



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Topografía, geodesia, cartografía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

125000427 - Topografía

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	8
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125000427 - Topografía
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo 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. Topografía, geodesia, cartografía
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Antonio Lopez Medina	422	joseantonio.lopez.medina@upm.es	L - 16:30 - 18:30 M - 10:30 - 12:30 X - 17:30 - 18:30 J - 11:30 - 12:30
Rafael Caturla Vazquez	308	rafael.caturla@upm.es	L - 11:30 - 14:30 X - 10:30 - 14:30 Cita previa mediante correo electrónico.

Cesar Garcia Perez	210	cesar.garciap@upm.es	L - 17:30 - 18:30 M - 09:30 - 12:30 X - 11:30 - 14:30 X - 17:30 - 18:30
Maria Sanchez Aparicio (Coordinador/a)	304	maria.saparicio@upm.es	M - 12:30 - 13:30 X - 15:30 - 16:30 J - 12:30 - 14:30 Mandar previamente un correo para confirmar disponibilidad: maria.saparicio@up m.es

* 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

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

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA126 - Realizar las verificaciones instrumentales

RA130 - Comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería

RA146 - Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo. // Topografía y Métodos

RA125 - Resolver cálculos topográficos sencillos utilizando hojas de cálculo y analizando los resultados obtenidos

RA133 - Capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados

RA140 - Capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

RA128 - Estudiar y aplicar los métodos topográficos.

RA143 - Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Con el desarrollo de esta asignatura se busca que el alumnado asiente las bases necesarias e imprescindibles en Topografía a través de los principales conceptos básicos: unidades de medida, tipos de coordenadas, medidas topográficas (ángulos y distancias), equipos topográficos y teoría de errores. A partir de dichos conceptos básicos se introducirá al alumnado a los métodos topográficos abordando de manera básica el método de radiación y poligonal, para que al finalizar la asignatura sean capaces de realizar un levantamiento topográfico sencillo.

Para ello, la asignatura se abordará desde dos perspectivas diferentes: i) teórica y ii) práctica- observaciones de campo. En la primera parte se expondrá de una forma detallada todo el contenido desde un punto de vista teórico complementada con ejercicios para que el alumnado pueda asimilar toda la materia de una forma correcta.

De forma paralela al avance del contenido teórico, el alumnado mediante el uso de un taquímetro aprenderá las nociones básicas necesarias para trabajar con instrumental topográfico: desde su estacionamiento hasta la toma de datos necesarios para un levantamiento topográfico mediante sesiones prácticas. Sesiones que serán tuteladas por los profesores de la asignatura y que tendrán lugar en el campo de prácticas de la escuela dentro del horario de la asignatura.

4.2. Temario de la asignatura

1. Unidades de medida en Topografía
2. Instrumentos topográficos para la medición de ángulos: elementos
3. Cálculo de coordenadas en Topografía
4. Medida electromagnética de distancias
5. Errores en topografía: errores sistemáticos y accidentales
6. Métodos topográficos
7. Levantamiento topográfico
8. Prácticas de campo
 - 8.1. Estacionamiento y manejo del instrumento
 - 8.2. Vuelta de horizonte no orientada
 - 8.3. Vuelta de horizonte orientada
 - 8.4. Observación de un triángulo
 - 8.5. Verificación del estado de un taquímetro
 - 8.6. Radiación de puntos
 - 8.7. Levantamiento taquimétrico

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 1. Unidades de medida en Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 2. Instrumentos topográficos para la medición de ángulos: elementos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>TEMA 2. Instrumentos topográficos para la medición de ángulos: elementos. Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>TEMA 3. Cálculo de coordenadas en Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 3. Cálculo de coordenadas en Topografía Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 1-Estacionamiento Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p>TEMA 3. Cálculo de coordenadas en Topografía Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 2-Vuelta de horizonte no orientada Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
5	<p>TEMA 3. Cálculo de coordenadas en Topografía Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 3-Vuelta de horizonte orientada Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega práctica 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
6	<p>TEMA 4. Medida electromagnética de distancias Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 4-Observación de un triángulo Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega práctica 3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
7	<p>TEMA 5. Errores en Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 5. Errores en Topografía Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 4-Observación de un triángulo Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

8	<p>TEMA 5. Errores en Topografía Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>1º Prueba escrita de evaluación progresiva Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 5-Verificación del estado del taquímetro Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega práctica 4 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>1º Prueba escrita de evaluación progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>TEMA 5. Errores en Topografía Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 5. Errores en Topografía Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 6-Radiación de puntos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega práctica 5 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
10	<p>TEMA 6. Métodos topográficos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 6-Radiación de puntos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p>TEMA 6. Métodos topográficos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 7-Levantamiento taquimétrico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega práctica 6 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
12	<p>TEMA 6. Métodos topográficos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 7-Levantamiento taquimétrico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>TEMA 6. Métodos topográficos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 7-Levantamiento taquimétrico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p>TEMA 7. Levantamiento topográfico Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>PRÁCTICAS DE CAMPO. 7-Levantamiento taquimétrico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15	<p>2º Prueba escrita de evaluación progresiva Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Entrega práctica 7 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>2º Prueba escrita de evaluación progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>

16				
17				Examen final escrito EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00 Examen final: prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global 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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Entrega práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CT09 CRG01
6	Entrega práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CT09 CRG01
8	Entrega práctica 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2%	4 / 10	CT09 CRG01
8	1º Prueba escrita de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CT09 CRG01
9	Entrega práctica 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	4 / 10	CT09 CRG01
11	Entrega práctica 6	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6%	4 / 10	CT09 CRG01
15	Entrega práctica 7	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	4 / 10	CT09 CRG01
15	2º Prueba escrita de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	4 / 10	CT09 CRG01

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	5 / 10	CT09 CRG01
17	Examen final: prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CT09 CRG01

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	5 / 10	CRG01 CT09
Examen final: prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CT09 CRG01

6.2. Criterios de evaluación

Dado el planteamiento de la asignatura, esta se evaluará en dos partes diferenciadas:

- Parte teórica: se evaluarán todos los conocimientos teóricos mediante una prueba escrita formada por preguntas teóricas y ejercicios. Solo se corregirá la parte de ejercicios si se alcanza un mínimo en las preguntas teóricas. Toda la parte teórica tendrá un peso del 70 % en la nota final de la asignatura.
- Parte práctica: se evaluarán todos los conocimientos aprendidos en el desarrollo de las sesiones prácticas. La evaluación progresiva de esta parte se llevará a cabo mediante la entrega, a través de la plataforma de estudio Moodle en las fechas indicadas por el profesorado, de las observaciones de campo y los correspondientes cálculos. Será IMPRESCINDIBLE entregar TODAS las prácticas para superar la asignatura en evaluación progresiva. Se exigirá la asistencia presencial a las sesiones prácticas, debiéndose justificar las ausencias. Ante dos ausencias sin justificar, se perderá el derecho a evaluación progresiva. Aquellas personas que no sigan la evaluación progresiva de la parte práctica de la asignatura, se tendrán que examinar de esta parte mediante una prueba práctica en la zona de prácticas de la escuela siempre y cuando superen el examen escrito de la convocatoria ordinaria/extraordinaria. Este examen se convocará entre 4 y 7 días después del examen de la convocatoria ordinaria/extraordinaria. Toda la parte

práctica tendrá un peso del 30 % en la nota final de la asignatura.

En caso de haber superado alguna de las partes con una nota superior a 5, esta parte quedará liberada para las convocatorias ordinarias y extraordinarias.

Si no se ha superado la asignatura durante la evaluación progresiva, para poder superar la asignatura en la convocatoria ordinaria/extraordinaria se tendrá que realizar un examen escrito formado por preguntas de teóricas y ejercicios de todo el temario visto en la asignatura (independientemente de si se ha aprobado alguna de las pruebas realizadas en la evaluación progresiva). En lo que respecta a la parte práctica, será obligatorio el aprobado de las prácticas en evaluación progresiva, en el caso de no haber aprobado alguna de ellas se permitirá la mejora siempre que todas hayan sido entregadas en la fecha establecida. Igualmente los pesos de la parte teórica y de la práctica serán del 70 y 30 % respectivamente, y para que sean compensables las notas deberán ser superiores a 4.

En ninguno de los casos, se mantienen las notas para próximos cursos.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Cuaderno de Observaciones de campo	Recursos web	Recurso propio para la asignatura facilitado mediante la plataforma de Moodle
Material docente de la asignatura (Teoría y ejercicios)	Recursos web	Recurso propio para la asignatura facilitado mediante la plataforma de Moodle
Vídeos didácticos 1 de las Observaciones de campo. Canal UPM YouTube. Serie 1 Taquimetría. Recurso propio para la asignatura.	Recursos web	https://www.youtube.com/watch?v=N9zK0H_75oY 1. Características ET 2. Ejes y movimientos ET 3. Utilización anteojo 4. Estacionamiento ET

<p>Videos didácticos 2 de las Observaciones de campo. Canal UPM YouTube. Serie 1 Taquimetría. Recurso propio para la asignatura.</p>	<p>Recursos web</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=m6b5K294V_w

 5. Vuelta Horizonte
 6. Medidas angulares triángulo
 7. Radiación
 8. Itinerario taquimétrico
 9. Levantamiento topográfico
 10. Verificación ET</p>
<p>TOPLAB Laboratorio virtual de observaciones topográficas de la UPM</p>	<p>Recursos web</p>	<p>https://3dlabs.upm.es/
 https://3dlabs.upm.es/laboratorios.php#lab29

 MODULO 2. Taquimetría
 P2.1: Vuelta Horizonte No Orientada
 P2.2: Vuelta Horizonte Orientada
 P2.3: Ángulos de un Triángulo
 P2.4: Radiación
 P2.5: Verificación ET (calibración)</p>
<p>Vido tuoriales TOPLAB</p>	<p>Recursos web</p>	<p>Video tutoriales para las observaciones virtuales

 http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1920/topografia/20191217Practica2-1_fl</p>
<p>TOPOGRAFIA GENERAL Y APLICADA. Dominguez García Tejero, F. Editorial Dossat, S.A. Madrid 1993.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>MÉTODOS TOPOGRÁFICOS. Arranz Justel, J. y Soler García, C. 1st ed. [Madrid]: Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía Geodesia y Cartografía. (2015)</p>	<p>Bibliografía</p>	

CHUECA PAZOS, M. "Topografía". Editorial Dossat, S.A. Madrid 1984.	Bibliografía	
CHUECA PAZOS, M. "Teoría de errores e instrumentación topográfica". Editorial Dossat, S.A. Madrid 1996	Bibliografía	
DURBEC, G. "Cours de Topométrie Générale". Editorial Eyrolles, Paris 1985	Bibliografía	
CLENDINNING, J; OLLIVER, J.C. "Principles and Use of Surveying Instruments". Editorial V.N.R., London 1972.	Bibliografía	Libro de consulta
INGHILLIERI, G; SOLAINE, L. "Topografía". Editorial Levrotto e Bella, Torino 1983.	Bibliografía	Libro de consulta
SHEPHERD, F.A. "Advanced Engineering Surveying. Problems and Solutions". Editorial Edward Arnold, London 1981.	Bibliografía	Libro de consulta (problemas)
WIRSHING, J.R.; WIRSHING, R.H. "Introducción a la Topografía. Teoría y 375 problemas resueltos". Editorial Mcgraw-Hill, U.S.A. 1987.	Bibliografía	Libro de consulta (problemas)
9 Estaciones totales Leica 307	Equipamiento	
12 Estaciones totales Leica TC 600	Equipamiento	
12 Estaciones totales Leica TC 1000	Equipamiento	
Accesorios: Trípodes, jalones telescopícos, prismas, flexómetros, señalización, etc	Equipamiento	
Otros que la actualidad requiera	Otros	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Observaciones de campo

- Se inician tuteladas en sesión presencial y se completan con trabajo autónomo del alumno, conforme a la guía de la asignatura.
- Pueden verse afectadas por las condiciones meteorológicas.

Actividades complementarias

Durante el mes de mayo en el horario establecido para las Geocharlas, se organizará una sesión demostrativa con uno de los principales distribuidores/fabricantes de equipos topográficos en España para todas las personas matriculadas en la asignatura. Esta actividad permitirá que se conozcan los nuevos equipos topográficos del mercado y las últimas tendencias en el ámbito de la Topografía. Para poder optar a la evaluación progresiva será necesaria la asistencia a esta actividad.

... "Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en los Estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid (BOCM de 15 de noviembre de 2010) y en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre).

El artículo 124 a) de los EUPM fija como deber del estudiante ... "Seguir con responsabilidad y aprovechamiento el proceso de formación, adquisición de conocimientos, y aprendizaje correspondiente a su condición de universitario"... y el artículo 13 del Estatuto del Estudiante Universitario, en el punto d) especifica también como deber del estudiante universitario "abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad" .En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para "Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno" al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación" ...