



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

123000616 - Modelado de Datos Espaciales

PLAN DE ESTUDIOS

12AC - Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	123000616 - Modelado de Datos Espaciales
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12AC - Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Yolanda Torres Fernandez (Coordinador/a)	303	y.torres@upm.es	M - 13:30 - 14:30 X - 09:30 - 13:30 J - 15:30 - 16:30

* 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

CE1 - Capacidad de diseño, elaboración, dirección y gestión de proyectos geomáticos científico-técnicos

CE15 - Capacidad de usar las tecnologías de análisis espacial y temporal de la información geográfica en distintos ámbitos (ambiental, geológico, hidrológico)

CE16 - Proyecto, desarrollo y evaluación de sistemas distribuidos de producción, mantenimiento y explotación de información geográfica

CE3 - Dominio de herramientas informáticas de aplicación a los sistemas avanzados de información geográfica

CE5 - Elaborar modelos para explicar un determinado fenómeno geográfico y su verificación posterior

CE7 - Ser capaz de interpretar e implementar diagramas de modelado de datos

CE8 - Ser capaz de aplicar las distintas técnicas de reutilización del software más adecuadas a cada problema geomático

CG1 - Dominar el campo de la Ingeniería Geodésica y Cartografía a nivel avanzado

CG3 - Ser capaz de realizar una aportación original, aunque limitada, en el campo de la titulación

CT11 - Razonamiento crítico. Capacidad crítica para el análisis, síntesis y aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados

CT15 - Capacidad de trabajo en equipo y uso de las TIC aplicadas a los procesos de investigación en equipo y de comunicación social

3.2. Resultados del aprendizaje

RA42 - Elaboración por el alumno, de forma guiada, de casos de uso

RA258 - Capacidad de producción de Modelos Conceptuales de IG

RA259 - Capacidad de analizar conceptualmente sistemas en producción y modelos

RA40 - Modelado normalizado (UML) de necesidades de usuario basada en procesos y actividades.

RA41 - Modelado normalizado (UML) de los Modelos de Datos del territorio y cartográficos

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La creación de modelos es una actividad presente y necesaria en la mayoría de las actividades humanas. Los modelos hacen posible una mejor comprensión de la realidad y, en el campo de la Geomática, ayudan a entender las normas, leyes y estándares aplicados a la información geográfica. Entre estos últimos hay que citar las Normas ISO 191000 y las especificaciones OGC e INSPIRE. En todos ellos se utiliza el modelado de objetos con UML (Lenguaje Unificado de Modelado). El objetivo básico de la asignatura consiste en aprender a realizar modelos UML y analizar e interpretar modelos existentes, especialmente modelos de Información Geográfica (Cartociudad, SIOSE, Modelo ISO 19137 y BTA, etc.)

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al Modelado de datos
 - 1.1. Ingeniería del Diseño. Introducción y conceptos fundamentales
 - 1.2. Modelado de datos
 - 1.3. Lenguajes y metodologías de modelado
2. Aplicaciones de Modelado
 - 2.1. Herramientas CASE
 - 2.2. Aplicaciones de modelado
 - 2.3. Visio, Rational Rose, ArgoUML, Enterprise Architect
3. Diseño Orientado a Objetos

- 3.1. Orientación a Objetos
- 3.2. Unified Modelling Language. Diagramas de uso y de clases
- 3.3. Tipos de relaciones en diagramas de clase
4. Elaboración de Modelos Conceptuales
 - 4.1. Definición de clases
 - 4.2. Establecimiento de relaciones
 - 4.3. Inclusión de atributos
5. Modelos conceptuales, Complementos
 - 5.1. Listas controladas
 - 5.2. Reglas y restricciones
 - 5.3. Casos de uso y definición de conceptos
6. Modelado de datos espaciales estructurados
 - 6.1. Modelos en espagueti, cadena-nodo y topología completa
 - 6.2. Modelos normalizados ISO
 - 6.3. Modelos de aplicación
7. Modelos Conceptuales complejos
 - 7.1. Modelos de la BTA, de CartoCiudad y del SIOSE
 - 7.2. Modelos de EGM y ERM
 - 7.3. Modelos conceptuales Inspire
8. Análisis de sistemas y modelos
 - 8.1. Análisis de sistemas en producción
 - 8.2. Análisis de modelos
 - 8.3. Conclusiones

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2			Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4			Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios T3: Evaluación continua TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
5			Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6			Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios T4: Evaluación continua TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
7			Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Ejercicios T5: Evaluación continua TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
8			Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Ejercicios T6: Evaluación continua TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00

9			<p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
10			<p>Tema 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Ejercicios T7: Evaluación continua TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
11			<p>Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
12			<p>Tema 8 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Ejercicios T8: Evaluación continua TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
13			<p>Problemas y casos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
14			<p>Problemas y casos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prueba de evaluación de conocimientos: Evaluación continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
15				
16				
17				<p>Entrega de trabajo final y presentación del mismo. PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación sólo prueba final No 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.

* 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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Ejercicios T3: Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CT15 CG3
6	Ejercicios T4: Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CT15 CE3 CE5
7	Ejercicios T5: Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CE7 CT15
8	Ejercicios T6: Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CT15 CE8 CT11
10	Ejercicios T7: Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	4%	5 / 10	CT15
12	Ejercicios T8: Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	4%	5 / 10	CE7 CT15 CE1 CG1
14	Prueba de evaluación de conocimientos: Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	80%	5 / 10	CE16 CE3 CE15 CE5 CE7

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Entrega de trabajo final y presentación del mismo.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE5 CE7 CT15 CE8 CE16 CE1 CT11 CG3 CG1 CE3 CE15
----	--	--	---------------	-------	------	--------	---

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

La evaluación continua se basará en la entrega de todos los ejercicios realizados en clase y en la realización de una prueba final para evaluación de conocimientos.

La nota final se obtendrá modulando el resultado de la prueba de evaluación de conocimientos (80 % de peso) con los resultados de los ejercicios prácticos entregados (20 %).

Para aprobar, es imprescindible entregar todos los ejercicios prácticos y asistir regularmente a clase para participar en las discusiones, así como superar la prueba de evaluación de conocimientos.

Se realizará durante todo en el semestre una evaluación continua.

Se podrán presentar al examen final tanto los alumnos que hayan escogido el examen único como método de evaluación y los alumnos que no hayan superado la evaluación continua.

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	
http://en.wikiversity.org/wiki/UML	Recursos web	
Ordenadores de sobremesa PC compatibles bajo Windows XP/Vista	Equipamiento	
Microsoft Office 2007 (PowerPoint y Visio)	Equipamiento	
Star-UML	Otros	Software libre para crear modelos de datos

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS (breve descripción)

CLASES DE TEORÍA: Exposiciones teóricas sobre modelado de datos, basadas en conceptos, ejemplos y explicaciones, apoyadas mediante presentaciones en Power Point o similares.

CLASE DE PROBLEMAS: El aprendizaje de las técnicas de modelado se basa en un 80 % en que el alumno resuelva problemas de modelado, casi siempre de definición de modelos a partir de los requisitos del sistema y el contexto.

TRABAJO AUTONOMO: El alumno debe resolver los problemas de modelado propuestos cada semana de manera individual

TRABAJO EN GRUPO: En modelado es extremadamente importante debatir y defender los modelos propuestos con los demás (alumnos y profesor) en debates en clase y fuera de clase

TUTORÍAS: A lo largo de todo el curso se mantiene un contacto continuo y permanente por correo electrónico. La labor de tutoría es continua y se intensifica con los alumnos Erasmus y en vísperas de las pruebas y exámenes