



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

105000032 - Sistemas Orientados a Servicios

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado en Ingeniería Informática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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

Nombre de la asignatura	105000032 - Sistemas Orientados a Servicios
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en Ingeniería Informática
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
Curso académico	2019-20

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 Alzúaz, Ainhoa	ainhoa.azqueta@upm.es	Patiño Martinez, Marta

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Bases De Datos
- Programacion li

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

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.

Ce 9 - Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA324 - Diseñar aplicaciones distribuidas con los mecanismos tecnológicos de bajo y alto nivel disponibles.

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

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

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

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.).

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	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de contenidos del Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Explicación de contenidos del Tema 2: Tecnologías XML y JSON Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Explicación de contenidos del Tema 2: Tecnologías XML y JSON Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 04:00 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>Presentación de la Práctica 1: Definición e implementación de un servicio RESTful Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p>Explicación de contenidos del Tema 3: Servicios Web RESTful Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Explicación de contenidos del Tema 4: Tecnologías de Servicios Web Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>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 Evaluación continua Duración: 02:00</p>

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

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 25 Ce 26/27 Ce 31 Ce 48
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	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 26/27 Ce 31 Ce 48 Ce 9
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 26/27 Ce 31 Ce 48

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	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 26/27 Ce 31 Ce 48
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	Ce 25 CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 26/27 Ce 31 Ce 48 Ce 9

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	Ce 25 CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 26/27 Ce 31 Ce 48 Ce 9
Prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	65%	5 / 10	Ce 31 Ce 48 CG-1/21 Ce 25 Ce 26/27

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 tabloneros 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 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 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**".

La normativa de evaluación UPM según el artículo 12.6 : "Ante la comprobación fehaciente de copia en una prueba de evaluación, ésta se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados. Si la comprobación se produce durante el desarrollo de la prueba, ésta se podrá interrumpir inmediatamente para el estudiante o estudiantes implicados. El Tribunal de la Asignatura o el Director del Departamento podrán elevar al Rector los hechos para que puedan tomarse, en su caso, las medidas disciplinarias correspondientes."

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

- Evaluación: Se realizarán dos ejercicios en Moodle durante el curso. El peso total de estos dos ejercicios será 10% en la convocatoria ordinaria, que se sumará al peso del resto de las pruebas para obtener la calificación final. Estos ejercicios no se considerarán en la nota en la convocatoria extraordinaria