



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informaticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**105000419 - Sistemas Orientados A Servicios**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ID - Doble Grado En Ingenieria Informatica Y En Ade

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Adendas.....	13

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000419 - Sistemas Orientados a Servicios
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Ramon Sanchez Palomares	2308	joseramon.sanchezp@upm.es	L - 16:00 - 17:00 L - 19:00 - 20:00 X - 16:00 - 17:00 X - 19:00 - 20:00 V - 16:00 - 17:00 V - 19:00 - 20:00 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar cita y

			reducir en lo posible los tiempos de espera
Miguel Jimenez Gañan	4311	m.jimenez@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar cita y reducir en lo posible los tiempos de espera
Francisco Javier Soriano Camino	D4309	javier.soriano@upm.es	L - 13:00 - 14:30 J - 16:00 - 18:00 V - 10:00 - 13:00 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar cita y reducir en lo posible los tiempos de espera
Marta Patiño Martinez (Coordinador/a)	D2313	marta.patino@upm.es	M - 12:00 - 14:00 J - 10:00 - 12:00 J - 14:00 - 15:00 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar cita y reducir en lo posible los tiempos de espera
Sergio Paraiso Medina	2306	sergio.paraiso@upm.es	X - 13:00 - 15:00 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar cita y

			reducir en lo posible los tiempos de espera
Guillermo Antonio Viguera Gonzalez	4310	guillermo.viguera@upm.es	M - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar cita y reducir en lo posible los tiempos de espera

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

## 2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Azqueta Alzuaz, Ainhoa	ainhoa.azqueta@upm.es	Patiño Martinez, Marta

## 3. Conocimientos previos recomendados

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Se recomienda que el alumno tenga buena base de programación, especialmente utilizando el lenguaje de programación orientado a objetos JAVA. También es recomendable que el alumno tenga conocimientos de Sistemas Gestores de Bases de Datos.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

10II-CE25 - Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.

10II-CE26/27 - 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.

10II-CE29 - Diseñar, desarrollar, y evaluar la seguridad de los sistemas, aplicaciones, servicios informáticos y sistemas operativos sobre los que se ejecutan, así como de la información que proporcionan.

10II-CE31 - Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio.

10II-CE48 - Gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.

10II-CG01/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

10II-CG02/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA97 - Diseño arquitectónico de aplicaciones basadas en servicios y desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a la integración de servicios (SOA).

RA101 - Diseñar aplicaciones distribuidas con los mecanismos tecnológicos de bajo y alto nivel disponibles.

RA100 - Modelar la organización de los servicios en términos de composición, coreografías y orquestaciones.

RA99 - Manejar los estándares de Servicios Web y las tecnologías asociadas.

RA98 - Concebir, desplegar, organizar y gestionar servicios en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio.

RA102 - Seleccionar, parametrizar y extender servicios distribuidos para un entorno específico (servicios de

nombrado, de datos, de almacenamiento, de gestión, etc.).

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. 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.

## 5.2. Temario de la asignatura

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. Servicios Web RESTful
  - 3.1. El estilo arquitectónico REST y las Arquitecturas Web (WOA) y Orientada a Recursos (ROA)
  - 3.2. Definición del modelo de recursos
  - 3.3. Diseño de URIs y Clientes REST
  - 3.4. Formatos de representación de recursos: XML vs. JSON, Atom
  - 3.5. Diseño e implementación de servicios RESTful orientados a recursos
  - 3.6. Mashups de servicios y APIs Web
  - 3.7. Servicios RESTful seguros: Autenticación y autorización mediante OAuth 2
4. Tecnologías de Servicios Web
  - 4.1. La Arquitectura de Servicios Web
  - 4.2. Definición de servicios: WSDL
  - 4.3. Invocación de servicios. Gestión del estado del servicio
5. Contenedores
6. Arquitecturas de Servicios basadas en Cloud Computing
  - 6.1. Introducción a Cloud Computing: SaaS, PaaS e IaaS
  - 6.2. Paradigma MapReduce



## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 2: Tecnologías XML y JSON</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 2: Tecnologías XML y JSON</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Presentación de la Práctica 1: Definición e implementación de un servicio RESTful</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4: Tecnologías de Servicios Web</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de la Práctica 1: Definición e implementación de un servicio RESTful, incluyendo actividades relacionadas con las dos competencias generales asignadas</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>

11	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4: Tecnologías de Servicios Web</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Presentación de la Práctica 2: Implementación de un servicio web Java</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4: Tecnologías de Servicios Web</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4: Tecnologías de Servicios Web</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 5: Arquitecturas de Servicios basadas en Cloud Computing</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 5: Arquitecturas de Servicios basadas en Cloud Computing</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de la Práctica 2: Definición e implementación de un servicio web Java, incluyendo actividades relacionadas con las dos competencias generales asignadas</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
15	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 5: Arquitecturas de Servicios basadas en Cloud Computing</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
16				
17				<p><b>Examen Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Entrega de las prácticas para alumnos que opten por "Evaluación Solo Prueba Final"</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Entrega de la Práctica 1: Definición e implementación de un servicio RESTful, incluyendo actividades relacionadas con las dos competencias generales asignadas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	35%	5 / 10	10II-CE29 10II-CG02/CE45 10II-CE48 10II-CG01/21 10II-CE25 10II-CE26/27 10II-CE31
14	Entrega de la Práctica 2: Definición e implementación de un servicio web Java, incluyendo actividades relacionadas con las dos competencias generales asignadas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	30%	5 / 10	10II-CE29 10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CE25 10II-CE26/27 10II-CE31
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	10II-CE29 10II-CG01/21 10II-CE25 10II-CE26/27 10II-CE31

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	10II-CE29 10II-CG01/21 10II-CE25 10II-CE26/27 10II-CE31
17	Entrega de las prácticas para alumnos que opten por "Evaluación Solo Prueba Final"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	65%	5 / 10	10II-CE29 10II-CG02/CE45 10II-CE48 10II-CG01/21 10II-CE25 10II-CE26/27 10II-CE31

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	10II-CE29 10II-CG01/21 10II-CE25 10II-CE26/27 10II-CE31
Prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	65%	5 / 10	10II-CE29 10II-CG02/CE45 10II-CE48 10II-CG01/21 10II-CE25 10II-CE26/27 10II-CE31

### 7.2. 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.

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 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 4 sobre 10) en la convocatoria ordinaria, y en una nueva entrega de las prácticas que no hayan sido superadas 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 tablones 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 superada una práctica (nota mayor o igual a 5 sobre 10), su nota se guardará para cursos posteriores 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.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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	

## 9. Adendas

---

- Dado que se ha confirmado el estado de alarma hasta el 9 de mayo, para el semestre par se mantiene la presencialidad adaptada que se ha aplicado en primer semestre. En el caso de esta asignatura las clases previstas inicialmente como “presenciales” pasarán a la modalidad de “tele-enseñanza” y se impartirán mediante docencia online en directo.