



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

125008541 - Infraestructura de Datos Espaciales

PLAN DE ESTUDIOS

12GM - Grado En Ingeniería Geomatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	10
7. Recursos didácticos.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125008541 - Infraestructura de Datos Espaciales
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12GM - Grado En Ingenieria Geomatica
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
Curso académico	2019-20

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 - 15:30 - 17:30 X - 15:30 - 17:30 J - 10:30 - 12:30
Ramon Pablo Alcarria Garrido	112	ramon.alcarria@upm.es	L - 15:30 - 17:30 M - 12:30 - 14:30 X - 15:30 - 17:30

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CG08 - Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre

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.

CTE02 - Conocimientos y gestión en equipos multidisciplinares de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).

CTE08 - Desarrollar metadatos sobre información geográfica y sobre servicios web de procesamiento de datos geográficos

3.2. Resultados del aprendizaje

RA240 - Analizar y entender las normativas vigentes relacionadas con IDE

RA237 - Localizar, analizar y entender normas y especificaciones de datos y servicios (ISO y OGC)

RA241 - Desplegar y publicar conjuntos de datos geográficos en servicios estandarizados

RA236 - Entender el concepto de IDE.

RA239 - Localizar y usar Geo-Servicios Web estandarizados de búsqueda, visualización, descarga y procesamiento.

RA238 - Entender y desarrollar metadatos sobre información geográfica y sobre servicios Web de procesamiento de datos geográficos

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene por objeto dotar de los conocimientos técnicos y normativos necesarios para definir, construir y utilizar una Infraestructura de Datos Espaciales.

Programa

1. Conceptos, normativas nacionales y Europeas, estándares (internacionales -ISO- y de la industria - OGC, IETF, WC3).
2. El Modelo de referencia OGC, la Directiva INSPIRE, la LISIGE.
3. Los Metadatos: definición, estándares y herramientas para crearlos.
4. Servicios básicos de una IDE (estándares y especificaciones OGC-ISO): WMS, WMTS, WFS, WCS, WFS-G, CSW, XML, FE, SLD, SE, GML, WMContext, WPS.
5. Despliegue de servicios básicos de una IDE.

4.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos, normativas nacionales y Europeas, estándares (internacionales -ISO- y de la industria - OGC).
 - 1.1. Introducción: Razón de existencia y componentes
 - 1.2. Conocimientos de identificación de sistemas de referencia (CRS)
2. El Modelo de referencia OGC, la Directiva INSPIRE, la LISIGE.
 - 2.1. Marco de referencia OGC
 - 2.2. Visión General OGC
 - 2.3. INSPIRE y LISIGE: principios y hoja de Ruta
3. Los Metadatos: definición, estándares y herramientas para crearlos.
 - 3.1. Qué son los metadatos
 - 3.2. Estándares de metadatos: DC e ISO
 - 3.3. Práctica de creación de metadatos ISO-INSPIRE
4. Servicios básicos de una IDE (estándares y especificaciones OGC-ISO)
 - 4.1. Servicio de Mapas (WMS)
 - 4.2. OpenGIS Web Services (OWS) Common
 - 4.3. Web Map Tiling Service (WMTS)
 - 4.4. El lenguaje XML
 - 4.5. Filter Encoding y Common Query Language
 - 4.6. Styled Layer Descriptor y Symbology Encoding. WMS Styled
 - 4.7. Web Map Context (WMC) y OWS Context
 - 4.8. Web Feature Service (WFS) básico, WFS-T (Transaccional)
 - 4.9. Formatos de datos: WKT, WKB, GML, KML, GeoJSON, TopoJSON, CSV
 - 4.10. Localización de topónimos (WFS-G)
 - 4.11. Servicio web de coberturas (WCS)
 - 4.12. Servicio web de Procesamiento (WPS)
 - 4.13. Servicio web de Catálogo (CS-W)
 - 4.14. Repaso general de las especificaciones OGC
5. Despliegue de servicios básicos de una IDE

- 5.1. Instalar Geoserver como servicios WMS, WFS y WCS.
- 5.2. Instalar un Servicio de Catálogo CSW (deegree) y publicar dos metadatos

5. Cronograma

5.1. 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, método de evaluación, prácticas, etc. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Bloque I. Introducción, razón de existencia y componentes Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque I: Definición, paraguas IDE, organismos de estandarización Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque I: Identificación de los sistemas de coordenadas en el entorno IDE (CRS) Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Bloque 2: Modelo de Referencia OGC Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque 2: Visión general de OGC Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Cuestionario relativo a los CRS ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Cuestionario Modelo de referencia OGC ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Cuestionario Visión general OGC ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p>
4	<p>Bloque 2: INSPIRE y la LISIGE. Principios y hoja de ruta Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque 3: Metadatos: definiciones y conceptos. Estándar Dublic Core Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Cuestionario INSPIRE y LISIGE ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Cuestionario sobre metadatos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p>
5		<p>Bloque 3: Creación de metadatos de ejemplo con la herramienta CatMEdit Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

6	<p>Bloque 3. Metadatos: Estándar ISO 19115, 19115-2 y 19139 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Bloque 3: Práctica creación metadato sobre conjuntos de datos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Bloque 3: Práctica creación metadato sobre conjuntos de datos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p>Bloque 4: Servicio de Mapas (WMS) Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque 4: Estándar OWS Commons Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Bloque 3: Práctica creación metadato sobre un servicio WMS Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega Metadatos de conjunto de datos y de servicio WMS TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:15</p> <p>Cuestionario sobre WMS ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p>
8	<p>Bloque 4: Servicio WMTS Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Bloque 3: Consultas servicio WMS y conexión de QGIS con servicios WMS Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Bloque 3: Consultas GetCapabilities para entender OWS Commons Duración: 00:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Bloque 4: Servicio WMTS: Consultas y conexión QGIS con servicios WMTS Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario sobre OWS Commons ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Cuestionario sobre WMTS ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p>
9	<p>Bloque 4: El lenguaje XML y lenguajes de la familia Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque 4: Estándares FE y CQL Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Bloque 4. Práctica FE y CQL Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario sobre XML ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Cuestionario sobre FE y CQL ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p>
10	<p>Bloque 4: Styled Layer Descriptor y Symbology Encoding. WMS Styled Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque 4: Styled Layer Descriptor y Symbology Encoding. WMS Styled Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Bloque 4: Prácticas SLD, SE y WMS SLD enabled Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario SE y SLD ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p>

11	<p>Bloque 4: WMC y OWS Context Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque 4: WFS, básico y transaccional Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Bloque 4. Prácticas con WFS Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario sobre WMC y OWS Context ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Cuestionario WFS ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p>
12	<p>Bloque 4: Intercambio de datos: WKT, GML, KML, GeoJSON y TopoJSON Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque 4: Servicio Nomenclator (WFS-G) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque 4: Servicio WCS Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Bloque 4: Práctica intercambio de datos Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Bloque 4: Práctica WCS consulta y conexión QGIS con WCS Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario sobre intercambio de datos GML, KML ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Cuestionario WFS-G ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Cuestionario WCS ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p>
13	<p>Bloque 4: Servicio WPS Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque 4: Servicio de catálogo CSW Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Bloque 4: Repaso de los estándares y servicios IDE Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Bloque 4: Práctica con WPS y CSW Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario sobre WPS ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Cuestiones sobre CSW ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:15</p> <p>Cuestionario de repaso global estándares y especificaciones ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00</p>
14		<p>Bloque 5: Instalar Geoserver y configurarlo como WMS, WFS y WCS Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15		<p>Bloque 5: Instalar Geoserver y configurarlo como WMS, WFS y WCS Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de práctica de publicación de capas en geoserver ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:15</p>
16		<p>Bloque 5: Instalar y configurar deegree como CSW y publicar dos metadatos. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entregar práctica de publicación de metadatos en catálogo CSW ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:15</p>

17				<p>Examen cuestiones teóricas de la asignatura (ev continua) ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:15</p> <p>Examen teoría prueba final ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final Duración: 01:15</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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Cuestionario relativo a los CRS	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	0%	0 / 10	
3	Cuestionario Modelo de referencia OGC	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CT02 CTE02
3	Cuestionario Visión general OGC	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
4	Cuestionario INSPIRE y LISIGE	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CT02 CTE02
4	Cuestionario sobre metadatos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CTE08
7	Entrega Metadatos de conjunto de datos y de servicio WSM	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:15	15%	4 / 10	CTE02 CTE08
7	Cuestionario sobre WMS	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CT02 CTE02
8	Cuestionario sobre OWS Commons	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02

8	Cuestionario sobre WMTS	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
9	Cuestionario sobre XML	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
9	Cuestionario sobre FE y CQL	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02
10	Cuestionario SE y SLD	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
11	Cuestionario sobre WMC y OWS Context	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
11	Cuestionario WFS	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
12	Cuestionario sobre intercambio de datos GML, KML	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
12	Cuestionario WFS-G	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
12	Cuestionario WCS	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
13	Cuestionario sobre WPS	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
13	Cuestiones sobre CSW	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	1%	4 / 10	CTE02 CT02
13	Cuestionario de repaso global estándares y especificaciones	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	3%	4 / 10	CT02 CTE02

15	Entrega de práctica de publicación de capas en geoserver	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	20%	4 / 10	CTE02 CT02 CG08
16	Entregar práctica de publicación de metadatos en catálogo CSW	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	5%	4 / 10	CTE02 CT02 CG08 CTE08
17	Examen cuestiones teóricas de la asignatura (ev continua)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:15	40%	4 / 10	CTE02 CT02 CG08 CTE08

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Entrega Metadatos de conjunto de datos y de servicio WSM	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:15	15%	4 / 10	CTE02 CTE08
15	Entrega de práctica de publicación de capas en geoserver	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	20%	4 / 10	CTE02 CT02 CG08
16	Entregar práctica de publicación de metadatos en catálogo CSW	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:15	5%	4 / 10	CTE02 CT02 CG08 CTE08
17	Examen teoría prueba final	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:15	60%	4 / 10	CTE02 CT02 CG08 CTE08

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

La asignatura ha sido diseñada pensando en la evaluación continua, con cuestionarios semanales y tres prácticas obligatorias.

No obstante el alumno puede optar al examen final en el que además de las cuestiones teóricas tendrá que demostrar que es capaz de crear un metadato y de publicar un conjunto de datos en servicios OGC:WMS, WFS, WCS así como un metadato en un servicio de catálogo.

El peso de la evaluación continua se reparte: 20% en los cuestionarios semanales, 15% en la creación de metadatos, 25% en la puesta en marcha de servicios: WMS, WFS, WCS y CSW y 40% en prueba objetiva final de todo el temario.

La entrega retrasada (máximo de una semana) de las prácticas será penalizada con 2 puntos menos de la calificación obtenida, salvo que sea justificado y aprobado por el profesor.

Para poder calcular la media de las calificaciones todas las partes han de tener una nota mínima de 4 puntos sobre 10.

Se perderá el derecho a continuar con la evaluación continua si se dejan de realizar más de 6 cuestionarios semanales. Las fechas de cierre de los mismos no se modifican ya que están disponibles durante mucho tiempo a lo largo de la semana y fines de semana.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Directiva INSPIRE. (http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2007/l_108/l_10820070425es00010014.pdf)	Bibliografía	

LISIGE. (http://www.idee.es/resources/leyes/20100706_LISIGE_es.pdf)	Bibliografía	
Especificaciones y estándares OGC (www.opengeospatial.org)	Recursos web	
Normas ISO (www.iso.org)	Bibliografía	