



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65001015 - Geomatica

PLAN DE ESTUDIOS

06TM - Grado En Ingeniería En Tecnología Minera

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65001015 - Geomatica
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
Centro responsable de la titulación	06 - E.T.S. De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Luis Iglesias Martinez (Coordinador/a)	601	luis.iglesias@upm.es	L - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00 V - 09:00 - 11:00
Rogelio De La Vega Panizo	602	rogelio.delavega@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00

* 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 Grado en Ingeniería en Tecnología Minera no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Expresión gráfica
- Trigonometría

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG 4 - Comprender el impacto de la tecnología minera en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad. desarrollando la capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito

CG 5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

CG 7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en tecnología minera en sus actividades profesionales.

CG 9 - Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

F14 - Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía

F19 - Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA80 - Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos sobre cartografía, topografía y fotogrametría.

RA82 - Conocer y manejar los instrumentos y los métodos utilizados en los levantamientos topográficos y en el replanteo.

RA81 - Interpretar la cartografía y los planos topográficos que intervienen en un proyecto de ingeniería.

RA83 - Conocer las distintas técnicas fotogramétricas utilizadas para la obtención de documentos cartográficos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura es una introducción las técnicas de la ingeniería geomática. Se introducirá al alumno en las bases de la geodesia, topografía, cartografía, sistemas de información geográfica, fotogrametría y teledetección.

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN A LA GEODESIA, LA TOPOGRAFÍA Y LA CARTOGRAFÍA

- 1.1. Concepto de Geomática
- 1.2. Geodesia. Sistemas de referencia. Datums
 - 1.2.1. Datum horizontal. Elipsoide de referencia.
 - 1.2.2. Datum vertical. Geoide
 - 1.2.3. Sistemas de referencia en Europa y España

2. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

- 2.1. Elementos comunes y auxiliares de los aparatos topográficos
- 2.2. Instrumentos de medida de ángulos y distancias
- 2.3. Errores en la medida de ángulos y distancias
- 2.4. Instrumentos altimétricos y sus errores
- 2.5. Sistemas de Posicionamiento Global

3. MÉTODOS TOPOGRÁFICOS

- 3.1. Métodos de radiación e itinerario
- 3.2. Métodos de intersección
- 3.3. Métodos altimétricos
- 3.4. Métodos de Posicionamiento Global
- 3.5. Replanteos

4. CARTOGRAFÍA

- 4.1. Sistemas de proyección
 - 4.1.1. Proyección U.T.M.
- 4.2. Modelos numéricos del Terreno
- 4.3. Sistemas de Información Geográfica
- 4.4. Diseño cartográfico

5. FOTOGRAMETRÍA

- 5.1. Definiciones y principios básicos. Objetivo de la fotogrametría
- 5.2. Explotación estereoscópica de las imágenes

5.3. El vuelo fotogramétrico y la cámara métrica

5.4. Instrumentos fotogramétricos

5.5. Elementos de teledetección

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a la Geomática. Principios de Geodesia Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Cartografía Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Cartografía Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Cartografía Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Cartografía Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Instrumentos topográficos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	GNSS Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

8	GNNS Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de Topografía en Campo Duración: 08:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo de prácticas de topografía TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
9	Cartografía Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Cartografía Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo prácticas de cartografía TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
11	Fotogrametría Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Fotogrametría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de Fotogrametría Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo prácticas de fotogrametría TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
13	Fotogrametría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de Fotogrametría Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Fotogrametría Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Fotogrametría Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global 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
8	Trabajo de prácticas de topografía	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	2 / 10	CG 5 F14 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 7 CG 9 F19 CG 4
10	Trabajo prácticas de cartografía	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	2 / 10	CG 5 F14 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 7 CG 9 F19 CG 4
12	Trabajo prácticas de fotogrametría	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	2 / 10	
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	45%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 7 CG 9 F19 CG 4 CG 5 F14

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Trabajo de prácticas de topografía	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	2 / 10	CG 5 F14 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 7 CG 9 F19 CG 4
10	Trabajo prácticas de cartografía	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	2 / 10	CG 5 F14 CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 7 CG 9 F19 CG 4
12	Trabajo prácticas de fotogrametría	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	2 / 10	
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	45%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 CG 7 CG 9 F19 CG 4 CG 5 F14

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Con el objetivo de fomentar el trabajo continuo y el compromiso del alumnado a lo largo del curso, se propone aumentar el peso de la parte práctica en la calificación final. Esta parte será evaluada con los mismos criterios que la teoría, en una escala de 0 a 10, utilizando una rúbrica de evaluación que se facilitará al inicio del curso. Dicha rúbrica especificará claramente los criterios que se valorarán y el peso de cada uno de ellos.

Características de la evaluación práctica:

1. **Carácter obligatorio y no recuperable:** La realización de las prácticas es obligatoria. No se contempla recuperación de esta parte en convocatorias posteriores. Los estudiantes que no entreguen los trabajos requeridos o no asistan a las sesiones de toma de datos no podrán superar la asignatura.
2. **Evaluación rigurosa:** El hecho de asistir a las sesiones de prácticas y entregar los informes no garantiza una calificación positiva. Si el trabajo entregado no cumple con los criterios mínimos establecidos en la rúbrica, la calificación puede ser de 0.
3. **Entrega de trabajos:** Se establecerán fechas concretas e improrrogables para la entrega de las prácticas. No se aceptarán entregas fuera de plazo bajo ninguna circunstancia.
4. **Nota mínima para considerar las prácticas superadas:** Para que la parte práctica se considere superada, será necesario obtener una calificación mínima de 2 sobre 10.

Composición de la calificación final:

- **Parte práctica:** 5,5 puntos (de 0 a 5,5). Se requiere tener una calificación mínima un 2/10 en cada una de las prácticas, para que la parte práctica se considere superada y poder presentarse a los exámenes.
- **Examen final:** 4,5 puntos, distribuidos de la siguiente manera:

o Cartografía: 1,5 puntos

o Topografía: 1,5 puntos

o Fotogrametría: 1,5 puntos

Será imprescindible obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en cada uno de los tres bloques del examen para poder hacer media con la nota de prácticas y la de los otros bloques.

La nota obtenida en las prácticas se mantendrá tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Transparencias de las clases magistrales	Bibliografía	Fichero pdf con las transparencias de las clases magistrales de la asignatura
Plataforma Moodle	Recursos web	Transparencias de las clases magistrales Documentación adicional de cada uno de los temas
Estaciones Totales	Equipamiento	8 Estaciones totales para la ejecución de las prácticas de topografía (radiación, itinerario)
Niveles	Equipamiento	8 Niveles equaltímetros para realizar las prácticas de nivelación
Cartografía digital	Recursos web	Cartografía digital que tienen que bajar los alumnos de distintos servidores en internet
Software: Quantum GIS	Otros	Software libre para analizar datos georreferenciados
Libro Topografía 1	Bibliografía	Topografía General y Aplicada Francisco Domínguez García-Tejero
Libro Topografía 2	Bibliografía	Topografía General Antonio Carrero
Libro Topografía 3	Bibliografía	Teoría de errores e instrumentación Metodos topograficos Chueca, Herraiz y Bernet

Libro Topografía 4	Bibliografía	Topografía Serafín López Cuervo
RPAS	Equipamiento	Equipo Phantom 3 advanced

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La presente guía puede verse modificada en función del número de alumnos matriculados y del material disponible para la realización de las prácticas.

Las actividades prácticas a realizar así como la ponderación de su evaluación puede verse modificada antes de que se empiece la impartición de la asignatura, una vez conocido el número de alumnos matriculados, el equipamiento y material disponible.

Los contenidos de esta guía están sujetos a una posible modificación durante la realización del curso por causas ajenas a la planificación docente, bien sea por causas establecidas por las autoridades competentes o situaciones que impidan el desarrollo de la docencia tal como esta fijada en esta guía.

Toda la planificación prevista en la presente guía puede ser susceptible de modificación debida a motivos normativos o circunstanciales ajenos a los agentes que intervienen en la docencia, tales como medidas tomadas por las autoridades sanitarias, imprevistos en la planificación docente de asignaturas concurrentes con esta, condiciones meteorológicas que impidan el desarrollo de las actividades planificadas en campo, o cualquier otro imprevisto.