



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

125000432 - Modelado De La Información De Construcción (bim)

PLAN DE ESTUDIOS

12TG - Grado En Ingeniería De Las Tecnologías De La Información Geoespacial

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.....	10
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125000432 - Modelado de la Información de Construcción (Bim)
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
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 *
Mercedes Farjas Abadia (Coordinador/a)	305	m.farjas@upm.es	J - 08:00 - 14:00 Es necesario solicitar cita previa por email

* 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

- Métodos Topográficos
- Fotogrametría
- Ajuste De Observaciones
- Geodesia

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Procesamiento de observaciones geomáticas
- Ingeniería Civil
- Captura directa de datos geomáticos
- Aplicaciones geomáticas
- Cálculo de precisiones de observaciones geomáticas
- Redes: observación, ajuste y cálculo

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CRG01 - Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos y fotogramétricos adecuados para la realización de levantamientos y cartografía.

CRG05 - Conocimientos sobre métodos de construcción; análisis de estructuras; diseño, ejecución y control de infraestructuras en el trabajo con equipos multidisciplinares

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.

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA166 - Conocer las principales herramientas BIM y sus funcionalidades.

RA167 - Capacidad para preparar un modelo BIM y extraer información analítica del modelo (superficies, cubicaciones, costos)

RA168 - Conocer los métodos, herramientas y técnicas de la planificación 4D

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En la asignatura se introducirá al alumno en los sistemas BIM.

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN
 - 1.1. Definición
 - 1.2. Estándares
 - 1.3. Aplicaciones
2. MODELADO BIM
 - 2.1. Diseño
 - 2.2. Mediciones
 - 2.3. Presupuestos
 - 2.4. Gestión de costes
3. PLANIFICACIÓN 4D (espacio y tiempo)
 - 3.1. Métodos
 - 3.2. Técnicas
 - 3.3. Herramientas
4. PREPARACIÓN DE UNA OFERTA INTERNACIONAL TIPO
 - 4.1. Diagrama de Gantt
 - 4.2. Red de precedencias
 - 4.3. Histogramas de recursos
 - 4.4. Presupuesto
 - 4.5. Curvas de certificación
 - 4.6. Informe de riesgos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	T1- INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN (I) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	T1- INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS DE INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN (II) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	T2- MODELADO BIM Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega y/o presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
5	T2- MODELADO BIM - Datos I Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega y/o presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
6	T2- MODELADO BIM - Datos II Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega y/o presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
7	T2- MODELADO BIM - Datos III Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega y/o presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
8	T2- MODELADO BIM - PREPARACIÓN DE RESULTADOS Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			Entrega y/o presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
9	T3-PLANIFICACIÓN BIM 4D (I) Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			Entrega y/o presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00

10	T3- PLANIFICACIÓN BIM 4D (II) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega y/o presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
11	T3- PLANIFICACIÓN BIM 4D (III) Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			Entrega y/o presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
12	PREPARACIÓN DE UNA OFERTA INTERNACIONAL (I) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega y/o presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
13	PREPARACIÓN DE UNA OFERTA INTERNACIONAL (II) Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega y/o presentación de tareas PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
14	PREPARACIÓN DE UNA OFERTA INTERNACIONAL (III) Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15				Presentación proyecto final PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
16				Examen teórico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
17				Examen OT: Otras técnicas evaluativas 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.

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
4	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
5	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
6	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
7	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
8	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
9	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
10	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05

11	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
12	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
13	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
15	Presentación proyecto final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
16	Examen teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
5	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
6	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
7	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05

8	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
9	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
10	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
11	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
12	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
13	Entrega y/o presentación de tareas	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	5%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
15	Presentación proyecto final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05
17	Examen	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega, presentación de proyecto y evaluación final	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CT01 CT05 CT09 CRG01 CRG05

7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de la asignatura serán los siguientes:

- Evaluación de tareas y presentaciones semanales: 50%
- Evaluación del proyecto global: 20%. El alumno realizará un proyecto global.
- Evaluación examen teórico: 30%

En la asignatura no se plantea liberación de bloques. En la evaluación global y en la convocatoria extraordinaria, es necesario realizar la entrega de las prácticas de la asignatura.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Fleming, Quentin; Joel Koppelman (2005). Earned Value Project Management (Third Edition ed.). Project Management Institute. ISBN 1-930699-89-1	Bibliografía	
Project Management Institute (2008). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). Pennsylvania: Project	Bibliografía	

Management Institute. Valderrama, F. Mediciones y presupuestos. Editorial Reverté, Barcelona, 2007.	Bibliografía	
Métodos de Planificación y Control de Obras del Diagrama de Gantt al BIM. Aldo Mattos y Fernando Valderrama. Ed. Reverté	Bibliografía	
SketchUp	Equipamiento	
http://ocw.upm.es/course/topografia	Recursos web	
Farjas, Mercedes (2012). La Topografía y sus métodos: principios de investigación. Editorial Astrolabio, Madrid, España. ISBN 978-84-616-2019-7	Bibliografía	
Farjas, M. & García-Lázaro, F. J. (Eds.). (2008). Modelización Tridimensional y Sistemas Laser Escaner aplicados al Patrimonio Histórico. Editorial La Ergástula. Madrid, España. ISBN 978-84-936732-0-8	Bibliografía	
Flujo de trabajo en proyectos de modelización 3D con equipos láser escáner. http://oa.upm.es/32264/	Recursos web	
Guía Para la elaboración y Gestión de Proyectos, Autores María Castro Malpica , Rafael Guadalupe García y Roberto Rodríguez-Solano Suárez. ISBN 8496244903, 9788496244900	Bibliografía	
Zazo, Arturo; Jiménez, Daniel; Farjas, Mercedes (2011). Guía Visual de Trimble Realworks. Software Laser 3D. Ediciones de la Ergástula C. B., Madrid, España. ISBN-978-84-938490-1-6	Bibliografía	

Manual para la introducción de la metodología BIM por parte del sector público europeo	Recursos web	www.eubim.eu/wp-content/uploads/2018/02/GROW-2017-01356-00-00-ES-TRA-00.pdf
INTRODUCCIÓN A LA SERIE EN ISO 19650	Recursos web	https://www.buildingsmart.es/recursos/en-iso-19650/
Vicente González Pachón (2021). Los proyectos de construcción con BIM según ISO 19650. AENOR	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS8