

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ingeniería del software

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Ingeniería del software
Titulación	10MI - Grado en Matemáticas e Informática
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Módulos	
Materias	Desarrollo de software Diseño del software
Carácter	Obligatoria
Código UPM	105000131
Nombre en inglés	Software engineering

Datos Generales

Créditos	6	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Matemáticas e Informática no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Matemáticas e Informática no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Programación II

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Programación orientada a objetos

Competencias

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE07 - Conocer los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.

CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

CE1000 - Conocer los aspectos de planificación y gestión técnica y económica de un proyecto informático: planificación, presupuesto, costes, productividad,...

CE14 - Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.

CE26 - Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.

CE28 - Educar, analizar y especificar las necesidades de los clientes (empresas o usuarios individuales), plazos, medios disponibles y posibles condicionantes que pudieran afectar al sistema a desarrollar.

CE30 - Elegir y usar los lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar.

CE31 - Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.

CE33 - Conocer los aspectos de planificación y gestión técnica y económica de un proyecto informático: planificación, presupuesto, costes, productividad,?

CE34 - Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente.

CE36 - Elegir y usar modelos de proceso y entornos de programación apropiados para proyectos que implican aplicaciones tradicionales, así como áreas de aplicación emergentes.

CE37 - Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas.

CE39 - Conocimiento de tecnologías punteras relevantes y su aplicación.

CE40 - Comprender el concepto esencial de proceso en cuanto a su relación con la actividad profesional, especialmente la relación entre la calidad del producto y la creación de procesos humanos apropiados durante el desarrollo del producto.

CE42 - Tener en consideración las condiciones sociales, éticas y legales deseadas en la profesión y práctica de las matemáticas y la informática, adquiriendo un compromiso con los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y con los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.

CE43 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG02 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática.

CG03 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.

CG07 - Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos.

CG08 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

CG09 - Capacidad de integrarse en la empresa de modo autónomo demostrando conocimientos básicos de la profesión, comprensión de la responsabilidad ética y profesional, y motivación por la calidad y la mejora continua.

CG10 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

CG11 - Compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.

Resultados de Aprendizaje

RA192 - El alumno ha de lograr planificar y organizar su trabajo tanto de forma individual como en grupo.

RA208 - Capacitación para resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos.

RA210 - Programar aplicaciones mediante librerías existentes de TADs

RA34 - Capacidad de llevar a cabo la definición y gestión de requisitos.

RA35 - Capacidad de aplicar técnicas para el análisis, diseño y desarrollo de un sistema software.

RA36 - Destrezas y criterios para el diseño y desarrollo de software .

RA57 - Destreza en el uso de todo tipo de herramientas (software o metodológicas y conceptuales) necesarias para el correcto y eficaz desarrollo de software, incluyendo entornos, librerías, depuradores, herramientas de modelado, documentación, control de versiones, refactorización, etc.

RA189 - Capacitación para llevar a cabo tareas tomando en consideración el entorno técnico, económico y social.

RA120 - Dado un campo de aplicación de las matemáticas o de la informática, evaluar y diseñar la solución más apropiada para resolver alguno de sus problemas, exponiendo las dificultades técnicas y los límites de la aplicación.

RA129 - Capacitación para formar parte de un equipo de trabajo en los diferentes cargos que se le asignen.

RA190 - Conocimiento de las prácticas de gestión de proyectos, sistemas y servicios empresariales, así como de sus limitaciones.

RA197 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y de actualización de conocimientos. Destacar la importancia de estos conceptos en el área de la informática.

RA201 - Capacidad para identificar y asegurar el cumplimiento de los valores y principios éticos, legales, democráticos, de igualdad y derechos fundamentales dentro de una organización.

RA138 - Competencias transversales asociadas a la asignatura

RA191 - Capacitación para la abstracción, análisis y síntesis.

RA203 - Capacitación para tomar decisiones, trabajar en equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.

RA204 - Conocimiento de las técnicas que permiten la mejora de procesos en los entornos de desarrollo, adquisición y servicios de TI.

RA42 - Comunicarse de forma eficaz tanto formal como informalmente bien en grupo o de forma individual, mediante el uso de las TIC.

- RA43 - Exponer temas profesionales de modo claro, preciso y coherente, teniendo en cuenta el tipo de audiencia.
- RA41 - Capacidad para identificar y asegurar el cumplimiento de los valores y principios éticos, legales, democráticos, de igualdad y derechos fundamentales dentro de una organización.
- RA121 - Dado un problema real elegir las herramientas matemáticas o la tecnología informática más apropiada para su solución y diseñar su desarrollo e integración, analizando la viabilidad de su solución.
- RA124 - Obtención de las competencias lingüísticas comunicativas (comprensión, expresión, etc.) habladas y escritas en entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales.
- RA125 - Obtención de las técnicas necesarias para la realización de un informe o memoria sobre un trabajo realizado en un entorno socio?lingüístico nacional/internacional.
- RA139 - Programar aplicaciones mediante librerías existentes de TADs.
- RA194 - Conocimiento de las técnicas que permiten la mejora de procesos en los entornos de desarrollo, adquisición y servicios de TI. Comprensión del concepto de proceso, y en especial entre los procesos que se llevan a cabo durante el desarrollo del producto y su calidad final.
- RA20 - Resolver problemas algorítmicos no triviales.
- RA209 - Aprendizaje de cómo trabajar en situaciones de falta de información, bajo presión fomentando la creatividad.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Medinilla Martínez, Nelson (Coordinador/a)	5109	nelson.medinilla@upm.es	L - 16:00 - 18:00

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura está dirigida a la industrialización del desarrollo del software desde dos perspectivas. Una aborda el diseño, construcción y mantenimiento del software. La otra perspectiva aborda los procesos de apoyo al desarrollo. Ambas se integran de manera holística en un proyecto de desarrollo de un sistema software realizado por grupos que ocupa la casi totalidad del curso. La asignatura es de carácter práctico y se apoya en un pequeño, pero complejo núcleo teórico.

Temario

1. Introducción a la ingeniería de software
 - 1.1. Conceptos básicos de la Ingeniería de Software.
 - 1.2. Premisas, modelos y métodos. Evolución de las ideas.
 - 1.3. El software como sistema. El apoyo de la Teoría General de Sistemas. Organización de sistemas.
2. Desarrollo de sistemas software
 - 2.1. Requisitos. Casos de uso.
 - 2.2. Diseño estructurado
 - 2.3. Diseño orientado a objetos.
 - 2.4. Arquitecturas de sistemas software
 - 2.5. Introducción a la gestión del desarrollo software.

Cronograma

Horas totales: 56 horas

Horas presenciales: 56 horas (35.9%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Introducción a la ingeniería de software Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 3	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 4				Presentación oral de la primera etapa del desarrollo del sistema software y de los documentos técnicos asociados Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 6	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 7	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 8				Presentación oral de la segunda etapa del desarrollo del sistema software y de los documentos técnicos asociados. Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial

Semana 9	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 10	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 11	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 12				Presentación oral de la segunda etapa del desarrollo del sistema software y de los documentos técnicos asociados. Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 14	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 15	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Evaluar los aportes relevantes Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				Prueba global. Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Prueba global Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Presentación oral de la primera etapa del desarrollo del sistema software y de los documentos técnicos asociados	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	5%	5 / 10	CB4, CE30, CE33, CE39, CE40, CE42, CG09, CG10, CE1000
8	Presentación oral de la segunda etapa del desarrollo del sistema software y de los documentos técnicos asociados.	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	15%	5 / 10	CG03, CG05, CG06, CE26, CE34, CE36, CE37, CG11, CE08, CE14
12	Presentación oral de la segunda etapa del desarrollo del sistema software y de los documentos técnicos asociados.	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	35%	5 / 10	CG01, CG02, CG07, CE28, CE31, CE07
15	Evaluar los aportes relevantes	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	5%		CG02
17	Prueba global.	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	5 / 10	CG02, CG07, CG08, CE31, CE43, CE09
17	Prueba global	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG01, CG02, CG03, CG05, CE26, CE28, CE31, CE37, CE39, CG10, CE07, CE08, CE09, CE14

Criterios de Evaluación

La asignatura aplica una evaluación continua que termina con una prueba global.

Durante las clases se realizarán tres actividades de evaluación por grupo alrededor del desarrollo de un sistema software. Esta evaluación pesa el 55% del total, pero debe ser aprobada para que sume al total. Las tres actividades evaluarán las presentaciones orales y la documentación técnica de las etapas del desarrollo del sistema. Los pesos de la evaluación de cada actividad aumentarán progresivamente.

La prueba global es individual y pesa el 40% del total, pero también debe ser aprobada para que sume.

Se reserva un 5% de la evaluación para considerar aportes relevantes, en particular asociados con la capacidad de aprendizaje autónomo.

Todas las actividades de evaluación, incluyendo la prueba global, son obligatorias.

Cada actividad de evaluación comprende el conjunto completo de competencias referidas, dado el carácter integral (holístico) de esas actividades.

De acuerdo con las normas establecidas se podrá optar por una evaluación solo por prueba final. En este caso no se podrán evaluar las competencias relacionadas con aspectos sociales.

Actuación ante copias y otros comportamientos fraudulentos

Los derechos y deberes de los estudiantes están desarrollados en los Estatutos de la Universidad y en el Estatuto del Estudiante. El Estatuto del Estudiante especifica como deber abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad?. Si se detecta que algún alumno ha copiado en alguna prueba o algún grupo ha copiado en la realización de las pruebas, será evaluado como suspenso (valor numérico 0) en todas las partes de la asignatura.

Todas las notas obtenidas en la convocatoria en la que se ha detectado copia serán invalidadas. En particular, en el caso de las prácticas, se tendrá en cuenta que la responsabilidad del trabajo está compartida por todos los miembros del grupo, en caso de detectar alguna copia la norma se aplicará a todos los miembros de los grupos involucrados en la copia (tanto los que copian como los que se dejan copiar)

NOTA: En virtud de lo establecido por la Normativa reguladora de los sistemas de evaluación en los procesos formativos vinculados a los títulos de Grado y Máster Universitario con Planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007, vigente desde el 1 de septiembre de 2010, en la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. El procedimiento y el plazo establecidos para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca la Jefatura de Estudios de conformidad con lo estipulado en dicha Normativa (más información en <http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>).

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Sitio Moodle	Bibliografía	Contiene la bibliografía fundamental de la asignatura