

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Arquitectura software y metamodelos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Arquitectura software y metamodelos
<b>Titulación</b>	61AD - Master Universitario en Ciencias y Tecnologías de la Computacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingeniería de Sistemas Informáticos
<b>Semestre/s de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Módulo</b>	Modulo 3b
<b>Materia</b>	Materia innovacion en ingenieria del software
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	613000072
<b>Nombre en inglés</b>	Software Architectures And Metamodels

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ciencias y Tecnologías de la Computacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ciencias y Tecnologías de la Computacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimientos sobre lenguajes de modelado como UML

Conocimientos sobre ingeniería del software

## Competencias

---

C1 - Creatividad e innovación

G5 - Organización y planificación

## Resultados de Aprendizaje

---

RA29 - 1. Describir una arquitectura software utilizando diferentes ADLs

RA67 - Contribuye con ideas y soluciones originales, prácticas, flexibles y complejas que afectan a uno mismo y a su propio proceso creativo así como a los demás

RA68 - Diseña proyectos que brillantemente incorporan métodos y técnicas que garantizan su cumplimiento. No obstante lo anterior, elabora y formula planes de contingencia para controlar escenarios y resultados hipotéticos

RA30 - 2. Diseñar arquitecturas software en el dominio de las aplicaciones distribuidas

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Perez Martinez, Jorge Enrique <b>(Coordinador/a)</b>	D-4415	jorgeenrique.perez@upm.es	L - 11:00 - 13:00 L - 17:00 - 18:00 X - 13:00 - 14:00 X - 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

---

Esta asignatura persigue los siguientes objetivos generales:

- Dotar al alumno de la capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos software en sus etapas más abstractas como el diseño arquitectónico.
- Capacitar al alumno para el desarrollo de sistemas en cuanto al aspecto de modelado y metamodelado se refiere

Las clases están orientadas a la realización de proyectos y al trabajo en equipo. El proceso de enseñanza aprendizaje descansa en la práctica de "aprender haciendo". En la asignatura, además de desarrollar las competencias específicas indicadas, se trabajarán la competencia genéricas de organización y planificación y creatividad e innovación.

## Temario

---

1. Introducción a la ingeniería del software
  - 1.1. Modelos de proceso
  - 1.2. Actividades: desde ingeniería de requisitos hasta arquitectura
2. Ingeniería de requisitos y casos de uso
  - 2.1. El proceso de ingeniería de requisitos
  - 2.2. Diagramas de casos de uso: casos de uso, actores y relaciones
3. Arquitecturas software
  - 3.1. Arquitecturas software, estilos arquitectónicos y ADL's
  - 3.2. SIENA y C2
  - 3.3. Arquitecturas software para IoT
4. Metamodelado
  - 4.1. MDA
  - 4.2. UML profile for MARTE
  - 4.3. SysML

## Cronograma

**Horas totales:** 55 horas

**Horas presenciales:** 55 horas (35.3%)

**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	<p><b>Presentar la asignatura</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción a la ingeniería del software basada en modelos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Evaluación conocimientos previos</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Preguntas cortas y ejercicios breves sobre los contenidos abordados (RA68)</b> Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Resolución de supuestos (RA68)</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 2	<p><b>Ingeniería de Requisitos; Use Case (I)</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p><b>Clases de refuerzo y apoyo</b> Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Actividades previas sobre los contenidos teóricos (RA67, RA68)</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Resolución de supuestos (RA67, RA68)</b> Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 3	<p><b>Use Case (II); Arquitectura Software (I)</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p><b>Clases de refuerzo y apoyo</b> Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Actividades previas sobre los contenidos teóricos (RA29, RA67)</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Resolución de supuestos (RA29, RA30, RA67)</b> Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 4	<p><b>Arquitectura Software (II)</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Prácticas sobre diseño de alto y bajo nivel</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Clases de refuerzo y apoyo</b> Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Resolución de supuestos (RA29, RA30, RA67)</b> Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 5	<p><b>MARTE</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Prácticas sobre MARTE</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Clases de refuerzo y apoyo</b> Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Actividades previas sobre los contenidos teóricos (RA30, RA68)</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 6	<p><b>SysML &amp; MDA</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p><b>Clases de refuerzo y apoyo</b> Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Actividades previas sobre los contenidos teóricos</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial <b>Resolución de supuestos (RA30, RA68)</b> Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 7				
Semana 8				
Semana 9				
Semana 10				
Semana 11				
Semana 12				
Semana 13				
Semana 14				
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p><b>Evaluación final (RA29, RA30, RA67, RA68)</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial</p>

**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
1	Evaluación conocimientos previos	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí			
1	Preguntas cortas y ejercicios breves sobre los contenidos abordados (RA68)	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	10%	5 / 10	G5
1	Resolución de supuestos (RA68)	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	G5
2	Actividades previas sobre los contenidos teóricos (RA67, RA68)	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	C1, G5
2	Resolución de supuestos (RA67, RA68)	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	C1, G5
3	Actividades previas sobre los contenidos teóricos (RA29, RA67)	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	C1
3	Resolución de supuestos (RA29, RA30, RA67)	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	C1
4	Resolución de supuestos (RA29, RA30, RA67)	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	C1
5	Actividades previas sobre los contenidos teóricos (RA30, RA68)	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	G5
6	Actividades previas sobre los contenidos teóricos	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	
6	Resolución de supuestos (RA30, RA68)	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	G5
17	Evaluación final (RA29, RA30, RA67, RA68)	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	100%	5 / 10	C1, G5

## Criterios de Evaluación

La fecha límite para elegir solo evaluación final será a las dos semanas de comenzar las clases; es decir, el día 27 de febrero a las 14 horas.

La evaluación es continua, acumulativa y formativa. Los estudiantes tienen que entregar al menos el 85% de las tareas encomendadas. No todas las tareas suman nota a la calificación final. Habrá tanto pruebas individuales como de grupo. Para las pruebas de grupo, y puesto que la estrategia formativa es el aprendizaje cooperativo, la nota del grupo será la del componente del mismo que responda a las cuestiones planteadas. La evaluación es formativa en cuanto que se discute en el aula las soluciones aportadas por los estudiantes sin intervención formativa previa del profesor. Es una vez puestas de manifiesto las carencias formativas del estudiante en un determinado tema que previamente ha estudiado y evaluado, cuando el profesor puede proceder a explicar aquellos aspectos que no han quedado claro o conceptos mal interpretados.

Para la evaluación final el estudiante tendrá que superar una única prueba que valore los conocimientos que tiene de la asignatura.



## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Sommerville, I. (2011). Software Engineering, 9th Edition.	Bibliografía	Ingeniería del software
<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=6534">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=6534</a>	Recursos web	Alojamiento moodle UPM de la asignatura
Shaw, M. & Garlan, D. (1996). Software architecture, perspectives on an emerging discipline. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.	Bibliografía	Arquitectura software
Software Engineering Institute, Carnegie Mellon, Software Architecture, <a href="http://www.sei.cmu.edu/architecture/research/index.cfm">http://www.sei.cmu.edu/architecture/research/index.cfm</a>	Recursos web	Arquitectura software
Richard N. Taylor, Nenad Medvidovic, Eric Dashofy (2010). Software Architecture: Foundations, Theory, and Practice.	Bibliografía	Arquitectura software
OMG. The UML Profile for MARTE: Modeling and Analysis of Real-Time and Embedded Systems. <a href="http://www.omgmarTE.org/">http://www.omgmarTE.org/</a>	Recursos web	MARTE
Selic, B. & Gerard, S. (2014). Modeling and Analysis of Real-Time and embedded Systems with UML and MARTE	Bibliografía	MARTE
Friedenthal, S., Moore, A. & Steiner, R (2014). A Practical Guide to SysML: The Systems Modeling Language	Bibliografía	SysML
<a href="http://www.omgSysML.org/">http://www.omgSysML.org/</a>	Recursos web	SysML
OMG. Model Driven Architecture. <a href="http://www.omg.org/mda/">http://www.omg.org/mda/</a>	Recursos web	MDA
Laboratorio 4401	Equipamiento	Laboratorio para la realización de prácticas

## Otra Información

Esta asignatura tiene encomendado el desarrollo y evaluación de las siguientes competencias transversales: Organización y planificación, Creatividad e innovación.

La primera de ellas se desarrolla a lo largo del proceso de desarrollo de un proceso software. Al principio los estudiantes tienen que presentar una planificación, en tiempo y recursos, para el desarrollo de una aplicación software. A lo largo de la aplicación y en determinados hitos, los estudiantes deben comprobar y corregir, si fuera necesario, las posibles desviaciones del desarrollo actual con la planificación inicial. Para todo ello se les sugiere el uso de herramientas como diagrama de Gantt o Pert.

La creatividad se desarrolla sobre todo en los temas de arquitecturas software y patrones. Se dotará a los estudiantes de diferentes técnicas para abordar la solución arquitectónica a un problema dado mediante el uso de estrategias de búsqueda de soluciones alternativas (fraccionamiento de objetos, analogías, nuevos puntos de vista,...).

Cada una de las competencias supone un 5% de la calificación final de la asignatura, luego en total un 10% de la nota final.