



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

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

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000419 - Sistemas Orientados a Servicios
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE
Centro responsable de la titulación	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ainhoa Azqueta Alzuaz	2307	ainhoa.azqueta@upm.es	Sin horario. Horario disponible en http://dlsiis.fi.upm.es/tutorias-2526 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	Sin horario. Horario disponible en http://dlsiis.fi.upm.es/tutorias-2526 Contactar con el profesor por correo electrónico para concertar cita y reducir en lo posible los tiempos de espera
Marta Patiño Martínez (Coordinador/a)	D2313	marta.patino@upm.es	Sin horario. Horario disponible en http://dlsiis.fi.upm.es/tutorias-2526 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	Sin horario. Horario disponible en http://dlsiis.fi.upm.es/tutorias-2526 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.

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

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

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.

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

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

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.
2. Tecnologías XML y JSON
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. Servicios RESTful seguros: Autenticación y autorización
4. Microservicios
 - 4.1. Contenedores
 - 4.2. Arquitecturas basadas en microservicios
5. Tecnologías de Servicios Web
 - 5.1. La Arquitectura de Servicios Web
 - 5.2. Definición de servicios: WSDL
 - 5.3. Invocación de servicios. Gestión del estado del servicio
6. Arquitecturas de Cloud Computing. Map/Reduce

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura. Tema1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 2: Tecnologías XML y JSON Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Explicación de contenidos del Tema 2: Tecnologías XML y JSON Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 2: Tecnologías XML y JSON Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

6	<p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>Clase de la Práctica 1: Definición e implementación de un servicio RESTful Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 4: Microservicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p>Explicación de contenidos del Tema 4: Microservicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 4: Microservicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Explicación de contenidos del Tema 4: Microservicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 4: Microservicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Explicación de contenidos del Tema 5: Tecnologías de Servicios Web Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Examen Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>

12	<p>Explicación de contenidos del Tema 5: Tecnologías de Servicios Web Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 5: Tecnologías de Servicios Web Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Explicación de contenidos del Tema 5: Tecnologías de Servicios Web Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 5: Tecnologías de Servicios Web Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p>Clase de la Práctica 2: Implementación de un servicio web WSDL Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 6: Cloud Computing. Map-Reduce Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p>Explicación de contenidos del Tema 6: Cloud Computing. Map-Reduce Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 6: Cloud Computing. Map-Reduce Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
16				
17	<p>Examen Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p> <p>Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	35%	5 / 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CE25 10II-CE26/27 10II-CE29 10II-CE31 10II-CE48
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	5 / 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	

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	03:00	100%	5 / 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CE25 10II-CE26/27 10II-CE29 10II-CE31 10II-CE48

7.2. Criterios de evaluación

Sistema de evaluación de la asignatura

La asignatura tiene un examen de la primera parte de la asignatura que incluye hasta la implementación de un servicio RESTful (35%).

Un examen con el resto del temario al final del semestre (65%).

El primer examen es recuperable en la evaluación global

Evaluación extraordinaria

Un examen final de todo el temario

Actuación ante copias y otros comportamientos fraudulentos Ante la comprobación de fraude académico durante el desarrollo de pruebas de evaluación, se aplicará lo recogido en el artículo 13 de la Normativa de Evaluación UPM aprobada en Consejo de Gobierno de 26 de mayo de 2022.

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. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS12.

Se empleará la metodología aprender-haciendo (learning by doing) en los ejercicios planteados a los alumnos