



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I en Topografía, Geodesia  
y Cartografía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**125000412 - Programacion De Servicios Web**

### PLAN DE ESTUDIOS

12TG - Grado En Ingenieria De Las Tecnologias De La Informacion Geoespacial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	125000412 - Programacion de Servicios Web
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	12TG - Grado en Ingenieria de las Tecnologias de la Informacion Geoespacial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	12 - E.T.S.I. En Topografía, Geodesia Y Cartografía
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Pedro Castillejo Parrilla	A4401	pedro.castillejo@upm.es	Sin horario. A determinar
Jesus Rodriguez Molina (Coordinador/a)	A4415	jesus.rodriguez@upm.es	L - 12:30 - 14:30 X - 12:30 - 14:30 V - 12:30 - 14:30

\* 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

- Programacion li

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

- Más que conocimientos previos, si se recomienda que cursen en paralelo la asignatura de Programación de clientes ligeros

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CIST03 - Conocimiento, definición y utilización de forma eficiente de los tipos de datos y estructuras de bases de datos para el análisis, diseño e implementación de aplicaciones

CIST04 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones y sistemas de información de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

CRG06 - Conocimiento y gestión en equipos multidisciplinares de Infraestructuras de Datos Espaciales. Desarrollo de metadatos sobre información geográfica y sobre servicios web de procesamiento de datos geográficos

CT03 - RESPETO MEDIO-AMBIENTAL Capacidad de desarrollar las mejores prácticas para interactuar con el entorno, de forma ética, responsable y sostenible, en orden a evitar o disminuir los efectos negativos producidos por las prácticas inadecuadas que ocasiona la actividad humana y para promover los beneficios que pueda generar la actividad profesional en el ámbito medioambiental, teniendo en cuenta sus implicaciones económicas y sociales

CT09 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Desarrollar en los alumnos una actitud mental mediante la aplicación de procedimientos estructurados de resolución de problemas que promueva su capacidad de aprender, comprender y aplicar conocimientos de forma autónoma

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA145 - Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería.

RA55 - Desarrollar soluciones basadas en aplicaciones web con entornos de desarrollo actuales

RA57 - Diseña e implementa interfaces Web basadas en los modelos SOAP y REST

RA58 - Desarrolla soluciones Web conectadas con bases de datos.

RA59 - Utilizar adecuadamente los entornos de desarrollo con herramientas de libre distribución. // Programación de servicios web y clientes ligeros

RA144 - Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general

RA56 - Construir soluciones basadas en aplicaciones Web sobre diversas plataformas relevantes presentes en el mercado

RA121 - Identificar la mejor solución tecnológica para proporcionar un servicio

RA53 - Desarrolla soluciones con tecnologías Web.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura aprenderemos a desarrollar servicios web para el consumo y proceso de datos geoespaciales sobre diferentes plataformas de middleware, como se denomina en terminología inglesa. Los principales middleware que estudiaremos serán Web SOAP y REST. De cada uno de los middleware estudiaremos los servicios que ofrece al programador de aplicaciones distribuidas, su lenguaje de definición de interfaces, sus protocolos, sus herramientas de desarrollo y su despliegue en una plataforma de ejecución en alguno de los contenedores de un servidor web. Conceptos relacionados con la computación en la nube

Los datos geoespaciales requiere un sistema de bases de datos para su proceso, por lo que también estudiaremos la conexión de los servicios web con bases de datos. También utilizaremos la interconexión con

bases de datos para salvar el resultado del proceso de los datos y, así, poder reutilizar este nuevo estado en los siguientes procesos.

En el desarrollo de un sistema, soportado por un middleware soap, rest, rmi o en la nube, también intervienen otros aspectos como la reutilización de sesiones, la autenticación mutua entre las diferentes entidades que intervienen y los derechos que tienen las diferentes entidades en el uso de los diferentes recursos que compartan. Estos aspectos también serán tenidos en cuenta a la hora de diseñar el sistema.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas del devenir de las clases

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción y evolución de los servicios web
  - 1.1. Sistemas distribuidos y su arquitectura
  - 1.2. Características de la distribución
  - 1.3. Patrones arquitecturales de distribución
  - 1.4. Middleware
2. Servicios de Computación en la Nube
  - 2.1. Fundamentos de computación en la nube
  - 2.2. Plataformas de computación en la nube
  - 2.3. Gestión de servicios web en la nube
3. Servicios web mediante objetos distribuidos
  - 3.1. Servicios de red sobre plataforma orientada a objetos
  - 3.2. Estándares asociados (XML, SOAP, WSDL)
  - 3.3. Características de REST y servicios web RESTful
  - 3.4. Componentes y arquitectura REST
4. Servicios web avanzados
  - 4.1. Conexión de datos en bases de datos
  - 4.2. Tecnologías de cadenas de bloques
  - 4.3. Sistemas distribuidos para almacenamiento de ficheros

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Unidad 1. Presentación de la asignatura.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Unidad 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Unidad 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Unidad 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Unidad 2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Unidad 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Unidad 2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Unidad 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Unidad 2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Unidad 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Primer examen teórico progresivo</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Primer examen teórico progresivo</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
7	<b>Unidad 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Primer examen práctico progresivo</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Primer examen práctico progresivo</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
8		<b>Unidad 3</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Unidad 3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Unidad 3</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

10	<b>Unidad 3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Unidad 3</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>Unidad 4</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Unidad 4</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	<b>Unidad 4</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Unidad 4</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>Unidad 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Segundo examen práctico progresivo</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Segundo examen práctico progresivo</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
14	<b>Segundo examen teoría progresivo</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Segundo examen teoría progresivo</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				<b>Examen global</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global Presencial Duración: 03:00
16				
17				

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
6	Primer examen teórico progresivo	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CT03 CT09 CIST03 CIST04 CRG06
7	Primer examen práctico progresivo	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	%	/ 10	
13	Segundo examen práctico progresivo	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CT03 CT09 CIST03 CIST04 CRG06
14	Segundo examen teoría progresivo	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CT03 CT09 CIST03 CIST04 CRG06

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen global	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CIST03 CIST04 CRG06 CT03 CT09

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CT03 CT09 CIST03 CIST04 CRG06

## 7.2. Criterios de evaluación

El sistema de evaluación progresiva será el que se aplique por defecto a todos los estudiantes de la asignatura. El alumno deberá trabajar de forma continuada durante todo el semestre y deberá entregar de forma obligatoria las prácticas en los plazos establecidos para ello. El profesor puede dar retroalimentación del trabajo realizado y pedir que se repita de nuevo parte la totalidad de una práctica. La no entrega de prácticas a tiempo o la no repetición de las partes de una práctica que un profesor solicite será penalizada con 3 puntos menos en el examen de laboratorio correspondiente (el primero si la no entrega es de las dos primeras prácticas, el segundo si se produce en las dos últimas).

La asistencia a clase es extremadamente recomendable, ya que se explicarán conceptos y se desarrollarán trabajos de implementación estrechamente relacionados con las prácticas y las cuestiones que se preguntarán en los exámenes.

El objetivo fundamental de la evaluación continua es que los alumnos estudien y comprendan los principales conceptos de la asignatura de forma gradual. Por ello, se considera que es de especial importancia el trabajo sistemático que incluye la realización ejercicios sobre los contenidos estudiados en las clases teóricas. Para la superación de la asignatura será preciso alcanzar una calificación mínima de 5 puntos en la nota final.

### Examen extraordinario

Para presentarse al examen extraordinario el alumno deberá haber realizado las prácticas de laboratorio. En dicho examen se evaluarán todos los contenidos de la asignatura. El aprobado se conseguirá con una nota mínima de 5 puntos.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Aquí podrá encontrar toda la información y documentación, necesarias, tanto de teoría como de laboratorio para el normal seguimiento de la asignatura

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Los horarios del cronograma pueden verse afectados de forma menor por el devenir de las clases y el curso.

Salvo incidencias imprevistas, las tres horas semanales de docencia que tiene esta asignatura se impartirán en un aula dotada de ordenadores. De esta forma, aunque en el cronograma aparecen 1,5 horas como teoría y 1,5 como laboratorio, realmente esta distribución no será tan excluyente. Se procurará que la mayor parte de las clases tengan un alto contenido práctico de forma que ambas técnicas se integren de manera uniforme en todas las sesiones. Así, en cada sesión de clase se presentará de forma teórica alguno de los contenidos de la asignatura, se propondrán una serie de ejercicios prácticos sencillo que permitan al alumno aclarar el concepto expuesto y eventualmente se dará soporte a las prácticas que en ese momento el alumno este realizando.