ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Arquitectura y diseño software

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Arquitectura y diseño software
Titulación	61IW - Grado en Ingenieria del Software
Centro responsable de la titulación	Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Sistemas Informaticos
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Materias	Ingenieria de software
Carácter	Obligatoria
Código UPM	615000253
Nombre en inglés	Software architecture and design

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 Ingenieria del Software no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria del Software no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Ingenieria del proceso software y construccion

Fundamentos de ingenieria del software

Ingenieria de requisitos y modelado

Otros Conocimientos Previos Recomendados

independientemente de que no se imponga la necesidad de haber superado ninguna asignatura, se espera que alumno tenga, en términos generales, los conocimientos correspondientes a los dos primeros cursos de los estudios de Graduado en IF

Competencias

CC1 - 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.

CC16 - Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software

CC8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

CE4 - Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

CE6 - Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

CT10 - Creatividad e innovación: Habilidad para presentar recursos, ideas y métodos novedosos y concretarlos en acciones. Capacidad para innovar en cada una de las obras. Resolver de forma nueva y original situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería.

CT2 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva

CT3 - Comunicación oral: Expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y reflexiones propios a través de la palabra, adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su comprensión.

CT5 - Organización y planificación: Identificar y definir eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea o proyecto a desempeñar estipulando las actividades, los plazos y los recursos requeridos y controlando los procesos establecidos.

CT6 - Razonamiento crítico: La capacidad de pensar de manera crítica implica tres cosas: (1) una actitud de estar dispuesto a considerar de una manera reflexiva los problemas y asuntos que entran dentro del rango de las experiencias de uno, (2) conocimiento de los métodos de investigación lógica y el razonamiento, y (3) una cierta habilidad en la aplicación de esos métodos.

CT7 - Aprendizaje autónomo: El estudiante debe responsabilizarse de su propio aprendizaje, lo que le lleva a utilizar procesos cognitivos de forma estratégica y flexible, en función del objetivo de aprendizaje.

CT8 - Trabajo en equipo: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Resultados de Aprendizaje

RA39 - Modela y Diseña soluciones atendiendo a los compromisos de eficiencia, modularidad

RA105 - Identifica y analiza problemas para solventar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de teorías, modelos y técnicas actuales.

RA65 - Presenta recursos, ideas y métodos novedosos y concretados en acciones. Resuelve de forma nueva y original situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería

RA106 - Conoce y aplica las teorías, modelos y técnicas actuales para la identificación de los problemas, el análisis, el diseño del software, el desarrollo, la implementación, la verificación y la documentación.

RA83 - Realiza una tarea compleja de manera autónoma, seleccionando las estrategias más convenientes para abordar el estudio, en base al análisis de las condiciones y la meta propuesta. Analiza e interpreta la información, maneja las tecnologías de la información y comunicación (TICs), muestra habilidades de comunicación e interacción para un aprendizaje colaborativo.

Valora la efectividad de la planificación de las tareas y toma las decisiones oportunas para lograr su propósito.

RA47 - Es capaz de trabajar como miembro de un equipo con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos y teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Yague Panadero, Agustin **(Coordinador/a)**	1115	agustin.yague@upm.es	
Alonso Villaverde, Santiago	1125	santiago.alonso@upm.es	
Arroyo Montoro, Fernando	1111	fernando.arroyo@upm.es	

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 arquitectura traslada el modelo de requisitos a un modelo más detallado que representa la solución informática que, típicamente, incluirá las especificaciones del diseño de la arquitectura y especificaciones detalladas del diseño. De modo alternativo, en la ingeniería del software es el proceso de definición de la arquitectura del software (la estructura), los componentes, módulos, interfaces, métodos de prueba, y los datos para que el sistema de software satisfaga unos requisitos determinados. Para el diseño de una arquitectura software habrá que utilizar métodos apropiados y seleccionar los patrones arquitectónicos que se consideren adecuados para que el sistema resultante cumpla los atributos de calidad requeridos.

Temario

1. ARQUITECTURA SOFTWARE Y EL CICLO DE VIDA
   - 1.1. Introducción al concepto de arquitectura
   - 1.2. Evolución histórica del concepto de arquitectura
   - 1.3. El papel del arquitecto software
2. DISEÑO DE ARQUITECTURAS
   - 2.1. Atributos de calidad de una arquitectura
   - 2.2. Diseño dirigido por atributos
   - 2.3. Flujo de diseño de una arquitectura
   - 2.4. Aspectos de diseño, opciones y decisiones
   - 2.5. Tipos de decisiones
3. VISTA ARQUITECTÓNICAS
   - 3.1. Introducción a las vistas arquitectónicas
   - 3.2. Modelo IEEE 1471
   - 3.3. Especificación de puntos de vista
   - 3.4. Modelo 4 + 1 de Kruchten
4. Documentación de arquitecturas
   - 4.1. Estándares de documentación
   - 4.2. Nomenclaturas
   - 4.3. Combinación de vistas
5. PATRONES ARQUITECTÓNICOS
   - 5.1. Introducción a los patrones arquitectónicos
   - 5.2. Descripción de patrones arquitectónicos

6. EVALUACIÓN DE ARQUITECTURAS Y REFACTORIZACIÓN

6.1. Introducción a la evaluación de arquitecturas

6.2. Técnicas de análisis de arquitecturas

6.3. Modelo ATAM de evaluación de arquitecturas

6.4. Refactorización

7. ARQUITECTURAS DE REFERENCIA

7.1. Concepto de arquitectura de referencia

7.2. Ejemplos de arquitecturas de referencia

8. LÍNEAS DE PRODUCTO

8.1. Ejemplos de arquitecturas de referencia

8.2. Modelos de características

Cronograma

Horas totales: 62 horas

Horas presenciales: 62 horas (39.7%)

Peso total de actividades de evaluación continua: 100%

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

Semana	Actividad Prensencial en Aula	Actividad Prensencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	**Tema 1** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	**Tema 2.** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 1** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 3	**Tema 2.** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2.** Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	**Práctica 1** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 4	**Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 1** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 5	**Tema 3.** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3. Resolución de un problema de forma colaborativa y con presentación en clase** Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	**Práctica 1** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 6	**Tema 3.** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3. Resolución de un problema de forma colaborativa y con presentación en clase** Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	**Práctica 1** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 7	**Tema 4.** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 1** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 8	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 1** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

Semana 9	**Tema 5** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4** Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	**Práctica 1** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10	**Tema 5** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 1** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 11	**Tema 5** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 5. Resolución de un problema de forma colaborativa y con presentación en clase** Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	**Práctica 2** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Entrega y evaluación Prácticas 1. Alumnos Evaluación continua y de Sólo Prueba Final** Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 12	**Tema 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13		**Práctica 2** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 14		**Práctica 2** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Práctica 2** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 15	**Tema 7** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 2** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 16	**Tema 8** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 2** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

Semana 17				**Prueba escrita de conocimientos teóricos y prácticos. Alumnos de evaluación continua, Se evalúa la utilización de los resultados de aprendizaje, lo que supone utilizar los conocimientos teóricos y haber realizado las Prácticas con aprovechamiento.** Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial **Evaluación Práctica 2. Alumnos de evaluación continua y de Sólo Pruba Final** Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial **Evaluación de presentaciones de trabajo colaborativo en clase. Alumnos de evaluación continua. Media de dos calificaciones se valorará asistencia y participación** Duración: 00:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Actividad presencial **Evaluación de trabajos en clase como trabajo hecho en equipo. Media de 2 calificaciones pero considerando la tendencia en el curso** Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial **Prueba escrita de conocimientos teóricos y prácticos. Alumnos de solo prueba final. Se evalúa la utilización de los resultados de aprendizaje, lo que supone utilizar los conocimientos teóricos y haber realizado las Prácticas con aprovechamiento.** 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
11	Entrega y evaluación Prácticas 1. Alumnos Evaluación continua y de Sólo Prueba Final	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	35%	3 / 10	CC8, CC16, CC1, CE6, CE4, CT6, CT5, CT7, CT8, CT10
17	Prueba escrita de conocimientos teóricos y prácticos. Alumnos de evaluación continua, Se evalúa la utilización de los resultados de aprendizaje, lo que supone utilizar los conocimientos teóricos y haber realizado las Prácticas con aprovechamiento.	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	3.5 / 10	CC1, CC16, CE6, CE4, CT6, CT2
17	Evaluación Práctica 2. Alumnos de evaluación continua y de Sólo Pruba Final	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	25%	3 / 10	CC1, CC8, CC16, CE6, CE4, CT6, CT5, CT7, CT8, CT10
17	Evaluación de presentaciones de trabajo colaborativo en clase. Alumnos de evaluación continua. Media de dos calificaciones se valorará asistencia y participación	00:00	Evaluación continua	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	7%		CT3, CT6, CT8, CC16
17	Evaluación de trabajos en clase como trabajo hecho en equipo. Media de 2 calificaciones pero considerando la tendencia en el curso	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	8%		CC16, CT3, CT6, CT8
17	Prueba escrita de conocimientos teóricos y prácticos. Alumnos de solo prueba final. Se evalúa la utilización de los resultados de aprendizaje, lo que supone utilizar los conocimientos teóricos y haber realizado las Prácticas con aprovechamiento.	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	5 / 10	CE6, CC1, CC16, CE4, CT6, CT2

Criterios de Evaluación

La evaluación continua consistirá de las pruebas descritas arriba. Únicamente el examen teórico-práctico a realizar al final de curso y las Prácticas tienen nota mínima.

La evaluación no continua (bien alumnos en primera convocatoria que lo soliciten o cualquier alumno en la convocatoria extraordinaria) tiene un número diferente de pruebas y las pruebas diferentes pesos. No es posible aprobar la asignatura por partes: Los alumnos que vayan al examen extraordinario tendrán que realizar la prueba completa de Sólo Prueba Final.

La realización de las Prácticas para los alumnos de Evaluación Sólo Examen Final es obligatoria, pues si no, resulta posible evaluar las competencias transversales.

Los alumnos que deseen acogerse a Evaluación con Solo prueba Final deberán solicitarlo por escrito, preferiblemente por Registro, antes del día 3 de marzo al profesor y esta petición no tendrá validez si no existe la confirmación por parte del profesor de la recepción de la solicitud.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación de 5 o superior a 5 en cualquiera de las convocatorias

La relación entre pruebas y resultados de aprendizaje es la siguiente:

Semana	Descripción	Competencias evaluadas	Resultados de aprendizaje
17	Prueba escrita de conocimientos teóricos y prácticos. Alumnos de evaluación continua, Se evalúa la utilización de los resultados de aprendizaje, lo que supone utilizar los conocimientos teóricos y haber realizado las Prácticas con aprovechamiento.	• CC1, CC16, CE6, CE4, CT6, CT2	RA39, RA105, RA106
17	Evaluación Prácticas 1. Alumnos Evaluación continua y de Sólo Prueba Final	• CC1, CC8, CC16, CE6, CE4, CT6, • CT5, CT7, CT8, CT10	RA39, RA105, RA106, RA83, RA47, RA65
17	Evaluación Práctica 2. Alumnos de evaluación continua y de Sólo Prueba Final	• CC1, CC8, CC16, CE6, CE4, CT6, • CT5, CT7, CT8, CT10	RA39, RA105, RA106, RA83, RA47, RA65
17	Evaluación de presentaciones de trabajo colaborativo en clase. Alumnos de evaluación continua. Media de dos calificaciones se valorará asistencia y participación	• CC16, CT3, CT6, CT8.	RRA106,RA65, RA47
17	Evaluación de trabajos en clase como trabajo hecho en equipo. Media de 2 calificaciones pero considerando la tendencia en el curso	• CC16, CT3, CT6,CT8	RRA106,RA65, RA47
17	Prueba escrita de conocimientos teóricos y prácticos. Alumnos de solo prueba final. Se evalúa la utilización de los resultados de aprendizaje, lo que supone utilizar los conocimientos teóricos y haber realizado las Prácticas con aprovechamiento.	• CC1, CC16, CE6, CE4, CT6, CT2	RA39, RA105, RA106

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Software Architecture: Foundations, Theory, and Practice. R. N. Taylor , N. Medvidovic , E. M. Dashofy. Wiley, 2009. ISBN-10: 0470167742. ISBN-13: 978-0470167748	Bibliografía	
Software Systems Architecture: Working with Stakeholders Using Viewpoints and Perspectives, Second Edition. Nick Rozanski; Eoin Woods. Addison-Wesley Professional. October 25, 2011. ISBN-10: 0-321-71833-X. ISBN-13: 978-0-321-71833-4	Bibliografía	
Applied SOA: Service-Oriented Architecture And Design Strategies. Michael Rosen; Boris Lublinsky; Kevin T. Smith; Marc J. Balcer. John Wiley & Sons. 2008. ISBN: 978-0-470-22365-9	Bibliografía	
Documenting Software Architectures: Views and Beyond, Second Edition. By: Paul Clements; Felix Bachmann; Len Bass; David Garlan; James Ivers; Reed Little; Paulo Merson; Robert Nord; Judith Stafford. Addison-Wesley Professional. 05-OCT-2010	Bibliografía	
Essential Software Architecture.Ian Gorton. Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. K; Edición: 2nd ed. 2011. ISBN-10: 3642191754. ISBN-13: 978-3642191756	Bibliografía	
Software Architecture in Practice, Third Edition. Len Bass; Paul Clements; Rick Kazman. Addison-Wesley Professional. 2015. Colección Safari	Bibliografía	
Beyond Software Architecture: Creating and Sustaining Winning Solutions. Luke Hohmann. Addison-Wesley Professional. 2003. Colección Safari	Bibliografía	
Software Engineering: Principles and Practice. Hans van Vliet. John Wiley & Sons. 2008. Safari	Bibliografía	
Software Architecture: A Case Based Approach. Vasudeva Varma. Pearson Education India. 2009. ISBN-10: 81-3170-749-0. ISBN-13: 978-8-131-70749-4	Bibliografía	
Scaling Software Agility: Best Practices for Large Enterprises. Dean Leffingwell. Addison-Wesley Professional . 2007. Safari	Bibliografía	