



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

125000438 - Modelado Y Normalizacion De La Informacion Geograf

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	10
7. Recursos didácticos.....	13
8. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125000438 - Modelado y Normalización de la Información Geográfica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto 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 *
Luis Manuel Vilches Blazquez	432	luis.vilches@upm.es	X - 11:00 - 12:30 X - 15:30 - 17:00 V - 12:30 - 13:30 V - 15:00 - 17:00 Cita previa mediante correo electrónico

<p>Andres Diez Galilea (Coordinador/a)</p>	<p>-133C</p>	<p>andres.diez@upm.es</p>	<p>L - 13:30 - 14:30 L - 17:30 - 18:30 M - 12:30 - 14:30 J - 10:30 - 12:30 Cita previa mediante correo electrónico</p>
--	--------------	---------------------------	--

* 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

CE07 - Capacidad de modelar en UML conjuntos de datos espaciales basándose en los estándares de la información geográfica del ISO TC211.

CG03 - Capacidad de razonar y describir la importancia de las Tecnologías de la Información Geoespacial en distintos contextos a través de proyectos, artículos y ponencias.

CG06 - Capacidad para reunir, procesar e interpretar información georreferenciada/georreferenciable relacionada con todas las actividades de la sociedad.

CT01 - COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA Capacidad para transmitir conocimientos y expresar ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios adecuadamente y adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

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

CT04 - CREATIVIDAD Capacidad para resolver de forma nueva y original situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería

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.

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

CT10 - ANÁLISIS Y SÍNTESIS Capacidad de reconocer y describir los elementos constitutivos de una realidad y proceder a organizar la información significativa según criterios preestablecidos adecuados a un propósito.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA197 - Construir Diagramas de Casos de Uso.

RA196 - Reconocer y aplicar Diagramas de Clase UML

RA87 - Conocer e interpretar modelos de datos normalizados (UML) del territorio y cartográficos

RA91 - Entender el concepto de IDE

RA200 - Decidir cómo aplicar las normas ISO 19100 en un proyecto determinado

RA92 - Localizar, analizar y entender normas y especificaciones de datos y servicios (ISO y OGC)

RA86 - Aplicar técnicas de modelado conceptual a la información geográfica

RA201 - Identificar errores y deficiencias en un núcleo de normas fundamentales ISO 19100

RA95 - Analizar y entender las normativas vigentes relacionadas con IDE. // IDE

RA202 - Comprobar mediante el Abstract Test Suite la conformidad con un núcleo de normas ISO 19100

RA203 - Aplicar las normas ISO: 19115, 19113, 19114, 19138, 19109, 19110, 19131, 19137, 19157, y UNE 148002

RA199 - Producir Modelos Conceptuales de la Información Geográfica

RA198 - Analizar conceptualmente sistemas en producción y modelos

RA93 - Entender y desarrollar metadatos sobre información geográfica y sobre servicios Web de procesamiento de datos geográficos

RA294 - RA197 - Construir diagramas de clases, objetos y casos de uso

RA94 - Localizar y usar Geo-Servicios Web estandarizados de búsqueda, visualización, descarga y procesamiento

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura aborda un doble objetivo relativo al modelado de datos espaciales como a los sistemas de normalización de la información geográfica.

En cuanto al Modelado de la información Geográfica:

- Conocer la familia de las normas ISO 19100 y las especificaciones OGC e INSPIRE
- Saber crear modelos conceptuales
- Saber cómo se utiliza y aplica el lenguaje UML (Lenguaje Unificado de Modelado)
- Saber interpretar modelos conceptuales en lenguaje UML
- Poder contribuir a la elaboración de modelos conceptuales en UML

En cuanto a la Normalización de la Información Geográfica:

- Conocer la familia de normas ISO 19100
- Entender en profundidad un núcleo de normas
- Saber cómo se utilizan y aplican
- Saber cómo definir perfiles
- Poder verificar la conformidad con una norma
- Poder contribuir a su elaboración

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al Modelado de Datos con UML
2. Aplicaciones de Modelado UML
3. Modelado Orientado a Objetos
4. Elaboración de Modelos Conceptuales
5. Modelos Conceptuales. Complementos
6. Modelado de Datos Espaciales Estructurados
7. Modelos Conceptuales Complejos
8. Análisis y Sistemas de Modelos
9. Introducción a la Normalización en Información Geográfica. Organismos de Normalización y Estandarización
10. La Familia ISO 19100.
11. Modelo de Referencia y Terminología
12. Modelos Espaciales
13. Sistemas de Referencia por Coordenadas e Identificadores Espaciales
14. Normas de Metadatos
15. Normas de Calidad en Información Geográfica
16. Especificaciones de Producto de Datos
17. Normas Especializadas
 - 17.1. Modelo para el ámbito de la Administración del Territorio
18. Directiva Inspire

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación Asignatura: Modelado + Normalización Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Introducción al modelado de datos con UML - Modelado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Aplicaciones de modelado - Modelado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Modelo orientado a objetos - Modelado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Modelo orientado a objetos - Modelado Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Elaboración de modelos conceptuales (sencillos y generales) - Modelado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Elaboración de modelos conceptuales (sencillos y generales) - Modelado Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Elaboración de modelos conceptuales (sencillos y generales) - Modelado Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Presentación de trabajos (I) Modelado Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Presentación de trabajos (I) - Modelado PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
4	<p>1º EXAMEN - evaluación progresiva - Modelado Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Modelos conceptuales. Complementos - Modelado Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>1º EXAMEN - evaluación progresiva - Modelado EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>

	<p>Modelos conceptuales. Complementos - Modelado Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Modelado de datos espaciales estructurados - Modelado Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Modelado de datos espaciales estructurados - Modelado Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Modelos conceptuales complejos - Modelado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Modelos conceptuales complejos - Modelado Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p>Modelos conceptuales complejos - Modelado Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Modelos conceptuales complejos - Modelado Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Presentación de trabajos (II) Modelado Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>2º EXAMEN - evaluación progresiva - Modelado Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Introducción a la Normalización en Información Geográfica. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Presentación de trabajos (II) - Modelado PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p>2º EXAMEN - evaluación progresiva - Modelado EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>Organismos de Normalización y Estandarización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>La familia ISO 19100 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Modelo de Referencia y Terminología Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Modelos Espaciales Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

	<p>Modelos Espaciales Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Sistemas de Referencia (1) Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de Referencia (1) Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Sistemas de Referencia (2) Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de Referencia (2) Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>1º EXAMEN - evaluación progresiva - Normalización Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Metadatos I. G. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Metadatos I. G. Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Calidad de datos I. G. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>1º EXAMEN - evaluación continua - Normalización EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
13	<p>Calidad de datos I. G. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Calidad de datos I. G. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Especificaciones del producto de datos Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Especificaciones del producto de datos Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Normas especializadas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Normas especializadas Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>INSPIRE Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

15	<p>2º EXAMEN - evaluación progresiva - Normalización Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Presentación trabajos - Normalización Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>2º EXAMEN - evaluación progresiva - Normalización EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p>Presentación de trabajos Normalización PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
16				<p>Examen de Modelado y Normalización de la Información Geográfica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>
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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Presentación de trabajos (I) - Modelado	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CT02 CG03 CG06 CT01 CT04 CT05 CT09 CT10 CE07
4	1º EXAMEN - evaluación progresiva - Modelado	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CT09 CT10 CE07 CG06 CT01
8	Presentación de trabajos (II) - Modelado	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CT02 CG03 CG06 CT01 CT04 CT05 CT09 CT10 CE07
8	2º EXAMEN - evaluación progresiva - Modelado	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CT09 CT10 CE07 CG06 CT01
12	1º EXAMEN - evaluación continua - Normalización	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CT09 CT10 CG06 CE07 CT01

15	2º EXAMEN - evaluación progresiva - Normalización	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG06 CT01 CT09 CT10 CE07
15	Presentación de trabajos Normalización	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:30	10%	5 / 10	CT02 CG03 CT04 CT05 CT09 CT10

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen de Modelado y Normalización de la Información Geográfica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT02 CG03 CG06 CT01 CT04 CT05 CT09 CT10 CE07

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de Modelado y Normalización de la Información Geográfica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT02 CG03 CG06 CT01 CT04 CT05 CT09 CT10 CE07

6.2. Criterios de evaluación

Criterios de evaluación

1. Pruebas teoría y ejercicios (80%)

La asignatura se evalúa con cuatro pruebas en ambas modalidades (evaluación continua y evaluación final):

- 2 pruebas de modelado espacial
- 2 pruebas de normalización

2. Ponderación

Todas las pruebas (teoría y ejercicios) tienen la misma ponderación.

3. Superación de pruebas

- Cada prueba debe superarse con una nota $\geq 5/10$.
- Las pruebas superadas durante la evaluación continua quedan convalidadas (liberadas) en la prueba global ordinaria.
- Solo será necesario examinarse en la convocatoria ordinaria global de aquellas pruebas no superadas.
- Los alumnos pueden optar voluntariamente a presentarse en la convocatoria ordinaria global de cualquier prueba ya superada si desean mejorar su calificación.

4. Trabajos y presentación (20%)

- La presentación de los trabajos es obligatoria.
- Para aprobar la asignatura es imprescindible obtener al menos un 5/10 en la evaluación global (o en cada prueba en su convocatoria correspondiente).

5. Ofrecer una bonificación en la nota final

- Dentro de la asignatura se contempla la asistencia a una charla impartida por profesionales del sector (Geocharla), en la que se presentará cómo se aplican en el ámbito laboral los contenidos tratados en clase. La asistencia a la Geocharla vinculada a la asignatura supondrá una bonificación de hasta 0,5 puntos en la nota final.

6. Tema 8 Análisis y sistema de Modelos

- Se aborda y se considera en el Trabajo (II)

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Muller, Pierre-Alain. Modelado de objetos con UML	Bibliografía	
Chonoles, Michael Jesse; James A. Schardt. UML 2 for Dummies	Bibliografía	
Fowler, Martin y Scott, Kendall - UML gota a gota	Bibliografía	
Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar y Booch, Grady - El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia	Bibliografía	
Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar y Booch, Grady - El Lenguaje Unificado de Modelado: Guía de usuario	Bibliografía	
ISO 19107: 2003 Geographic Information - Spatial Schema	Bibliografía	
ISO 19137: 2007 Geographic Information - Core Spatial Schema	Bibliografía	
ISO 19109: 2005 Geographic Information - Rules for Application Schema	Bibliografía	

Inspire Generic Conceptual Model	Bibliografía	
Modelos conceptuales Inspire en http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2	Recursos web	
Página oficial UML: http://www.uml.org	Recursos web	
http://www.uml-diagrams.org	Recursos web	
Kreese, Wolfgang y Fadale. ISO Standards from Geographic Information	Bibliografía	
Guía de normas ISO/TC 211 de IPGH	Bibliografía	
www.isotc211.org	Recursos web	
http://www.isotc211.org/Outreach/ISO_TC_211_Standards_Guide_Spanish.pdf	Recursos web	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS4, ODS9 y el ODS12