UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

GUÍA DE APRENDIZAJE

GEOMATICA

GRADO EN INGENIERÍA MINERALÚRGICA Y METALÚRGICA DE LAS MATERIAS PRIMAS

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	65001015	2	4.5 ECTS	OBLIGATORIA	SEGUNDO SEMESTRE

IDIOMA
ESPAÑOL

CENTRO RESPONSABLE
E.T.S. DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

DEPARTAMENTO RESPONSABLE
INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA

COORDINADOR/A
LUIS IGLESIAS MARTÍNEZ - luis.iglesias@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

—

OTRAS RECOMENDACIONES

Expresión gráfica, Trigonometría

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 1/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

HAB2 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. TIPO: Habilidades o destrezas

HAB10 Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional. TIPO: Habilidades o destrezas

HAB7 Capacidad para la planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento. TIPO: Habilidades o destrezas

CON9 Conocer los fundamentos de topografía, fotogrametría y cartografía. TIPO: Conocimientos o contenidos

Resultados de aprendizaje

RA8 Conocer y manejar los instrumentos y los métodos utilizados en los levantamientos topográficos y en el replanteo.

RA9 Conocer las distintas técnicas fotogramétricas utilizadas para la obtención de documentos cartográficos.

RA7 Interpretar la cartografía y los planos topográficos que intervienen en un proyecto de ingeniería.

RA6 Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos sobre cartografía, topografía y fotogrametría.

DESCRIPCIÓN

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.

TEMARIO

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

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 2/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

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. Sistemas de Información Geográfica

4.3. Modelos numéricos del Terreno

5. FOTOGRAMETRÍA

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 3/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

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 metrica
5.4.	Instrumentos fotogramétricos
5.5.	Elementos de teledetección

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

Introducción a la Geomática. Principios de Geodesia

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T1

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Topografía

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	12h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T2 T3

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 4/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Práctica de Topografía en Campo

SEMANAS: 1 2 **3 4 5 6 7 8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	05h 00m	Otro	Progresiva, Global	0%	0 No recup.

RECUPERABLE
No

JUSTIFICACIÓN
Estas prácticas están orientadas a la adquisición de competencias y resultados de aprendizaje relacionados con el manejo de instrumental topográfico, la planificación y ejecución de trabajos de campo, la toma de datos georreferenciados y la resolución de incidencias propias de la adquisición de información espacial en condiciones reales. La consecución de estos resultados de aprendizaje requiere la participación directa y presencial del estudiante durante el desarrollo de las sesiones prácticas. La realización de estas actividades implica la utilización de equipamiento específico (estaciones totales, receptores GNSS, niveles u otros instrumentos topográficos), así como la ocupación de espacios y emplazamientos concretos previamente organizados para el conjunto de estudiantes matriculados. La disponibilidad limitada de recursos materiales, la necesidad de supervisión presencial por parte del profesorado y las condiciones específicas de trabajo de campo impiden su repetición individualizada fuera de las fechas programadas. Asimismo, parte de las competencias evaluadas se refieren al desempeño práctico del estudiante durante el proceso de adquisición de datos, incluyendo aspectos como la preparación de los equipos, la correcta ejecución de las observaciones, la aplicación de procedimientos de trabajo y la resolución de problemas surgidos durante la práctica, elementos que no pueden ser valorados adecuadamente mediante actividades alternativas realizadas con posterioridad. A efectos del sistema de evaluación de la asignatura, la actividad correspondiente a la toma de datos en campo no constituye un elemento de evaluación independiente, sino que su valoración se integra conjuntamente con el «Trabajo de prácticas de topografía», en el que se analizan y procesan los datos obtenidos durante las sesiones de toma de datos en campo. En consecuencia, el peso específico de esta actividad en el proceso de evaluación es del 0 %, al formar parte de una actividad evaluable de carácter integrado, y la calificación mínima exigida para superar esta actividad es de 0 puntos.

METODOLOGÍA
Otras técnicas

RESULTADOS EVALUADOS
CON9 HAB10 HAB2 HAB7 RA7 RA6 RA8 RA9

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 5/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

Trabajo de prácticas de topografía

SEMANAS: 1 2 3 **4 5 6 7 8 9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	10h 00m	Progresiva, Global	20%	2 No recup.

RECUPERABLE
No

JUSTIFICACIÓN
Estas prácticas están orientadas a la adquisición de competencias y resultados de aprendizaje relacionados con el manejo de instrumental topográfico, la planificación y ejecución de trabajos de campo, la toma de datos georreferenciados y la resolución de incidencias propias de la adquisición de información espacial en condiciones reales. La consecución de estos resultados de aprendizaje requiere la participación directa y presencial del estudiante durante el desarrollo de las sesiones prácticas. La realización de estas actividades implica la utilización de equipamiento específico (estaciones totales, receptores GNSS, niveles u otros instrumentos topográficos), así como la ocupación de espacios y emplazamientos concretos previamente organizados para el conjunto de estudiantes matriculados. La disponibilidad limitada de recursos materiales, la necesidad de supervisión presencial por parte del profesorado y las condiciones específicas de trabajo de campo impiden su repetición individualizada fuera de las fechas programadas. Asimismo, parte de las competencias evaluadas se refieren al desempeño práctico del estudiante durante el proceso de adquisición de datos, incluyendo aspectos como la preparación de los equipos, la correcta ejecución de las observaciones, la aplicación de procedimientos de trabajo y la resolución de problemas surgidos durante la práctica, elementos que no pueden ser valorados adecuadamente mediante actividades alternativas realizadas con posterioridad.

METODOLOGÍA
Presentación en Grupo

RESULTADOS EVALUADOS
CON9 HAB10 HAB2 HAB7 RA7 RA6 RA8 RA9

Cartografía

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6 7 8 9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	12h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T4

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 6/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

Trabajo prácticas de cartografía

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** **8** **9** **10** **11** **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	10h 00m	Progresiva, Global	20%	2 No recup.

RECUPERABLE
No

JUSTIFICACIÓN
Estas prácticas están orientadas a la adquisición de competencias relacionadas con la representación espacial de la información, la elaboración de cartografía temática, la selección y aplicación de criterios de diseño cartográfico, la interpretación de datos geoespaciales y el uso de herramientas informáticas especializadas de análisis y representación geográfica. La evaluación de estas competencias requiere la participación activa del estudiante durante el desarrollo de las sesiones prácticas, en las que se realizan tareas de análisis, tratamiento, representación y validación de información espacial bajo la supervisión directa del profesorado. Durante estas sesiones se valoran aspectos como la toma de decisiones cartográficas, la selección de métodos de representación adecuados, la resolución de problemas técnicos y la interpretación crítica de los resultados obtenidos. La naturaleza secuencial de las actividades desarrolladas, el uso de recursos informáticos específicos, la necesidad de seguimiento continuo por parte del profesorado y la interacción con conjuntos de datos y ejercicios diseñados específicamente para cada sesión impiden la reproducción individualizada de las condiciones de aprendizaje y evaluación fuera de las fechas programadas. Asimismo, una parte significativa de los resultados de aprendizaje se vincula al proceso de elaboración cartográfica y no únicamente al producto final generado, por lo que no resulta posible evaluar adecuadamente dichas competencias mediante una actividad sustitutiva realizada con posterioridad.

METODOLOGÍA
Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS
CON9 HAB10 HAB2 HAB7 RA7 RA6 RA8 RA9

Fotogrametría

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	10h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T5

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 7/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

Prácticas de fotogrametría

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	05h 00m	Laboratorio	Progresiva, Global	15%	2 No recup.

RECUPERABLE: No

JUSTIFICACIÓN: Estas prácticas están orientadas a la adquisición de competencias relacionadas con la captura, procesamiento y análisis de imágenes para la obtención de información espacial, incluyendo la planificación de vuelos o campañas de adquisición de datos, la aplicación de técnicas fotogramétricas, la generación de modelos digitales del terreno, ortoimágenes y otros productos geoespaciales, así como la evaluación de su calidad y precisión. La consecución de estos resultados de aprendizaje requiere la participación directa y activa del estudiante durante las sesiones prácticas, en las que se desarrollan tareas específicas de adquisición, tratamiento y validación de datos mediante equipos y programas informáticos especializados. Durante dichas sesiones se evalúan competencias relacionadas con la correcta aplicación de procedimientos técnicos, la resolución de incidencias, la toma de decisiones metodológicas y la interpretación de los resultados obtenidos. Asimismo, la realización de estas actividades depende de recursos materiales limitados, incluyendo equipamiento de captura de imágenes, estaciones de trabajo y licencias de software especializado, así como de una organización docente específica que permite el seguimiento y supervisión continua por parte del profesorado. Estas circunstancias impiden la repetición individualizada de las prácticas fuera de las fechas programadas. Por otra parte, una parte esencial de la evaluación se centra en el proceso de trabajo desarrollado por el estudiante, incluyendo la preparación de los datos, la configuración de los procedimientos de procesamiento, el control de calidad de los resultados y la interpretación técnica de los productos generados. Estas competencias no pueden ser evaluadas de forma equivalente mediante actividades alternativas realizadas con posterioridad.

METODOLOGÍA: Trabajo Individual, Trabajo en Grupo

RESULTADOS EVALUADOS: CON9, HAB10, HAB2, HAB7, RA7, RA6, RA8, RA9

Examen final - Convocatoria ordinaria

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	03h 00m	Aula de examen	Progresiva, Global	45%	5

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON9, HAB10, HAB2, HAB7, RA7, RA6, RA8, RA9

Examen final -Convocaoria extraordinaria

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	03h 00m	Aula de examen	Extraordinaria	100%	5

METODOLOGÍA: Examen Escrito, Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS: CON9, HAB10, HAB2, RA7, RA6, RA8, RA9, HAB7

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 8/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

Prueba práctica específica de acreditación de competencias de actividades obligatorias no recuperables

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Laboratorio	Extraordinaria	0%	5

METODOLOGÍA
Examen de Prácticas | Otras técnicas

RESULTADOS EVALUADOS
CON9 | HAB10 | HAB2 | HAB7 | RA7 | RA6 | RA8 | RA9

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable | Actividad formativa | • Semana con actividad | E Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Introducción a la Geomática. Principios de Geodesia	•															
Topografía		•	•	•	•											
Práctica de Topografía en Campo			•	•	•	•	•	•								
Trabajo de prácticas de topografía				•	•	•	•	•	•							
Cartografía						•	•	•	•							
Trabajo prácticas de cartografía							•	•	•	•	•	•				
Fotogrametría											•					
Prácticas de fotogrametría												•				
Examen final - Convocatoria ordinaria																•
Examen final -Convocaoria extraordinaria																•

Firmado Por | Firma Automatizada | 21/07/2026 | Página 9/21
Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Prueba práctica específica de acreditación de competencias de actividades obligatorias no recuperables																•

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

La evaluación de la asignatura está orientada a comprobar la adquisición de los conocimientos, competencias y resultados de aprendizaje asociados a la Geomática, integrando los ámbitos de Cartografía, Topografía y Fotogrametría.

La evaluación combina actividades prácticas y pruebas de conocimientos. Las actividades prácticas tienen carácter obligatorio y no recuperable debido a sus especiales características técnicas, materiales y organizativas, y están dirigidas a la adquisición de competencias específicas de carácter aplicado. La asistencia a las sesiones prácticas y la entrega de los trabajos constituyen requisitos necesarios, pero no garantizan por sí mismas una evaluación positiva.

La valoración de las actividades y pruebas de evaluación se realizará mediante criterios previamente establecidos y conocidos por el alumnado. Las prácticas serán evaluadas mediante una rúbrica que especificará los indicadores de evaluación y la ponderación de cada uno de ellos.

La superación de la asignatura requerirá acreditar la adquisición de los resultados de aprendizaje esenciales tanto en las actividades prácticas como en las pruebas de conocimientos, conforme a los requisitos mínimos establecidos para cada modalidad de evaluación.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

La evaluación progresiva de la asignatura se realizará mediante la valoración de las actividades prácticas desarrolladas durante el curso y la realización de un examen final.

La parte práctica tendrá un peso de 5,5 puntos sobre la calificación final y estará constituida por las prácticas de Cartografía, Topografía y Fotogrametría. Estas actividades tienen carácter obligatorio y no recuperable y serán evaluadas mediante una rúbrica que se facilitará al inicio del curso, en la que se especificarán los criterios de valoración y la ponderación de cada uno de ellos.

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 10/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

La asistencia a las sesiones prácticas y la entrega de los trabajos correspondientes son requisitos necesarios, pero no garantizan por sí mismas una evaluación positiva. Para que la parte práctica se considere superada será necesario obtener una calificación mínima de 4,0 sobre 10 en cada una de las prácticas realizadas.

El examen final tendrá un peso de 4,5 puntos sobre la calificación final y estará compuesto por tres bloques correspondientes a Cartografía, Topografía y Fotogrametría, con una valoración máxima de 1,5 puntos cada uno.

Para que la calificación del examen final pueda combinarse con la nota de prácticas será necesario obtener una calificación mínima de 4,0 sobre 10 en cada uno de los tres bloques del examen.

La calificación final de la convocatoria ordinaria se obtendrá mediante la suma de la puntuación correspondiente a la parte práctica y a la obtenida en el examen final, siempre que se cumplan los requisitos mínimos establecidos para ambas partes.

Actividad de evaluación	**Puntuación máxima sobre la calificación final**	**Calificación mínima requerida**
Práctica de Cartografía	2,0 puntos	4,0/10
Práctica de Topografía	2,0 puntos	4,0/10
Práctica de Fotogrametría	1,5 puntos	4,0/10
Parte práctica (conjunto de las tres prácticas)	5,5 puntos	Haber realizado las tres prácticas y obtener al menos 4,0/10 en

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 11/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

		cada una de ellas
Bloque de examen de Cartografía	1,5 puntos	4,0/10
Bloque de examen de Topografía	1,5 puntos	4,0/10
Bloque de examen de Fotogrametría	1,5 puntos	4,0/10
Examen final	4,5 puntos	Haber realizado las tres prácticas y obtener al menos 4,0/10 en cada una de ellas
Calificación final de la asignatura	10 puntos	Cumplir los requisitos mínimos establecidos para las prácticas y el examen final

La superación de la asignatura requerirá obtener una calificación final de, al menos, 5,0 puntos sobre 10 y haber alcanzado una calificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 en cada una de las prácticas y en cada uno de los bloques

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 12/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

del examen final. Cuando no se alcancen los requisitos mínimos establecidos para alguna de las prácticas o para alguno de los bloques del examen final, la calificación final de la asignatura será la menor de las calificaciones inferiores a 5 obtenidas en dichas actividades de evaluación.

Actividades

- Práctica de Topografía en Campo
- Trabajo de prácticas de topografía (20%)
- Trabajo prácticas de cartografía (20%)
- Prácticas de fotogrametría (15%)
- Examen final - Convocatoria ordinaria (45%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación, las actividades evaluables, las ponderaciones, los requisitos mínimos y el procedimiento de calificación de la evaluación global coinciden íntegramente con los establecidos en el apartado «Criterios de evaluación en convocatoria ordinaria. Evaluación progresiva».

Actividades

- Práctica de Topografía en Campo
- Trabajo de prácticas de topografía (20%)
- Trabajo prácticas de cartografía (20%)
- Prácticas de fotogrametría (15%)
- Examen final - Convocatoria ordinaria (45%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura en la convocatoria extraordinaria se realizará mediante un examen final y, en su caso, una prueba práctica específica destinada a acreditar la adquisición de las competencias y resultados de aprendizaje asociados a las actividades prácticas obligatorias no recuperables.

De conformidad con la normativa de evaluación, los estudiantes que hayan llevado a cabo las actividades prácticas obligatorias no recuperables, pero no las hayan superado durante el desarrollo de la asignatura, deberán realizar una prueba práctica específica de carácter aplicado. Esta prueba se calificará como Apto/No apto y tendrá como única finalidad acreditar la adquisición de las competencias prácticas de la asignatura, sin repercusión en la calificación numérica final.

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 13/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

La realización de la prueba práctica específica únicamente será exigible en las prácticas de Cartografía, Topografía o Fotogrametría en las que el estudiante haya obtenido una calificación inferior a 5,0 sobre 10 durante el desarrollo de la asignatura. En consecuencia, los estudiantes que hayan superado alguna de las prácticas con una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10 conservarán dicha acreditación y quedarán exentos de realizar la prueba correspondiente en la convocatoria extraordinaria.

El examen final tendrá una puntuación máxima de 10 puntos y estará estructurado en tres bloques de igual ponderación: Cartografía, Topografía y Fotogrametría.

En cada uno de los bloques se evaluará la comprensión de los fundamentos teóricos, la aplicación de procedimientos y metodologías geomáticas, la resolución de problemas y casos prácticos, la interpretación de resultados y la utilización adecuada de la terminología técnica.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4,0 sobre 10 en cada uno de los tres bloques del examen y, cuando proceda, obtener la calificación de Apto en la prueba práctica específica de acreditación de competencias.

Actividad de evaluación	Puntuación máxima sobre la calificación final	Calificación mínima requerida
Prueba práctica específica de acreditación de competencias (cuando proceda)	Sin repercusión en la nota numérica.	Apto
Bloque de examen de Cartografía	1/3 de la calificación final	4,0/10
Bloque de examen de	1/3 de la calificación	4,0/10

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 14/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

Topografía	final	
Bloque de examen de Fotogrametría	1/3 de la calificación final	4,0/10
Calificación final de la asignatura	10 puntos	Obtener al menos 4,0/10 en cada bloque del examen y, cuando proceda, la calificación de Apto en la prueba práctica específica

La superación de la asignatura requerirá obtener una calificación final de, al menos, 5,0 puntos sobre 10 y haber alcanzado una calificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 en cada uno de los bloques del examen final. Cuando no se alcancen los requisitos mínimos establecidos para alguno de los bloques del examen final, la calificación final de la asignatura será la menor de las calificaciones inferiores a 5 obtenidas en dichas actividades de evaluación.

Los estudiantes que no obtengan la calificación de Apto en la prueba práctica específica de acreditación de competencias correspondiente a las actividades obligatorias no recuperables de la convocatoria extraordinaria recibirán una calificación final de 1,0 puntos sobre 10 en la asignatura.

Actividades

- Examen final -Convocaoria extraordinaria (100%)
- Prueba práctica específica de acreditación de competencias de actividades obligatorias no recuperables

RECURSOS

Web

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 15/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

Plataforma Moodle

Transparencias de las clases magistrales Documentación adicional de cada uno de los temas Material de las prácticas

Equipamiento

Estaciones Totales

6 Estaciones totales para la ejecución de las prácticas de topografía (radiación, itinerario) Equipamiento adicional. Trípodes. Prismas

Niveles.

8 Niveles equialtímetros para realizar las prácticas de nivelación Equipamiento auxiliar. Trípodes. Miras

Web

Cartografía digital

Cartografía digital que tienen que bajar los alumnos de distintos servidores en internet

Otros recursos

Software: Quantum GIS

Software libre para analizar datos georreferenciados

Bibliografía

Domínguez García-Tejero, F. (1998). Topografía general y aplicada. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. ISBN 978-84-7114-721-9.

CARRERO CARRERO, Joaquín. Topografía General. Madrid: Ministerio de Defensa, 1995. 622 p. ISBN: 978-84-7823-436-3

CHUECA PAZOS, M.; HERRÁEZ BOQUERA, J. y BERNÉ VALERO, J.L. Métodos topográficos. Madrid: Paraninfo, diversas ediciones. CHUECA PAZOS, M.; HERRÁEZ BOQUERA, J. y BERNÉ VALERO, J.L. Teoría de errores e instrumentación topográfica. Madrid: Paraninfo. CHUECA PAZOS, M.; HERRÁEZ BOQUERA, J. y BERNÉ VALERO, J.L. Redes topográficas y locales. Madrid: Paraninfo. CHUECA PAZOS, M.; HERRÁEZ BOQUERA, J. y BERNÉ VALERO, J.L. Geodesia y cartografía matemática. Madrid: Paraninfo.

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 16/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

LÓPEZ CUERVO MEDINA, S. Topografía. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1993. LÓPEZ CUERVO MEDINA, S. Fotogrametría y Cartografía. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1982.

Equipamiento

Equipos RAPS (drones) para la realización de las prácticas de fotogrametría

3 Drones. Equipamiento accesorio comunicadores de banda aéras. Señales de georreferenciación

Otros recursos

Software Agisoft Metashape

Equipamiento

Eguipos GNSS

Equipo GNSS RTK. Equipos GNSS ardusimple.

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 17/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 18/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

Fin de la pobreza

Hambre cero

Salud y bienestar

Educación de calidad

Igualdad de género

Agua limpia y saneamiento

Energía asequible y no contaminante

Trabajo decente y crecimiento económico

Industria, innovación e infraestructura

Reducción de las desigualdades

Ciudades y comunidades sostenibles

Producción y consumo responsables

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 19/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

Acción por el clima

Vida submarina

Vida de ecosistemas terrestres

Paz, justicia e instituciones sólidas

Alianzas para lograr los objetivos

OTRA INFORMACIÓN

La presente Guía de Aprendizaje ha sido elaborada a partir de la planificación docente prevista para el curso académico y de los recursos materiales disponibles en el momento de su aprobación. No obstante, determinados aspectos de la organización docente podrán ser objeto de modificación antes del inicio de la impartición de la asignatura una vez conocido el número definitivo de estudiantes matriculados, la disponibilidad de equipamiento, instrumental y recursos materiales necesarios para el desarrollo de las actividades formativas previstas.

En consecuencia, el número, contenido, organización y secuenciación de las actividades prácticas, así como su ponderación dentro del sistema de evaluación, podrán ser ajustados antes del comienzo de la docencia con el fin de garantizar la adecuada adquisición de los resultados de aprendizaje previstos y la correcta utilización de los recursos disponibles.

Asimismo, los contenidos, actividades y planificación recogidos en esta Guía podrán sufrir modificaciones durante el desarrollo del curso cuando concurran circunstancias excepcionales ajenas a la planificación docente inicialmente establecida. Entre dichas circunstancias se incluyen, sin carácter limitativo, cambios normativos o regulatorios, disposiciones dictadas por las autoridades competentes, incidencias relacionadas con la disponibilidad de instalaciones o equipamiento, modificaciones derivadas de la coordinación con otras asignaturas, así como cualquier otra circunstancia sobrevenida que dificulte o imposibilite el desarrollo normal de la docencia en los términos inicialmente previstos.

Particularmente, las actividades prácticas de Topografía requieren la realización de trabajos de campo cuya ejecución depende de condiciones meteorológicas adecuadas y de la disponibilidad de los espacios y recursos necesarios para su desarrollo. En consecuencia, situaciones meteorológicas adversas, riesgos para la seguridad de los participantes o circunstancias que comprometan la calidad técnica de los trabajos

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 20/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C

podrán obligar a modificar las fechas inicialmente previstas, reprogramar sesiones prácticas o adaptar la secuencia temporal de las actividades. Estas modificaciones serán comunicadas al estudiantado con la mayor antelación posible a través de los medios oficiales de comunicación de la asignatura.

Por otra parte, dada la complejidad organizativa de las actividades prácticas, la disponibilidad limitada del equipamiento técnico empleado y la necesidad de coordinar adecuadamente los grupos de trabajo, las fechas establecidas para la realización de las prácticas tendrán carácter obligatorio. El estudiantado deberá planificar su asistencia teniendo en cuenta que dichas actividades constituyen actividades evaluables obligatorias y, en los casos expresamente indicados en esta Guía, no recuperables.

Únicamente podrá autorizarse la realización de una actividad práctica o prueba de evaluación en fecha distinta de la programada cuando concurra alguna de las causas justificadas previstas en la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid y se siga el procedimiento establecido para su solicitud y acreditación. Fuera de dichos supuestos no se admitirán cambios de fecha, convocatorias extraordinarias adicionales ni actividades sustitutivas.

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 21/21

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6B42-4931-5774G3475R566C