



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

125000426 - Infraestructura De Datos Espaciales II

PLAN DE ESTUDIOS

12TG - Grado En Ingeniería De Las Tecnologías De La Información Geoespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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..... | 12 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|---|
| Nombre de la asignatura | 125000426 - Infraestructura de Datos Espaciales II |
| No de créditos | 4.5 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Cuarto curso |
| Semestre | Séptimo semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 12TG - Grado en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial |
| Centro responsable de la titulación | 12 - E.T.S.I. Topografía, geodesia, cartografía |
| Curso académico | 2025-26 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|---|-----------------|---------------------------|--|
| Miguel Angel Manso Callejo (Coordinador/a) | 112 | m.manso@upm.es | L - 12:30 - 14:30 X - 12:30 - 14:30 V - 10:30 - 12:30 |
| Ramon Pablo Alcarria Garrido | 112 | ramon.alcarria@upm.es | L - 09:30 - 10:30 M - 11:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30 V - 10:30 - 12:30 |

* 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

- Infraestructura De Datos Espaciales
- Bases De Datos Espaciales
- Transformacion E Integracion De La Informacion Geo

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CIST01 - Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones

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

CT02 - USO DE LAS TIC Capacidad sobre conocimientos tecnológicos que permitan desenvolverse cómodamente y así afrontar los retos que la sociedad le va a imponer en su quehacer profesional en permanente autoformación

CT05 - ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN Capacidad de definir el curso de acción y los procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos y metas, estableciendo lo que hay que hacer para llegar al estado final deseado.

CT07 - LIDERAZGO Capacidad de influir sobre la gente para que trabaje con entusiasmo en la consecución de objetivos en pro del bien común

4.2. Resultados del aprendizaje

RA124 - Instalar y configurar un conjunto de servicios IDE en una máquina virtual (si es posible en la nube): WMS, WFS, WCS, CS-W, WPS. // IDE-2

RA120 - Conocer las posibles soluciones para implantar servicios de una IDE

RA122 - Entender el lenguaje utilizado en las licencias de uso de los datos publicados en los servicios de una IDE

RA123 - Crear y configurar varias máquinas virtuales en la nube para desplegar servicios de una IDE.

RA121 - Identificar la mejor solución tecnológica para proporcionar un servicio

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En la asignatura se complementarán algunos conocimientos teóricos relativos a los servicios estandarizados por el Consorcio OGC para los sensores englobados en el paraguas Sensor Web Enablement (SWE) como son: SOS, SPS, WNS, SensorML y SensorThings junto al de transferencia de las observaciones y medidas O&M (ISO19156).

Se revisarán las soluciones tecnológicas disponibles para poder poner en marcha servicios de una IDE y se revisarán los conceptos de patente, propiedad intelectual, licencia (datos y software) y se revisan los tipos existentes destacando los más usados.

Se abordarán los conceptos de virtualización, contenedores, máquinas virtuales en la nube (Cloud computing) y se experimentará y usarán instancias de servidores virtuales en la nube de Amazon Web Services.

El grueso de la asignatura se dedicará a poner en marcha servicios con conjuntos de datos propios seleccionados por los alumnos, usando tanto MapServer como Geoserver para estos fines.

Finalmente se pondrá en marcha un servicio de catálogo usando deegree y en él se publicarán los metadatos de los servicios, antes creados para Mapserver y geoserver, haciendo que éstos sean conformes con la directiva INSPIRE.

5.2. Temario de la asignatura

1. T1. Propiedad industrial y Licencias para datos y programas
2. T2. Revisión de las soluciones tecnológicas para poner en marcha una IDE
3. T3. Virtualización, Cloud computing y preparación de la instancia en AWS
 - 3.1. Virtualización, contenedores (Docker), microservicios. Instalación y uso.
 - 3.2. Introducción al cloud computing, AWS y otras plataformas
 - 3.3. Creación de instancias en la nube y configuración de seguridad, servicio web y servidor de aplicaciones
4. P1. Despliegue de servicios IDE basado en Mapserver
5. P2. Despliegue de servicios IDE basado en Geoserver
6. P3. Despliegue del servicio de catálogo basado en deegree
7. T4. Estándares Sensor Web Enablement
 - 7.1. Introducción SWE, SensorML y O&M
 - 7.2. Sensor Observation Service
 - 7.3. Sensor Planning Service
 - 7.4. Sensor Alert/Event and Notification Service

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad tipo 1 | Actividad tipo 2 | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|------------------|----------------|--|
| 1 | <p>Tema 0: Presentación de asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Creación de instancia en AWS, configuración de seguridad. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | <p>Cuestionario sobre propiedad industrial y licencias ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 2 | <p>Tema 1 Propiedad industrial y licencias Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2. Revisión de las soluciones tecnológicas para implantar IDE Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 3 | <p>Tema 3.1 Virtualización, contenedores (Docker), microservicios, Kubernetes. Instalación y uso Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Virtualización, contenedores (Docker), microservicios, Kubernetes. Instalación y uso Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | <p>Entrega de ejercicio practico sobre contenedores TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 4 | <p>Tema 3.2 Introducción al Cloud computing y Amazon Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.2 Introducción al Cloud computing y Amazon Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 3.2 AWS y otras soluciones Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 5 | <p>P1. Mapserver, fichero MapFile Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.3 Instalación de software base en la instancia de AWS: MS4W Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>P1. Uso de MapManager para crear el fichero de configuración de MapServer con unos datos de ejemplo Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | |
| 6 | <p>P1. Preparación de datos y creación del Mapfile para publicarlos con Mapserver Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | |
| 7 | <p>P1. Preparación de datos y creación del Mapfile para publicarlos con Mapserver Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | |
| 8 | <p>P1. Metadatos del servicio, capas y conforme a INSPIRE en Mapserver Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>P1. Preparación de datos y creación del Mapfile para publicarlos con Mapserver Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | |
| 9 | <p>P1.Finalizar práctica 1 con Mapserver Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 3.3 Instalación de software base en la instancia de AWS: Java, Tomcat Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | <p>Entrega P1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 10 | <p>P2. Instalación y configuración de Geoserver para publicar datos mediante servicios WMS, WFS, WCS, WMTS Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | |
| 11 | <p>P2. Instalación y configuración de Geoserver para publicar datos mediante servicios WMS, WFS, WCS, WMTS Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 12 | <p>P3. Instalación y configuración del servicio de catálogo CSW con deegree Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>P3. Creación de los metadatos de los servicios WMS, WFS y WCS de Mapserver y Geoserver y su publicación en CSW para vincular los metadatos en los propios servicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | <p>Entrega P2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 13 | <p>Tema 4.1: Introducción SWE , SensorML, O&M Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.2 Sensor Observation Service Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | | <p>Entrega P3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Cuestionario con preguntas relativas a SensorML y O&M ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 14 | <p>Tema 4.2 Sensor Observation Service Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.3 Sensor Planning Service Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.4 Alertas, Eventos y Notificaciones Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Cuestionario sobre SOS ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Cuestionario sobre SPS ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Cuestionario sobre Alertas, Eventos y Notificación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | <p>Cuestiones teóricas de los temas 1,2 y 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:00</p> <p>Presentación y defensa del trabajo de publicación de capas realizado con Mapserver, Geoserver y los metadatos en deegree PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</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 |
|------|---|---|---------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 1 | Cuestionario sobre propiedad industrial y licencias | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 00:00 | 2% | 4.5 / 10 | CT07 CRG06 CT05 |
| 3 | Entrega de ejercicio practico sobre contenedores | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:00 | 5% | 4.5 / 10 | CRG06 CIST01 CT02 |
| 9 | Entrega P1 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:00 | 35% | 4.5 / 10 | CRG06 CIST01 CT02 CT05 CT07 |
| 12 | Entrega P2 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:00 | 30% | 4.5 / 10 | CRG06 CIST01 CT02 CT05 CT07 |
| 13 | Entrega P3 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:00 | 20% | 4.5 / 10 | CRG06 CIST01 CT02 CT05 CT07 |
| 13 | Cuestionario con preguntas relativas a SensorML y O&M | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 00:00 | 2% | 4.5 / 10 | CRG06 CIST01 CT02 |
| 14 | Cuestionario sobre SOS | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 00:00 | 2% | 4.5 / 10 | CIST01 CT02 |
| 14 | Cuestionario sobre SPS | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 00:00 | 2% | 4.5 / 10 | CIST01 CT02 |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---------------|-------|----|----------|----------------|
| 14 | Cuestionario sobre Alertas, Eventos y Notificación | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 00:00 | 2% | 4.5 / 10 | CIST01 CT02 |
|----|--|--|---------------|-------|----|----------|----------------|

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--|--|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 17 | Cuestiones teóricas de los temas 1,2 y 4 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 20% | 4.5 / 10 | CRG06 CIST01 CT02 CT05 CT07 |
| 17 | Presentación y defensa del trabajo de publicación de capas realizado con Mapserver, Geoserver y los metadatos en deegree | PI: Técnica del tipo Presentación Individual | Presencial | 02:00 | 80% | 4.5 / 10 | CRG06 CIST01 CT02 CT05 CT07 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|---|---|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| Evaluación extraordinaria de la asignatura, parte teórica | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 20% | 4.5 / 10 | CRG06 CIST01 CT02 CT05 CT07 |
| Evaluación extraordinaria de la asignatura, parte práctica: Presentación y defensa del trabajo de publicación de capas realizado con Mapserver, Geoserver y los metadatos en deegree | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 02:00 | 80% | 4.5 / 10 | CRG06 CIST01 CT02 CT05 CT07 |

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura está diseñada para que el alumno siga el sistema de evaluación progresiva.

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

Si eligen evaluación global, además tendrán que examinarse de los conceptos desarrollados en los temas 1 y 4 de la asignatura. Su evaluación progresiva se realiza durante el curso en las semanas indicadas en el cronograma.

La parte práctica consta principalmente de dos actividades, publicación de datos con Mapserver y con Geoserver mediante servicios de visualización y descarga de datos ráster y vectoriales así como del servicio de catálogo.

La nota mínima de cada parte (cuestionarios y prácticas) para poder hacer media es 4.5 puntos, salvo que se haya asistido de forma regular a clase y a la Geocharla que esté mas directamente relacionada con la materia, en cuyo caso se podrá hacer media con 4.

Se considerará que las partes prácticas están bien cuando publiquen los datos proporcionados correctamente, asignen estilos a los datos para publicarlos como servicios WMS y que documenten adecuadamente los servicios mediante sus metadatos.

Además se ha de comprobar que los datos se han publicado correctamente, usando un cliente pesado como QGIS para visualizar los datos (capas) desde el servidor.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|------------|--------------|---|
| Mapserver | Recursos web | http://mapserver.org/ |
| Geoserver | Recursos web | http://geoserver.org |
| Deegree | Recursos web | http://www.deegree.org/ |
| CatMdEdit | Recursos web | http://catmdedit.sourceforge.net/ |
| Amazon AWS | Recursos web | https://aws.amazon.com/ |
| Docker Hub | Recursos web | https://hub.docker.com/ |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura