

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: MÉTODOS TOPOGRÁFICOS

CÓDIGO: 503186

CURSO ACADÉMICO: **2024/2025**

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2024-2025

Identificación y características de la asignatura			
<b>Código</b>	501214	<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Denominación (español)</b>	Métodos Topográficos		
<b>Denominación (inglés)</b>	Surveying Techniques and Computations		
<b>Titulaciones</b>	Grado en Ingeniería en Geoinformación y Geomática		
<b>Centro</b>	Centro Universitario de Mérida		
<b>Semestre</b>	3º	<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	Común a la Rama Topográfica		
<b>Materia</b>	Topografía		
Profesorado			
<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo-e</b>	<b>Página web</b>
Alonso Sánchez Ríos	5	schezrio@unex.es	Plataforma CVUEX
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
<b>Departamento</b>	Expresión Gráfica		
<b>Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)</b>			
Competencias			
Competencias básicas			
✓	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
✓	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
✓	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
✓	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
✓	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
Competencias generales			
✓	CG1 - Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.		
	CG3 - Comprender los problemas de implantación en el terreno de las infraestructuras, construcciones y edificaciones proyectadas desde la ingeniería en topografía, analizar los mismos y proceder a su implantación.		
✓	CG5 - Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos		

	y trayectorias.
	CG9 - Planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos y productos de aplicación a la obra civil y la edificación, en el ámbito geomático.
<b>Competencias específicas</b>	
✓	CE7 - Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos.
	CE16 - Conocimientos y aplicación de los métodos y técnicas geomáticas en los ámbitos de las diferentes ingenierías
<b>Competencias transversales</b>	
	CT8 - Uso de las TIC.
	CT14 - Sentido ético.
	CT15. Comunicación interpersonal
✓	CT17. Orientación a la calidad
✓	CT19. Creatividad e innovación
<b>Contenidos</b>	
<b>Breve descripción del contenido</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de referencia topográficos.</li> <li>• Métodos topográficos.</li> <li>• Desarrollo de proyectos topográficos y geomáticos</li> </ul>	
<b>Temario de la asignatura</b>	
Denominación del tema 1: <b>Introducción a los métodos topográficos</b>	
Contenidos del tema 1:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Sistemas de referencia empleados en los métodos topográficos.</li> <li>1.2. Transformaciones bidimensionales.</li> </ol>	
Descripción de las actividades prácticas del tema 1:	
Práctica 1. Radiación y Transformación de coordenadas entre dos sistemas.	
Denominación del tema 2: <b>Métodos planimétricos</b>	
Contenidos del tema 2:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Método de radiación.</li> <li>2.2. Método de itinerario o poligonal.</li> <li>2.3. Métodos de intersección.</li> </ol>	
Descripción de las actividades prácticas del tema 2:	
Práctica 2. Itinerario cerrado. Datos de observación y cálculos.	
Práctica 3. Obtención de coordenadas de puntos por métodos de intersección.	
Denominación del tema 3: <b>Métodos altimétricos</b>	

Contenidos del tema 3:

- 3.1. Efectos de la curvatura terrestre y de la refracción atmosférica.
- 3.2. Métodos de nivelación geométrica.
- 3.3. Métodos de nivelación trigonométrica.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3:

Práctica 4. Línea de doble nivelación. Datos de observación y cálculos.

Denominación del tema 4: **Métodos topográficos mediante técnicas GNSS**

Contenidos del tema 4:

- 4.1. Métodos de posicionamiento.
- 4.2. Aplicaciones en los trabajos topográficos.

Denominación del tema 5: **Levantamientos topográficos**

Contenidos del tema 5:

- 5.1. Fases de un levantamiento topográfico: anteproyecto, implantación de la red básica y red de detalle. Proceso por topografía clásica y por técnicas GNSS.
- 5.2. Edición cartográfica.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5:

Práctica 5. Levantamiento topográfico. Datos de observación y cálculos.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		CH	L	O	S		
1	15	4		2			0	9
2	59	18		6			0	35
3	32	10		4			0	18
4	9	6		0			0	3
5	21	4		3			0	14
<b>Evaluación</b>	14	3		0			0	11
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>45</b>		<b>15</b>			<b>0</b>	<b>90</b>

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

- Clase expositiva.
- Resolución de problemas.
- Aprendizaje basado en proyectos, problemas y casos.
- Actividades de seguimiento, individual o grupal, del aprendizaje.

### Resultados de aprendizaje

	Conocer los observables topográficos y la forma de obtenerlos, así como los sistemas de referencia topográficos.
	Conocer el funcionamiento de los instrumentos topográficos necesarios para la obtención de observables topográficos y la realización de levantamientos y replanteos.
✓	Dotar de coordenadas planimétricas y altimétricas a puntos aislados utilizando diferentes sistemas y métodos, en función de las precisiones requeridas, accesibilidad a dichos puntos e instrumental y determinar el error en las coordenadas.
✓	Saber realizar transformaciones que permitan obtener las coordenadas de los puntos que definen un trabajo, en un sistema diferente al dado y del que tan solo se conocen las coordenadas de una serie de puntos.
✓	Conocer el fundamento y desarrollo de los métodos necesarios para la determinación de coordenadas planimétricas y altimétricas de puntos relacionados entre sí como para la obtención de cierres, tolerancias y compensaciones en ambos casos.
✓	Saber proyectar, observar y compensar una línea de nivelación, tanto geométrica como trigonométrica, en función de las precisiones requeridas y del tipo de instrumentación disponible.
✓	Saber proyectar y observar levantamientos topográficos, usando instrumentación y metodologías tradicionales, así como técnicas básicas de posicionamiento global por satélite GNSS.
	Utilizar vocabulario, símbolos y formas de expresión adecuadas, con relación a la técnica topográfica. Abordar el proceso inverso, apareciendo el concepto de replanteo, operación inversa del levantamiento, pues mientras que en éste se toman datos del terreno para confeccionar un plano, en el replanteo se toman datos de un plano para llevarlos al terreno.
	Conocer la documentación básica y necesaria para cualquier replanteo, así como los aspectos geométricos generales, (trazado planimétrico y altimétrico) y los diferentes métodos de replanteo.
	Estudiar y comprender la relación entre el terrero y la obra diseñada, mediante la realización de cortes longitudinales y transversales a lo largo de la misma.
	Editar documentos de texto de cierta complejidad, crear diapositivas de Power Point y páginas web sencillas.
	Identificar, reconocer y aplicar el sentido de la vida moral y el principio de justicia
	Establecer relaciones dialogantes con compañeros y profesores, escuchando y expresándose de forma clara y asertiva.
	Revisar sistemáticamente la propia actuación
	Aportar ideas y soluciones de amplia originalidad, prácticas y aplicables, flexibles y complejas, que afectan tanto a uno mismo y a los procesos en que está implicado, como a las personas y procesos cercanos. Diseñar y aplicar procesos innovadores que conducen a la obtención de mejores resultados ante situaciones y/o proyectos reales

### Sistemas de evaluación

**Continua**

La nota final de la asignatura será la suma de los tres instrumentos de evaluación siguientes:

<b>Instrumentos de evaluación</b>	%Interv.	%	Rec.*
<b>A. Examen (pruebas escritas).</b> Se realizará al final del semestre y se pretende medir el grado de asimilación de resultados del aprendizaje y competencias adquiridas	30-80	70	SI
<b>B. Realización de trabajos dirigidos (pruebas prácticas):</b> informes, casos prácticos, ejercicios y problemas	20-50	30	NO
<b>C. Asistencia o participación</b> del alumno en aula, aula virtual, tutorías planificadas y tutorías virtuales.	0-20	0	
<b>D. Exposición oral de trabajos realizados (pruebas orales)</b>	0-10	0	

\*Recuperable: Actividad que computará en la nota de cada una de las convocatorias de examen

La nota final será:

$$\text{NOTA FINAL} = 0.7*(A) + 0.30*(B)$$

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

#### **Normas generales:**

- La entrega de trabajos se deberá hacer en la fecha que se indique, y tendrán validez exclusivamente durante el curso académico en que se realicen.
- No se guardan calificaciones parciales de ningún tipo, entre convocatorias de diferente curso académico.
- Para el seguimiento de las clases teóricas y prácticas de la asignatura se utilizará el CAMPUS VIRTUAL de la UEX (<https://campusvirtual.unex.es>), para lo que será necesario que, al comienzo del curso, el alumno configure adecuadamente su perfil y maneje de forma básica la plataforma. Tanto los contenidos teóricos como prácticos, la entrega de trabajos y su corrección se harán a través de la plataforma virtual.

#### **Global**

Según lo dispuesto en la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura (DOE 3 de noviembre de 2020), este sistema de evaluación está constituido exclusivamente por una prueba final, que englobe todos los contenidos de la asignatura y que se realizará en la fecha oficial de cada convocatoria; su calificación será de 0 a 10.

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes y se realizará durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

<b>Bibliografía (básica y complementaria)</b>
<b>Bibliografía básica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sánchez Ríos, A. (2000). "Fundamentos Teóricos de los Métodos Topográficos". Ed. Bellisco. Ediciones Técnicas y Científicas. Colección Biblioteca Técnica Universitaria. Madrid.</li> <li>• Sánchez Ríos, A. (2000). "Problemas de Métodos Topográficos. Planteados y Resueltos". Editorial Bellisco. Ediciones Técnicas y Científicas. Colección Biblioteca Técnica Universitaria. Madrid.</li> <li>• Polo García, M. E., Gutiérrez Gallego, J. A.(2001). "Topografía e Instrumentos topográficos. Conceptos prácticos," Fundicot Extremadura, Mérida.</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chueca Pazos, M., Herráez Boquera, J., Berné Valero, J. L. (1996). "Teoría de errores e instrumentación," Ed. Paraninfo, Madrid.</li> <li>• Chueca Pazos, M., Herráez Boquera, J., Berné Valero, J. L. (1996). "Métodos topográficos" Ed. Paraninfo, Madrid.</li> <li>• DIOPTRA (2000). "Instrumentación para la Topografía y su cálculo," Ed. DIOPTRA, Lugo.</li> <li>• Domínguez García-Tejero, F. (1998). "Topografía General y Aplicada," 13/Ed., Ed. Mundi-Prensa, Madrid.</li> <li>• Ferrer Torio, R., and Piña Patón, B. (1991). "Metodologías topográficas," Ed. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Santander.</li> <li>• Ferrer Torio, R., and Piña Patón, B. (1996). "Topografía aplicada a la ingeniería," Ed. CNIG, Madrid.</li> <li>• Kaplan, E. D., and Hegarty, C. J. (2006). "Understanding GPS. Principles and applications," 2ª/Ed. Artech house, Norwood.</li> <li>• Kennie, T. J. M., and Petrie, G. (1996). "Engineering surveying technology," Ed. Blackie Academic and Professional, London.</li> <li>• López- Cuervo, S. (1993). "Topografía," Ed. Mundi-Prensa, Madrid.</li> <li>• Martín, F. (1983). "Geodesia y Cartografía matemática". Ed.Paraninfo, Madrid.</li> <li>• McCormac, J. (2004). "Topografía," Ed. Limusa Wiley, México.</li> <li>• Núñez-García del Pozo, A., Valbuena Durán, J. L., and Velasco Gómez, J. (1992). "G.P.S. La nueva era de la Topografía," Ed. Ciencias Sociales, Madrid.</li> <li>• Ojeda, J. L. (1984). "Métodos Topográficos y Oficina Técnica" Ed. J.L. Ojeda, Madrid.</li> <li>• Rossignoli, J.L. (1976). "Proyección Universal Transversa Mercator". Ed. Talleres del Servicio Geográfico del Ejército, Madrid.</li> <li>• Sanjosé, J.J., Martínez, E., López, M. (2009). "Topografía para estudios de</li> </ul>

Grado". Ed. Bellisco. Ediciones Técnicas y Científicas. Colección Biblioteca Técnica Universitaria. Madrid.

- Sevilla, M. J.; Linkwitz, H.; Henneberg, H. (1991). "III Curso de Geodesia Superior" Ed. Instituto de Astronomía y Geodesia, Madrid
- Wolf, P. R. (1997). "Topografía," Ed. Alfaomega, Mexico.
- Wolf, P. R., and Ghilani, C. D. (2002). "Elementary surveying: an introduction to geomatic," 10 /Ed., Ed. Prentice Hall, New Jersey.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

#### Publicaciones periódicas:

- Topografía y Cartografía. TOPCART. Revista del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía.

MAPPING. Revista Internacional de Geomática y Ciencias de la Tierra.  
<http://revistamapping.com/>

#### Recursos en INTERNET:

- <http://dialnet.unirioja.es/> Búsqueda de contenidos científicos, revistas, etc.
- <http://www.fomento.es> Información y documentación sobre Cartografía, Geodesia, Redes Geodésicas, etc.
- <http://www.cnig.es/> Centro Nacional de Información Geográfica. Instituto Geográfico Nacional.