

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Software architecture

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Software architecture
<b>Titulación</b>	10AM - Master Universitario en Ingeniería del Software
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
<b>Semestre/s de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	103000484
<b>Nombre en inglés</b>	Software architecture

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Inglés	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería del Software no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería del Software 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

Object oriented design

## Competencias

---

CE12 - Concebir y realizar el diseño de los sistemas software asegurando atributos relevantes de calidad.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA6 - Ability to document the software architecture

RA4 - To design the system according to the requirements, constraints, quality norms and organization goals.

RA5 - To apply the architectural concepts that are relevant in the architectural design

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Ramirez Rodriguez, Jaime <b>(Coordinador/a)</b>	5112	jaime.ramirez@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 16:00 - 18:00 V - 11:00 - 13:00

**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

---

The goal of the subject is to teach the basis of the software architectural design. For that purpose, it will be shown how the quality attribute requirements of the system can be satisfied by applying some tactics. In addition, architectural styles will be addressed and their relationship with quality attributes will be explained. Then, some representative architectural patterns will be explained showing how they can be reused to solve some design problems providing well proven solutions without the need of re-inventing the wheel. Throughout the course, application examples will be briefly described to illustrate the concepts.

## Temario

---

1. Previous Concepts on Software Architecture
  - 1.1. What is Software Architecture?
  - 1.2. Architectural Views
  - 1.3. Software Architecture in the Development Process
2. Defining a Software Architecture
  - 2.1. Quality Attributes related to Software Architecture
  - 2.2. Achieving Quality Attributes through Tactics
  - 2.3. Architectural Styles
  - 2.4. Architectural Patterns

## Cronograma

**Horas totales:** 108 horas

**Horas presenciales:** 29 horas (27.9%)

**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	<p><b>Presentación</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Previous concepts on Software Architecture</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>2.1 Quality attributes related to software architecture</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Practical exercises on topics that are being explained in classroom</b> Duración: 00:45 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 3	<p><b>2.2 Achieving quality attributes through tactics</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Practical exercises on topics that are being explained in classroom</b> Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p> <p><b>Practical exercises on topics that are being explained in classroom</b> Duración: 00:45 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 4	<p><b>2.3 Architectural styles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 5	<p><b>2.3 Architectural styles</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Practical exercises on topics that are being explained in classroom</b> Duración: 10:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p> <p><b>Practical exercises on topics that are being explained in classroom</b> Duración: 00:45 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 6	<b>2.3 Architectural styles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	<b>2.3 Architectural styles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Practical exercises on topics that are being explained in classroom</b> Duración: 05:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 8	<b>2.4 Architectural patterns</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Brief presentation of the project</b> Duración: 00:45 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	<b>2.4 Architectural patterns</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Project</b> Duración: 10:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 10	<b>2.4 Architectural patterns</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Project</b> Duración: 10:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 11	<b>2.4 Architectural patterns</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Project</b> Duración: 12:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 12				<b>Oral presentation on the project</b> Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial <b>Project</b> Duración: 20:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 13	<b>2.4 Architectural patterns</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	<b>2.4 Architectural patterns</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Project</b> Duración: 09:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial

Semana 15	<b>2.4 Architectural patterns</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Exam</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				<b>Final Exam</b> Duración: 01:00 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
2	Practical exercises on topics that are being explained in classroom	00:45	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí			
3	Practical exercises on topics that are being explained in classroom	03:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	5%		CE12
3	Practical exercises on topics that are being explained in classroom	00:45	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí			
5	Practical exercises on topics that are being explained in classroom	10:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%		CE12
5	Practical exercises on topics that are being explained in classroom	00:45	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí			
7	Practical exercises on topics that are being explained in classroom	05:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%		CE12
8	Brief presentation of the project	00:45	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí			
9	Project	10:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%	5 / 10	CE12
10	Project	10:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%	5 / 10	CE12
11	Project	12:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%	5 / 10	CE12
12	Oral presentation on the project	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí			
12	Project	20:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%	5 / 10	CE12
14	Project	09:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	10%	5 / 10	CE12
15	Exam	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	4 / 10	CE12
17	Final Exam	01:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	4 / 10	CE12

## Criterios de Evaluación

Along the semester, in order to pass the course, the student will have to do the following assignments:

- Practical exercises: the student will have to do some practical exercises where he/she will have to apply the concepts, techniques and principles explained in the classroom.
- Final exam: the student will have to do a final exam where he/she will show that he/she has acquired the basic concepts explained in the classroom.
- Project: the student will have to propose a project and an architectural solution for it. This work will have to be reflected in a document. In addition, before delivering this document, the student will have to do an oral presentation in classroom where the preliminary results of his/her work will be summarized.

The final grade (FG) will be calculated from the practical exercises grade (PEG), the exam grade (EG) and project grade (PG) by means of the following formula:

$$FG = 0.25 \cdot PEG + 0.25 \cdot EG + 0.5 \cdot PG \text{ if } PEG \geq 4 \text{ and } EG \geq 4 \text{ and } PG \geq 5$$

$$FG = 0 \text{ otherwise}$$

Where all the grades take value between 0 and 10

When failed, in the extra exam period the final grade will be obtained from the grade of a research work or project.

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Moodle site	Recursos web	<a href="http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=2835">http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=2835</a>
Bass, L. et al. (2003) Software Architecture in Practice. Addison-Wesley, Boston, MA, second edition	Bibliografía	
Buschmann, F. et al. (1996) Pattern-Oriented Software Architecture: A System of Patterns, volume 1 de Software Design Patterns. John Wiley & Sons.	Bibliografía	
Taylor, R. N. et al. (2009) Software Architecture: Foundations, Theory and Practice. John Wiley & Sons.	Bibliografía	
Bachmann, F. et al. (2007) Modifiability Tactics. Inf. Téc. CMU/SEI-2007-TR-002, Software Engineering Institute - Carnegie Mellon University, Pittsburg, PA, USA.	Bibliografía	
Gorton I. (2006) Essential Software Architecture. Springer-Verlag.	Bibliografía	