



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

125000438 - Modelado Y Normalizacion De La Informacion Geografica

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	12
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. En Topografía, Geodesia Y Cartografía
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Andres Diez Galilea (Coordinador/a)	-133C	andres.diez@upm.es	M - 12:30 - 14:30 M - 17:30 - 19:30 X - 12:30 - 14:30 Cita previa mediante correo electrónico

* 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.

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

RA91 - Entender el concepto de IDE

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

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

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

RA197 - Construir Diagramas de Casos de Uso.

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

RA204 - Seleccionar y realizar actividades de limpieza, normalización e integración de datos geoespaciales automatizando los procesos. Identificar y listar herramientas básicas disponibles para crear rutinas de carga de datos voluminosos y dispares en SGBD.

RA199 - Producir Modelos Conceptuales de la Información Geográfica

RA198 - Analizar conceptualmente sistemas en producción y modelos

RA196 - Reconocer y aplicar Diagramas de Clase UML

RA93 - 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 aborda un doble objetivo relativo al modelado de datos espaciales como a los sistemas de normalización de la información geográfica.

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

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 ULM
- Poder contribuir a la elaboración de modelos conceptuales en ULM

4.2. Temario de la asignatura

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

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación Asignatura = Modelado + Normalización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Introducción a la Normalización en Información Geográfica. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<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>Organismos de Normalización y Estandarización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Modelo orientado a objetos - Modelado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Modelo orientado a objetos - Modelado Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>La familia ISO 19100 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Modelo de Referencia y Terminología Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

5	<p>Elaboración de modelos conceptuales (sencillos y generales) - Modelado Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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>			
6	<p>Elaboración de modelos conceptuales (sencillos y generales) - Modelado Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Presentación de trabajos - Modelado PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
7	<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>1º EXAMEN - evaluación continua - Modelado EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
8	<p>Modelos conceptuales. Complementos - Modelado Duración: 02:00 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>			
9	<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>			
10	<p>Modelos conceptuales. Complementos - Modelado Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>1º EXAMEN - evaluación continua - Normalización EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
11	<p>Modelado de datos espaciales estructurados - Modelado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Modelado de datos espaciales estructurados - Modelado Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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>			
12	<p>Modelos conceptuales complejos - Modelado Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Modelos conceptuales complejos - Modelado Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Calidad de datos I. G. (1) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Modelos conceptuales complejos - Modelado Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Calidad de datos I. G. (2) 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>			
14	<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> <p>Modelos conceptuales complejos - Modelado Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Presentación de trabajos - Modelado PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
15	<p>Normas especializadas Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Presentación de trabajos Normalización PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p> <p>2º EXAMEN - evaluación continua - Modelado EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
16	<p>INSPIRE Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>2º EXAMEN - evaluación continua - Normalización EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>

17				Examen de Modelado y Normalización de la Información Geográfica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
----	--	--	--	--

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
6	Presentación de trabajos - Modelado	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG06 CT09 CT10 CE07 CT01 CT05 CT04 CG03
7	1º EXAMEN - evaluación continua - Modelado	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG06 CT09 CT10 CE07 CT01
10	1º EXAMEN - evaluación continua - Normalización	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CT09 CT10 CG06 CE07 CT01
14	Presentación de trabajos - Modelado	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CT04 CG03 CG06 CT09 CT10 CE07 CT01 CT05
15	Presentación de trabajos Normalización	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:15	10%	5 / 10	CT05 CT09 CT10 CG03 CT04
15	2º EXAMEN - evaluación continua - Modelado	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG06 CT09 CT10 CE07 CT01

16	2º EXAMEN - evaluación continua - Normalización	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG06 CT09 CT10 CE07 CT01
----	---	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--------------------------------------

6.1.2. Prueba evaluación global

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

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	CT04 CG03 CG06 CT09 CT10 CE07 CT01 CT05

6.2. Criterios de evaluación

La asignatura se evalúa con cuatro pruebas tanto en evaluación continua como en evaluación final. Dos se refieren al modelado espacial y otras dos a la parte de normalización. La ponderación es homogénea y es preciso superar cada una de las pruebas con calificación de 5.

Las pruebas que se superen quedarán liberadas incluido en la prueba global ordinaria. Es decir, únicamente se tendrán que examinar en la prueba global ordinaria de aquellas pruebas que no se han superado durante la evaluación continua. En cualquier caso, los alumnos podrán presentarse en la evaluación global ordinaria para subir nota.

La presentación de los trabajos es obligatoria y para aprobar la asignatura será preciso obtener al menos la calificación de 5.

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