



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Topografía, geodesia, cartografía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**123000724 - Desarrollo Web Y Geoportales**

### PLAN DE ESTUDIOS

12GA - Máster Univ En Geomática Aplicada A La Ingeniería Y A La Arquitectura

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	123000724 - Desarrollo Web y Geoportales
<b>No de créditos</b>	5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	12GA - Máster Univ en Geomática Aplicada a la Ingeniería y a la Arquitectura
<b>Centro responsable de la titulación</b>	12 - E.T.S.I. Topografía,geodesia, cartografía
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Ramon Pablo Alcarria Garrido (Coordinador/a)	112	ramon.alcarria@upm.es	M - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30 J - 12:30 - 14:30 Confirmar disponibilidad del profesor por email

Miguel Angel Manso Callejo	112	m.manso@upm.es	L - 16:00 - 18:00 M - 11:30 - 13:30 X - 16:00 - 18:00 Confirmar disponibilidad del profesor por email
----------------------------	-----	----------------	--

\* 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

- Programación Para Aplicaciones Geoespaciales

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

- Bases de datos
- Infraestructura de Datos Espaciales
- Programación Web

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE8 - Configurar, administrar e implementar servidores de cartografía, el desarrollo de aplicaciones web y geoportales.

CE9 - Diseñar y evaluar interfaces persona-computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas en el ámbito de la Geomática.

CG2 - Diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de la Geomática aplicados a la Ingeniería y a la Arquitectura, usando tecnologías de la información geoespacial

CT1 - Ser capaz de comprender material escrito y audiovisual y de mantener conversaciones con nativos sin tener problemas de comunicación adicionales tanto de forma oral como escrita (Uso de la lengua inglesa).

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA7 - Utilizar adecuadamente los entornos de desarrollo con herramientas de libre distribución

RA6 - Diseñar e implementar interfaces Web basadas en el modelo REST

RA4 - Desarrollar soluciones con tecnologías Web, conectadas con bases de datos

RA8 - Utilizar servidores de software libre para publicar y consumir datos espaciales usando estándares abiertos

RA5 - Identificar, comprender y aplicar la sintaxis y semántica de lenguajes para el desarrollo de aplicaciones web actuales, sobre diversas plataformas relevantes presentes en el mercado

RA3 - Comprender el paradigma de la programación basada en eventos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Desarrollo Web y Geoportales introduce al alumno en el diseño y programación de aplicaciones Web, aportando una visión general de las tecnologías disponibles para realizar esta tarea, así como las herramientas disponibles para el desarrollo web colaborativo (repositorios de código, uso y creación). También se ofrece las bases conceptuales para entender soluciones Web estándar, donde intervienen clientes y servidores, comunicándose de forma síncrona y asíncrona.

La asignatura comienza con un repaso de los conceptos más importantes de una arquitectura Web, haciendo énfasis en los lenguajes de visualización y estilado, considerando HTML y CSS como principales referencias, y también en el lenguaje de Javascript como aquel que proporciona la lógica de aplicación en las páginas web y la posibilidad de comunicaciones asíncronas.

En la segunda parte de la asignatura se introducen las librerías más comunes para la creación de mapas en la Web: Leaflet y OpenLayers y fomenta la aplicación de estas tecnologías en trabajos prácticos de los alumnos.

Por último, se aborda el reto de programación de lado servidor, creación de Interfaces de Programación (o APIs) y conexión con bases de datos, utilizando también el lenguaje Javascript, mediante la plataforma Nodejs.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Programación Web: Introducción
  - 1.1. Introducción
  - 1.2. Arquitectura Cliente/Servidor
  - 1.3. Protocolo HTTP
  - 1.4. Herramientas de desarrollo y compartición de código
2. Fundamentos y tecnologías de lado cliente
  - 2.1. Lenguaje HTML
  - 2.2. CSS
  - 2.3. Fundamentos de Javascript
3. Librerías Javascript para desarrollo de clientes
  - 3.1. AJAX
  - 3.2. JQuery
  - 3.3. Bootstrap
4. Librerías Javascript para la creación de mapas
  - 4.1. OpenLayers
  - 4.2. Leaflet JS
5. Uso de las IDE como fuente de información geográfica
  - 5.1. Repaso de IDE
  - 5.2. Uso de Geoserver en mapas
6. Tecnologías de lado servidor
  - 6.1. Nodejs y Framework Express
  - 6.2. Conexión con base de datos
7. Proyecto
  - 7.1. Propuesta de tema y planificación
  - 7.2. Desarrollo de un pequeño proyecto que requiera la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Tema 1. Programación Web:</b>  <b>Introducción T1.1. Introducción T1.2.</b>  <b>Arquitectura Cliente/Servidor T1.3.</b>  <b>Protocolo HTTP T1.4. Herramientas de desarrollo y compartición de código</b>                      Duración: 02:15                      LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2. Fundamentos y tecnologías de lado cliente T2.1. Lenguaje HTML</b>                      Duración: 02:15                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tema 1. Programación Web:</b>  <b>Introducción T1.1. Introducción T1.2.</b>  <b>Arquitectura Cliente/Servidor T1.3.</b>  <b>Protocolo HTTP T1.4. Herramientas de desarrollo y compartición de código</b>                      Duración: 02:15                      LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2. Fundamentos y tecnologías de lado cliente T2.1. Lenguaje HTML</b>                      Duración: 02:15                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Refuerzo teórico práctico conocimientos Temas 1 y 2</b>                      Duración: 00:55                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
2	<p><b>T2.2. CSS</b>                      Duración: 02:15                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>T2.3 Fundamentos de Javascript</b>                      Duración: 02:15                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>T2.2. CSS</b>                      Duración: 02:15                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>T2.3 Fundamentos de Javascript</b>                      Duración: 02:15                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Refuerzo teórico práctico conocimientos Tema 2</b>                      Duración: 00:55                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
3	<p><b>T2.3 Fundamentos de Javascript</b>                      Duración: 02:15                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3. Librerías Javascript para desarrollo de clientes T3.1. AJAX T3.2. JQuery</b>                      Duración: 02:15                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>T2.3 Fundamentos de Javascript</b>                      Duración: 02:15                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3. Librerías Javascript para desarrollo de clientes T3.1. AJAX T3.2. JQuery</b>                      Duración: 02:15                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Refuerzo teórico práctico conocimientos Temas 2 y 3</b>                      Duración: 00:55                      PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Evaluación de ejercicios JS, jQuery</b>                      TI: Técnica del tipo Trabajo Individual                      Evaluación Progresiva                      No presencial                      Duración: 00:00</p>

4	<p><b>T3.3 Bootstrap</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 4. Librerías Javascript para la creación de mapas T4.1. OpenLayers</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>T3.3 Bootstrap</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 4. Librerías Javascript para la creación de mapas T4.1. OpenLayers</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Refuerzo teórico práctico conocimientos Temas 3 y 4</b> Duración: 00:55 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
5	<p><b>T4.2. Leaflet JS</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5. Uso de las IDE como fuentes de información geográfica T5.1 Repaso de IDE</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>T4.2. Leaflet JS</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5. Uso de las IDE como fuentes de información geográfica T5.1 Repaso de IDE</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Refuerzo teórico práctico conocimientos Temas 4 y 5</b> Duración: 00:55 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
6	<p><b>Tema 5. Uso de las IDE como fuentes de información geográfica T5.1 Repaso de IDE</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T5.2 Uso de Geoserver en mapas</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Tema 5. Uso de las IDE como fuentes de información geográfica T5.1 Repaso de IDE</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T5.2 Uso de Geoserver en mapas</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Refuerzo teórico práctico conocimientos Tema 5</b> Duración: 00:55 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
7	<p><b>T5.2 Uso de Geoserver en mapas</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 6. Tecnologías de lado servidor T6.1 Nodejs y Framework Express</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>T5.2 Uso de Geoserver en mapas</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 6. Tecnologías de lado servidor T6.1 Nodejs y Framework Express</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Refuerzo teórico práctico conocimientos Temas 5 y 6</b> Duración: 00:55 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
8	<p><b>T6.1 Nodejs y Framework Express</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>T6.2 Conexión con base de datos</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>T6.1 Nodejs y Framework Express</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>T6.2 Conexión con base de datos</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Propuesta de tema de trabajo y planificación</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>

	<p><b>Propuesta de tema de trabajo y planificación</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Refuerzo teórico práctico conocimientos Tema 6</b> Duración: 00:55 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
9	<p><b>Tema 7. Proyecto T7.1 Propuesta de tema y planificación</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>T7.2 Desarrollo de un pequeño proyecto que requiera la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>T6.2 Conexión con base de datos</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>T7.2 Desarrollo de un pequeño proyecto que requiera la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Refuerzo teórico práctico conocimientos Temas 6 y 7</b> Duración: 00:55 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
10	<p><b>T7.2 Desarrollo de un pequeño proyecto que requiera la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>T7.2 Desarrollo de un pequeño proyecto que requiera la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>T7.2 Desarrollo de un pequeño proyecto que requiera la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>T7.2 Desarrollo de un pequeño proyecto que requiera la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos</b> Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Refuerzo teórico práctico conocimientos Tema 7</b> Duración: 00:55 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
11	<p><b>Presentaciones de los proyectos</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Entrega de trabajo final</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Presentación de trabajo final</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Presentación de trabajo final</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>
12				
13				
14				

15				
16				<b>Entrega de trabajo final</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global No presencial Duración: 00:00
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
3	Evaluación de ejercicios JS, jQuery	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	CE8 CG2
8	Propuesta de tema de trabajo y planificación	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	15%	4 / 10	CT1 CG2 CE9 CE8
11	Entrega de trabajo final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	50%	5 / 10	CG2 CT1 CE9 CE8
11	Presentación de trabajo final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	25%	5 / 10	CE9 CE8 CG2 CT1

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Presentación de trabajo final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG2 CT1 CE9 CE8
16	Entrega de trabajo final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	70%	5 / 10	CG2 CT1 CE9 CE8

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega de trabajo final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	70%	5 / 10	CG2 CT1 CE9 CE8
Presentación de trabajo final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CT1 CE9 CE8 CG2

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura está diseñada para el sistema de evaluación progresiva o distribuida, y se imparte con 4 horas y media de clases semanales.

El alumno tiene que entregar las prácticas que será objeto de evaluación ya sea en las fechas marcadas en el cronograma o en las convocatorias ordinaria y extraordinaria de la asignatura.

En la evaluación progresiva, los estudiantes realizan, de forma individual, una propuesta de proyecto, que conste de lado servidor y cliente, con las funcionalidades de cada caso. Indican los datos geográficos que van a utilizar, las tecnologías para el desarrollo y las decisiones de diseño a realizar (de interacción, cartográfico y visual). También deben definir cuales van a ser los hitos (milestones) del proyecto con sus fechas de entrega.

La presentación de esta propuesta de proyecto, de forma individual, corresponde con un 15% de la nota. La presentación se realiza en horario de clase.

Los profesores podrán pedir a los estudiantes entregas parciales de acuerdo con la planificación y tendrán en cuenta la calidad de esas entregas parciales para la evaluación del proyecto.

Para la entrega final del proyecto los alumnos deberán elaborar un informe que describa el trabajo efectuado, la metodología seguida, y evidencias gráficas del funcionamiento de la aplicación.

Evaluación global:

Los alumnos que se presenten a la evaluación global consensuarán con los profesores un tema de proyecto sobre el que hacer el trabajo a lo largo del curso. El trabajo se entregará como máximo 4 días hábiles antes de la fecha de examen de la asignatura, propuesta por la comisión de ordenación académica y publicada en la página Web de la Escuela.

El trabajo entregado constará de una memoria del trabajo que describe la metodología de trabajo (planificación similar a la entregada por sus compañeros que han aprovechado la evaluación progresiva) y el código fuente del proyecto, para los montajes del proyecto con lado servidor y cliente.

El día del examen, en el aula asignada para la evaluación, el alumno tendrá que hacer una presentación y demostración de su trabajo.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Introducción a AJAX	Bibliografía	Eguíluz Pérez, Javier. Introducción a AJAX. Disponible en versión electrónica ( <a href="https://uniwebsidad.com/libros/ajax">https://uniwebsidad.com/libros/ajax</a> )
JavaScript: The Definitive Guide	Bibliografía	Master the World's Most-Used Programming Language. David Flanagan, O'Reilly Media; 7th edition (June 9, 2020).
Open-Source Web-GIS Development Roadmap	Recursos web	Tek Kshetri & Emmanuel Jolaiya   July 18, 2021   GIS Learning. <a href="https://www.gislounge.com/open-source-web-gis-development-roadmap/">https://www.gislounge.com/open-source-web-gis-development-roadmap/</a>
Introducción a CSS	Recursos web	Eguilez Pérez, Javier. <a href="https://uniwebsidad.com/libros/css">https://uniwebsidad.com/libros/css</a>
w3schools	Recursos web	<a href="https://www.w3schools.com/">https://www.w3schools.com/</a>
Github	Recursos web	<a href="https://github.com/">https://github.com/</a>
MongoDB documentation	Recursos web	<a href="https://docs.mongodb.com/">https://docs.mongodb.com/</a>
GitHub Pages	Recursos web	<a href="https://pages.github.com">https://pages.github.com</a>
Trello	Recursos web	<a href="https://trello.com/">https://trello.com/</a>
Slack	Recursos web	<a href="https://slack.com/intl/es-es/?eu_nc=1">https://slack.com/intl/es-es/?eu_nc=1</a>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Equipamiento: Necesidad de un aula de ordenadores y acceso a Internet, para poder descargar software y recursos adicionales. Necesidad de instalación de Nodejs y base de datos postgres / postgres para el Tema 6, donde se introduce de manera práctica la programación de lado servidor.

La asignatura se relaciona, de forma directa o indirecta, con todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS1 al ODS17), en especial con el 9 y el 11.