



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

123000725 - Modelado Tridimensional En Ingeniería Y Arquitectura

PLAN DE ESTUDIOS

12GA - Máster Univ En Geomática Aplicada A La Ingeniería Y A La Arquitectura

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo 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.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	123000725 - Modelado Tridimensional en Ingeniería y Arquitectura
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12GA - Máster Univ en Geomática Aplicada a la Ingeniería y a la Arquitectura
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 *
Serafin Lopez-Cuervo Medina (Coordinador/a)	442	s.lopezc@upm.es	L - 09:30 - 11:30 L - 15:30 - 17:30 M - 15:30 - 17:30 Cita Previa mediante Correo Electrónico

Julian Aguirre De Mata	441	julian.aguirre@upm.es	M - 15:30 - 18:30 J - 10:30 - 13:30 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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Máster Univ en Geomática Aplicada a la Ingeniería y a la Arquitectura no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Tratamiento Digital de Imágenes

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE11 - Aplicar las técnicas y métodos de visualización 2D y 3D de la información espacial y utilizarlas en la modelización de escenarios para aplicaciones industriales, de obra civil, patrimonio, territorio y gestión de infraestructuras en BIM/CIM.

CE2 - Dominar el uso de herramientas informáticas de aplicación a los sistemas avanzados de información geoespacial.

CE3 - Proyectar, coordinar y dirigir proyectos de producción de información geoespacial en el ámbito de la Ingeniería y de la Arquitectura

CG2 - Diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos

ámbitos de la Geomática aplicados a la Ingeniería y a la Arquitectura, usando tecnologías de la información geoespacial

CT3 - Ser capaz de resolver de forma nueva y original situaciones o problemas en el ámbito de la Ingeniería (Creatividad).

CT4 - Ser capaz 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 (Organización y planificación).

CT6 - Ser capaz de organizar y desarrollar una planificación de las actividades profesionales o de investigación considerando los recursos humanos, materiales y económicos y los condicionantes temporales (Gestión económica y administrativa).

4.2. Resultados del aprendizaje

RA30 - Ser capaz de realizar modelos de datos tridimensionales basados en la utilización de sensores geoespaciales

RA31 - Aprender a establecer metodologías BIM con modelos tridimensionales de datos geoespaciales

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El modelado tridimensional a partir de datos obtenidos por sensores geoespaciales conlleva la creación de metodologías de trabajo precisas, así como oportunidades en la definición de los objetos. El resultado es una base de trabajo de gran calidad, que reduce los tiempos de creación y garantiza la métrica del modelo basado en mediciones de alta precisión.

Trabajar con datos procedentes de estos sensores garantiza la calidad métrica, disminuye el tiempo de creación de los objetos y forma una de las pautas de digitalización de la realidad más interesantes en el proceso del Modelado Tridimensional a través de herramientas de software básicas para el diseño de proyecto. Pero también para la construcción, mantenimiento y seguimiento de infraestructuras y elementos del patrimonio a nivel temporal, mejorando los procesos de ingeniería y arquitectura durante la vida del bien.

Todas las unidades didácticas tienen sus correspondientes ejercicios de laboratorio que ayudan a la comprensión de los conceptos teóricos y su aplicación en la actividad profesional.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los modelos de datos tridimensionales con tecnologías geoespaciales
2. Equipos y Sistemas geomáticos como base de la información del Modelado Tridimensional.
 - 2.1. Clasificación de Tecnologías geomáticas y usos para el Modelado 3D
 - 2.2. Integración de Sistemas y procesamiento combinado.
3. Modelado Tridimensional en Ingeniería.
 - 3.1. Análisis de herramientas para el modelado 3D en Ingeniería
 - 3.2. Metodología BIM. Casos Prácticos en Ingeniería.
4. La metodología BIM en Arquitectura desde un punto de vista geomático.
 - 4.1. Integración de tecnologías geomáticas en su desarrollo.
 - 4.2. Análisis de Casos Prácticos en entornos Arquitectónicos
5. El caso especial del Modelado Tridimensional en Patrimonio Histórico

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1. Pilares del Modelado Tridimensional en Ingeniería y Arquitectura. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2. Equipos y Sistemas geomáticos como base de la información del Modelado Tridimensional. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Tema 1. Pilares del Modelado Tridimensional en Ingeniería y Arquitectura. Duración: 02:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2. Equipos y Sistemas geomáticos como base de la información del Modelado Tridimensional. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
2		<p>Práctica 1. Configuración de Equipos y Sistemas Geomáticos para el Modelado 3D Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 1. Configuración de Equipos y Sistemas Geomáticos para el Modelado 3D Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 2. Equipos y Sistemas geomáticos como base de la información del Modelado Tridimensional. Duración: 00:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
3	<p>Tema 3. Modelado Tridimensional en Ingeniería. Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Tema 3. Modelado Tridimensional en Ingeniería. Duración: 04:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
4		<p>Práctica 2. Caso Práctico de Modelado Tridimensional en Ingeniería Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 2. Caso Práctico de Modelado Tridimensional en Ingeniería Duración: 04:25 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
5		<p>Práctica 2. Caso Práctico de Modelado Tridimensional en Ingeniería Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 2. Caso Práctico de Modelado Tridimensional en Ingeniería Duración: 04:25 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
6	<p>Tema 4. La metodología BIM en Arquitectura desde un punto de vista geomático Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Tema 4. La metodología BIM en Arquitectura desde un punto de vista geomático Duración: 04:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Análisis de resultados P1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>

7		Práctica 3. Caso Práctico de BIM Geomático en Arquitectura Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Práctica 3. Caso Práctico de BIM Geomático en Arquitectura Duración: 04:25 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Análisis de resultados P2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
8		Práctica 3. Caso Práctico de BIM Geomático en Arquitectura Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Práctica 3. Caso Práctico de BIM Geomático en Arquitectura Duración: 04:25 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
9	Tema 5. Caso de Patrimonio Histórico Cultural Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Tema 5. Caso de Patrimonio Histórico Cultural Duración: 04:25 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Análisis de resultados P3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
10		Práctica 4. Caso de Patrimonio Histórico Cultural Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Exposición de Prácticas Duración: 03:55 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Evaluación Teoría EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
11				Análisis de resultados P4 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00 Evaluación Completa de Prácticas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
12				
13				
14				
15				
16				
17				Examen evaluación final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Examen evaluación final prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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.

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
6	Análisis de resultados P1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CB10 CG2 CT3 CT4 CT6 CE2 CE3
7	Análisis de resultados P2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	30%	5 / 10	CB10 CG2 CT3 CT4 CT6 CE2 CE3 CE11
9	Análisis de resultados P3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	30%	5 / 10	CB10 CG2 CT3 CT4 CT6 CE2 CE3 CE11
10	Evaluación Teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:30	20%	5 / 10	CT4 CT6 CE3
11	Análisis de resultados P4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CB10 CG2 CT3 CT4 CT6 CE2 CE3 CE11

11	Evaluación Completa de Prácticas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	0%	5 / 10	CB10 CG2 CT3 CT4 CT6 CE2 CE3 CE11
----	----------------------------------	--	------------	-------	----	--------	--

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CT4 CT6 CE3
17	Examen evaluación final prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CB10 CG2 CT3 CT4 CT6 CE2 CE3 CE11

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CT4 CT6 CE3
Examen extraordinario evaluación practicas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CB10 CG2 CT3 CT4 CT6 CE2 CE3 CE11

7.2. Criterios de evaluación

- La asistencia a clase de prácticas es obligatoria. Será necesario acreditar una asistencia superior al 80% de las clases prácticas para poder aprobar la evaluación progresiva, de lo contrario se pasará a evaluación Global de Prácticas.
- Todas las actividades evaluables especificadas en la tabla del apartado anterior (evaluación sumativa) son de carácter obligatorio. La nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en dicha tabla. Se considera superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5 sobre 0.
- Los exámenes aprobados en evaluación progresiva son liberados.
- La fecha de la Evaluación Conjunta de Prácticas se coordinará con el profesor. Es una actividad obligatoria.
- Es obligatoria la presentación de todas las prácticas para aprobar la asignatura.
- La calificación del trabajo individual se realizará después de la exposición del mismo en base a la entrega y exposición realizada.
- Las fechas de publicación de notas y revisión se notificarán en el momento de la correspondiente prueba. Se realizarán pruebas objetivas y entregas de ejercicio.
- Las prácticas entregadas durante la evaluación progresiva se dan por entregadas también de cara a la evaluación extraordinaria.
- En la convocatoria extraordinaria de Julio se realizará un único examen de toda la asignatura.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Eduardo J. Renard Julián. Modelado BIM con Autodesk Civil 3D. Ed. Marcombo	Bibliografía	
Portal BIM MITMA	Recursos web	https://cbim.mitma.es
Eric Wing. REVIT 2020 for Architecture. Ed Sybex	Bibliografía	

Krauss, K. (2007). Photogrammetry: Geometry from images and Laser scans.	Bibliografía	
Software: Pix4D, Metashape, Cyclone, SCENE, REVIT, etc	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS6, ODS9, ODS11 y el ODS15