

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

**ASIGNATURA**

Sistemas orientados a servicios

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2014-15 - Segundo semestre

**FECHA DE PUBLICACIÓN**

Diciembre - 2014

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Sistemas orientados a servicios
<b>Titulación</b>	10II - Grado en Ingeniería Informática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros Informaticos
<b>Semestre/s de impartición</b>	Quinto semestre Sexto semestre
<b>Materia</b>	Sistemas operativos, sistemas distribuidos y redes
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	105000032

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2014-15	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

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

### Otros Requisitos

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

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Middleware

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-2/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

Ce 25 - Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.

Ce 26/27 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software, incluyendo el sistema operativo, y concebir, llevar a cabo, instalar y mantener arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

Ce 31 - Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio.

Ce 48 - Gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA320 - Diseño arquitectónico de aplicaciones basadas en servicios y desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a la integración de servicios (SOA).

RA321 - Concebir, desplegar, organizar y gestionar servicios en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.

RA322 - Manejar los estándares de Servicios Web y las tecnologías asociadas

RA323 - Modelar la organización de los servicios en términos de composición, coreografías y orquestaciones.

RA325 - Seleccionar, parametrizar y extender servicios distribuidos para un entorno específico (servicios de nombrado, de datos, de almacenamiento, de gestión, etc.).

## Profesorado

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Fernandez Gallego, Rafael (Coordinador/a)	D4310	r.fernandez@upm.es	L - 13:00 - 14:30 X - 13:00 - 14:30 V - 10:00 - 13:00
Soriano Camino, Francisco Javier	D4309	javier.soriano@upm.es	L - 13:00 - 14:30 X - 13:00 - 14:30 V - 10:00 - 13:00
Jimenez Peris, Ricardo	D2313	ricardo.jimenez.peris@upm.es	L - 10:00 - 11:00 L - 13:00 - 14:00 L - 15:30 - 16:30 X - 10:00 - 11:00 X - 13:00 - 14:00 X - 15:30 - 16:30
Barcia Vazquez, Nicolas Benigno	D4309	nicolas.barcia@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 15:00 - 17:00 J - 15:00 - 17:00
Lopez Gomez, Genoveva	D4308	genoveva.lopez@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 15:00 - 17:00 J - 15:00 - 17:00
Patiño Martinez, Marta	D2313	marta.patino@upm.es	L - 10:00 - 11:00 L - 13:00 - 14:00 L - 15:30 - 16:30 X - 10:00 - 11:00 X - 13:00 - 14:00 X - 15:30 - 16:30

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

### Personal Investigador en Formación o Similar

Nombre	e-mail	Profesor Responsable
Vianello ., Valerio	valerio.vianello@upm.es	Patiño Martinez, Marta

## Descripción de la Asignatura

---

En los últimos años, la forma en que se conciben el software y los propios sistemas de información ha cambiado significativamente, como respuesta a las crecientes demandas de agilidad, flexibilidad e interoperabilidad por parte de sus usuarios y del propio entorno social, empresarial y económico. Uno de los cambios más relevantes y que mayor atención está recibiendo es la aproximación orientada a servicios al desarrollo de software y sistemas. La arquitectura orientada a servicios (SOA, del inglés *Service Oriented Architecture*) facilita la concepción y el diseño de sistemas distribuidos a gran escala contruidos a partir de servicios ofrecidos y controlados posiblemente por diferentes empresas, en un entorno abierto de Internet. Por su parte, la Web ha revolucionado la forma en que accedemos y compartimos información y, en apenas dos décadas, se ha convertido en la plataforma global de referencia para ofrecer, componer (o remezclar) y consumir esos servicios.

La asignatura toma en consideración esta nueva aproximación y presenta los principales conceptos y principios de diseño en que se basa el proceso de definición de software y sistemas basados en SOA, introduce los principales estándares de interoperabilidad implicados en ese proceso, presenta los servicios web como una tecnología facilitadora que permite implementar aplicaciones basadas en SOA y aborda la posible infraestructura de ejecución requerida. Con ello, se pretende preparar a los estudiantes con el conocimiento y las destrezas básicas requeridas para que sean capaces de aplicar la aproximación SOA en la definición de software y sistemas de tecnologías de la información, como paso previo a su ulterior formación como arquitectos SOA en posibles cursos de máster.

## Temario

---

1. Introducción a la Computación Orientada a Servicios y a la Arquitectura Orientada a Servicios
  - 1.1. Computación Orientada a Servicios
  - 1.2. Arquitecturas Orientadas a Servicios
2. Tecnologías XML y JSON
  - 2.1. eXtensible Markup Language (XML)
  - 2.2. XML Namespaces
  - 2.3. XML Schema Definition Language (XSD)
  - 2.4. Javascript Object Notation (JSON)
  - 2.5. Otras tecnologías
3. Tecnologías de Servicios Web
  - 3.1. La Arquitectura de Servicios Web
  - 3.2. Definición de servicios: WSDL
  - 3.3. Formato de mensajes y protocolo de mensajería: SOAP
  - 3.4. Invocación de servicios. Gestión del estado del servicio
4. Definición de procesos de negocio mediante composición y coordinación de servicios
  - 4.1. Introducción a los procesos de negocio y a su gestión/monitorización
  - 4.2. Especificación de procesos de negocio
  - 4.3. Definición y ejecución de procesos: Orquestación y Coreografía con BPMN

5. Servicios Web RESTful

- 5.1. El estilo arquitectónico REST y las Arquitecturas Web (WOA) y Orientada a Recursos (ROA)
- 5.2. Definición del modelo de recursos
- 5.3. Diseño de URIs y Clientes REST
- 5.4. Formatos de representación de recursos: XML vs. JSON, Atom
- 5.5. Diseño e implementación de servicios RESTful orientados a recursos
- 5.6. Mashups de servicios y APIs Web
- 5.7. Servicios RESTful seguros: Autenticación y autorización mediante OAuth 2

6. Arquitecturas de Servicios basadas en Cloud Computing

- 6.1. Introducción a Cloud Computing: SaaS, PaaS e IaaS
- 6.2. Infraestructura Cloud: No-SQL Data Stores: BigTable, HBase, etc.
- 6.3. Paradigma MapReduce

## Cronograma

**Horas totales:** 72 horas

**Horas presenciales:** 72 horas (46.2%)

**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	<b>Presentación de la asignatura y explicación de contenidos del Tema 1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Explicación de contenidos del Tema 2: Tecnologías XML y JSON</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Explicación de contenidos del Tema 2: Tecnologías XML y JSON</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Explicación de contenidos del Tema 3: Tecnologías de Servicios Web</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	<b>Explicación de contenidos del Tema 3: Tecnologías de Servicios Web</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Explicación de contenidos del Tema 3: Tecnologías de Servicios Web</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Presentación de la Práctica 1: Implementación de un servicio web Java</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 7	<b>Explicación de contenidos del Tema 4: Definición de procesos de negocio mediante composición y coordinación de servicios</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8		<b>Explicación y realización de la Práctica 2: Composición de Servicios</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 9	<b>Explicación de contenidos del Tema 5: Servicios Web RESTful</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Realización de la Práctica 2: Composición de Servicios</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

Semana 10	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 5: Servicios Web RESTful</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de la Práctica 1: Definición e implementación de un servicio web Java, incluyendo actividades relacionadas con las dos competencias generales asignadas</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 11	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 5: Servicios Web RESTful</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 12	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 5: Servicios Web RESTful</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de la Práctica 2: Composición de Servicios</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 13	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 6: Arquitecturas de Servicios basadas en Cloud Computing</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Presentación de la Práctica 3: Definición e implementación de un servicio RESTful</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 14	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 6: Arquitecturas de Servicios basadas en Cloud Computing</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 15	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 6: Arquitecturas de Servicios basadas en Cloud Computing</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Presentación de la Práctica 4: MapReduce</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 16	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 6: Arquitecturas de Servicios basadas en Cloud Computing</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutorías globales</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega de la Práctica 3: Definición e implementación de un servicio RESTful, incluyendo actividades relacionadas con las dos competencias generales asignadas</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 17				<p><b>Entrega de la Práctica 4: MapReduce</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Examen Final</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Entrega de las prácticas para alumnos que opten por "Evaluación Sólo Prueba Final"</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad 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
10	Entrega de la Práctica 1: Definición e implementación de un servicio web Java, incluyendo actividades relacionadas con las dos competencias generales asignadas	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	20%	5 / 10	Ce 48, CG-1/21, CG-2/CE45, Ce 31, Ce 26/27
12	Entrega de la Práctica 2: Composición de Servicios	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	10%	5 / 10	Ce 31, Ce 48, Ce 26/27
16	Entrega de la Práctica 3: Definición e implementación de un servicio RESTful, incluyendo actividades relacionadas con las dos competencias generales asignadas	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	20%	5 / 10	CG-1/21, CG-2/CE45, Ce 31, Ce 26/27, Ce 48, Ce 25
17	Entrega de la Práctica 4: MapReduce	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	15%	5 / 10	Ce 31, Ce 26/27
17	Examen Final	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%	5 / 10	Ce 25, Ce 26/27, Ce 31, Ce 48
17	Entrega de las prácticas para alumnos que opten por "Evaluación Sólo Prueba Final"	00:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	65%	5 / 10	Ce 25, Ce 48, CG-1/21, CG-2/CE45, Ce 26/27, Ce 31

## Criterios de Evaluación

Para aquellos alumnos que sigan el proceso de evaluación continua definido en esta guía (esta es la opción por omisión para todos los alumnos matriculados), la asignatura se evaluará siguiendo el esquema de evaluación sumativa definido en la sección de "Actividades de Evaluación", y que concluye con un examen final que se realizará en la fecha prevista por Jefatura de Estudios en la convocatoria ordinaria de junio (ver página Web del título en <http://www.fi.upm.es>). La evaluación de las competencias generales descritas en esta Guía y que han sido asignadas a la asignatura se realizará durante el proceso de evaluación continua como parte del proceso de evaluación de las prácticas previstas en la misma, que siempre incluirán actividades específicas y rúbricas que faciliten su evaluación.

El apartado "Actividades de Evaluación" de esta guía recoge las actividades de evaluación previstas y el peso en la calificación de cada una de estas actividades. Para aprobar la asignatura, será necesario obtener un mínimo del 40% (4 pts. sobre 10) de la calificación máxima del examen y un mínimo del 50% (5 pts. sobre 10) de la calificación máxima de cada una de las prácticas (debe obtenerse ese mínimo en cada una de las prácticas).

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. Quien desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá **OBLIGATORIAMENTE** comunicarlo DURANTE LOS 15 PRIMEROS DÍAS NATURALES, a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura, mediante escrito dirigido al Coordinador de la asignatura, que entregará dentro del plazo establecido y **a través del Registro de la Secretaría de Alumnos**. Puede obtener información más detallada en <http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>). Este sistema comprenderá la realización individual del ejercicio, en la fecha que se decida para el caso de evaluación continua, y de las cuatro prácticas descritas en el apartado correspondiente de esta guía, que podrán entregarse, bien en las fechas que se publiquen para el resto de alumnos (opción preferente ya que ayuda a la planificación adecuada del esfuerzo), o bien en la fecha específica que se publique en los tablones de anuncios (físicos y/o virtuales) de la asignatura.

La convocatoria extraordinaria de julio consistirá en la repetición del examen de la asignatura (35%) cuando este no haya sido

superado (nota mayor o igual a 5 sobre 10) en la convocatoria ordinaria, y en una nueva entrega de las prácticas y ejercicios que no hayan sido superados durante el proceso de evaluación continua o la prueba sólo final en la convocatoria ordinaria (nota mayor o igual a 5 sobre 10). Esta entrega se realizará en el tiempo y forma que publique la asignatura en sus tabloneros de anuncios. No se evaluarán en esta convocatoria las competencias generales descritas en esta guía y que han sido asignadas a la asignatura, por lo que dichas competencias mantendrán la calificación obtenida durante el periodo ordinario.

Una vez superadas (nota mayor o igual a 5 sobre 10), las prácticas se guardarán entre semestres y cursos en tanto no cambie el programa de prácticas de la asignatura. La modificación del programa de prácticas se anunciará explícitamente en la Guía de aprendizaje de la asignatura.

#### **Actuación ante copias y otros comportamientos fraudulentos**

El artículo 124 a) de los Estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid fija como deber del estudiante "**Seguir con responsabilidad y aprovechamiento el proceso de formación, adquisición de conocimientos, y aprendizaje correspondiente a su condición de universitario**" y el artículo 13 del Estatuto del Estudiante Universitario, en el punto d) especifica también como deber del estudiante universitario "**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**".

En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, es decir, si se detecta que algún alumno ha copiado en algún examen o algún grupo ha copiado en la realización de las prácticas, será evaluado como suspenso en todas las partes de la asignatura hasta la misma convocatoria del curso académico siguiente (excluida). 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, por lo que en caso de detectar alguna copia la norma se aplicará a todos los miembros de todos los grupos involucrados en la copia (tanto los que copian como los que se dejan copiar).

Además, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 n) de los Estatutos de la UPM, tiene competencias para "**Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno**" al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Nicolai M. Josuttis, "SOA in Practice: The Art of Distributed System Design", O'Reilly, 2008	Bibliografía	
Bill Burke, "RESTful Java with JaX-RS" O'Reilly, 2010	Bibliografía	
Subbu Allamaraju, "RESTful Web Services Cookbook", O'Reilly, 2010	Bibliografía	
Mark D. Hansen, "SOA Using Java Web Services", Prentice Hall, 2007	Bibliografía	
Gopalan Suresh Raj et al., "Implementing SOA with the Java EE 5 SDK", Sun Microsystems, 2006	Bibliografía	
Gustavo Alonso et al., "Web Services: Concepts, Architectures and Applications", Springer, 2004	Bibliografía	