicio de curso, se expondrán en la puerta del despacho de los profesores de la asignatura.

### Recomendaciones

Esta asignatura es fundamental dentro del plan de estudios de los grados de Ingeniería Informática en "Ingeniería de Computadores" e "Ingeniería del Software". Su conocimiento es importante para el Ingeniero en Informática pues en ella se adquieren los conocimientos básicos y necesarios para llevar a cabo el desarrollo de Sistemas Informáticos aplicando técnicas de ingeniería. Esta asignatura es del 5º semestre, obligatoria, del módulo común. En el grado de Ingeniería Informática en "Ingeniería del Software" esta asignatura de 5º semestre, obligatoria, del módulo común, da paso a 4 asignaturas, en el bloque de formación específica, en las que se profundiza y se especializan los conocimientos adquiridos en ella.

Para cursarla adecuadamente se recomienda:

- Haber superado las asignaturas relacionadas de los semestres anteriores.
- Consultar y utilizar la bibliografía o los recursos adicionales recomendados.
- 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.