

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

| Identificación y características de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------------------------------|---|
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 501178                                                                     |                               |   |                                                        |   |
| Denominación (español)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección             |                               |   |                                                        |   |
| Denominación (inglés)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Surveying, Geographic Information System and Remote Sensing                |                               |   |                                                        |   |
| Titulaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Explotaciones Forestales |                               |   |                                                        |   |
| Centro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Centro Universitario de Plasencia                                          |                               |   |                                                        |   |
| Módulo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Común a la Rama Forestal                                                   |                               |   |                                                        |   |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bases para la Gestión del Medio Natural                                    |                               |   |                                                        |   |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obligatoria                                                                | ECTS                          | 6 | Semestre                                               | 4 |
| Profesorado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| Nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            | Despacho                      |   | Correo-e                                               |   |
| M <sup>a</sup> Jesús Montero Parejo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            | Nº 208; Planta 2 <sup>a</sup> |   | <a href="mailto:cmontero@unex.es">cmontero@unex.es</a> |   |
| Área de conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Expresión Gráfica en la Ingeniería                                         |                               |   |                                                        |   |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Expresión Gráfica                                                          |                               |   |                                                        |   |
| Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| 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.                                                                                       |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| 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.                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| CG7 - Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión de los espacios naturales.                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| CG13 - Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.                                                                                                                                                      |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| CT2 - Capacidad de organización y planificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| CT3 - Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| CT5 - Capacidad para razonar críticamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| CT7 - Capacidad para adaptarse a situaciones nuevas (creatividad).                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |                               |   |                                                        |   |
| CT8 - Capacidad para trabajar en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                               |   |                                                        |   |

|                               |                                                                                                                                     |         |                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| Código Seguro De Verificación | U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==                                                                                                            | Estado  | Fecha y hora        |
| Firmado Por                   | Rodrigo Martínez Quintana - U00200020 Centro Universitario de Plasencia -                                                           | Firmado | 06/07/2026 11:03:33 |
| Observaciones                 | Director del Centro Universitario de Plasencia                                                                                      | Página  | 1/7                 |
| Url De Verificación           | <a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==</a> |         |                     |
| Normativa                     | Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015). |         |                     |



CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE14 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

## Contenidos

La asignatura de Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección se compone de:

- 5 bloques temáticos de teoría con 15 temas: I. Introducción (2), II. Instrumentos Topográficos (5), III. Métodos Topográficos (4), IV. Sistemas de Posicionamiento Global (1), V. Sistemas de Información Geográfica y Teledetección (3)
- 3 bloques de prácticas con 10 prácticas: Cartoteca (1), Campo (3), Ordenadores (5)
- 1 trabajo basado en el aprendizaje por proyectos (ABP).

## Temario

### TEORÍA:

#### BLOQUE TEÓRICO I. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

##### ■ Denominación del tema 1: **Introducción a la Topografía**

Contenidos del tema 1: Definición de topografía y aplicaciones en el campo forestal. Efecto de la curvatura terrestre en topografía. Concepto de mapa, plano, escalas. Magnitudes en topografía y sistemas de representación: el plano acotado (XY) y el triedro xyz. Magnitudes relativas cartesianas (dx,dy,dz) y polares (V,Dg,  $\theta$ ,Dr) de un punto P respecto a un punto de estación: ecuaciones fundamentales de posición. La rosa de los vientos en planimetría. Las coordenadas absolutas (X,Y,Z) de un punto P respecto a un sistema de referencia. Los trabajos de campo: concepto de levantamiento planimétrico y altimétrico. Teoría de fundamental de errores en la medición topográfica. Otros conceptos de repaso de Expresión Gráfica: Curvas de nivel y formas del terreno.

##### ■ Denominación del tema 2: **Ciencias afines: Geodesia y Cartografía**

Contenidos del tema 2: Definición de geodesia. Conceptos de Geoide y elipsoide. Coordenadas geodésicas versus astronómicas. Sistema geodésico de referencia: *datum* y redes geodésicas. Introducción a la cartografía. Proyecciones cartográficas: La proyección UTM.

■ Descripción de las actividades prácticas de los temas 1 y 2: **Práctica C1:** En la sala de Cartoteca, se afianzarán sobre un mapa los conceptos teóricos de escalas, unidades, formas del terreno, coordenadas geográficas y cartesianas, debiendo el alumno saber hacer una lectura comprensiva básica de cartografía. A su vez se incluirá una sesión previa para la comprensión la rosa de los vientos en planimetría y el cálculo de desniveles en altimetría (3 horas, en dos sesiones: (1+2)).

#### BLOQUE TEÓRICO II. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

##### ■ Denominación del tema 3: **Clasificación de los principales Instrumentos topográficos.**

Contenidos del tema 3: Introducción. Clasificación de los principales instrumentos para la toma de datos en la topografía. Elementos de apoyo a la medición y elementos de sustentación.

##### ■ Denominación del tema 4: **El goniómetro**

Contenidos del tema 4: El goniómetro: partes generales. Anteojo de enfoque interno. Tipos de retículo. Limbos. Tornillos de presión y coincidencia. Elementos para la puesta en estación: plataforma nivelante, plomadas, niveles. Pasos para el correcto estacionamiento de un goniómetro.

##### ■ Denominación del tema 5: **Teodolitos y taquímetros. Medidas clásicas de ángulos y distancias**

Contenidos del tema 5: El teodolito: sistema clásico de medida de ángulos, concepto de nonius y micrómetro. El taquímetro: medida clásica de distancias con mira. Fundamento de la estadía.

##### ■ Denominación del tema 6: **Estación total (E.T.). Medida electrónica de ángulos y medida electromagnética de distancias**

Contenidos del tema 6: Introducción: Cómo se genera una onda electromagnética. Fundamento y tipos de ondas. Ecuación fundamental para el cálculo de distancias. Constantes del distanciómetro y del prisma. Corrección atmosférica. Clasificación de los distanciómetros y tipos de Estación Total. Medida electrónica de ángulos. Repaso y comparativa de la E.T. con otros goniómetros vistos.

■ Descripción de las actividades prácticas del tema 6: **Práctica C2:** Instrumentos topográficos. En esta práctica se aprende la correcta puesta en estación de un goniómetro, haciendo hincapié en el principal equipo que se usará después en la práctica C3: la Estación Total (1h).

##### ■ Denominación del tema 7: **Niveles. Clasificación y aplicación en el cálculo de desniveles**

Contenidos del tema 7: Introducción. Esquema general de un nivel. Tipos de niveles. Puesta en estación de un nivel. ■ Descripción de las actividades prácticas del tema 7: **Práctica C2:** Instrumentos topográficos. En esta práctica se aprende también la correcta puesta en estación de un nivel o equidistimetro. A su vez se comparan las distintas precisiones de un nivel y una Estación Total en el cálculo de desniveles simples (1h).

|                               |                                                                                                                                     |         |                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| Código Seguro De Verificación | U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==                                                                                                            | Estado  | Fecha y hora        |
| Firmado Por                   | Rodrigo Martínez Quintana - U00200020 Centro Universitario de Plasencia -                                                           | Firmado | 06/07/2026 11:03:33 |
| Observaciones                 | Director del Centro Universitario de Plasencia                                                                                      | Página  | 2/7                 |
| Url De Verificación           | https://uex09.unex.es/vfirma/code/U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==                                                                          |         |                     |
| Normativa                     | Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015). |         |                     |



### BLOQUE TEÓRICO III. MÉTODOS TOPOGRÁFICOS

- **Denominación del tema 8: Errores accidentales en la medición de ángulos y distancias**  
Contenidos del tema 8: Los principales errores accidentales en la medición topográfica de ángulos y distancias con Estación Total. Métodos para aumentar la precisión angular: La regla de Bessel. Concepto de Tolerancia de Trabajo.
- **Denominación del tema 9: Métodos planimétricos: Intersección, Itinerario y Radiación**  
Contenidos del tema 9: Introducción y clasificación general de principales métodos planimétricos. Resolución de Itinerario planimétrico con y sin radiación: Esquema resumen de mediciones para el cálculo de coordenadas x, y en función del cuadrante o rosa de los vientos. Necesidad de encuadre y orientación en itinerarios planimétricos. Clases de itinerarios. Errores y tolerancias en planimetría. Error de cierre angular y cálculo de acimuts. Compensación del error de cierre angular. Error de cierre planimétrico y cálculo de coordenadas xi, yi. Compensación planimétrica. Arrastre de coordenadas X, Y. Ejemplos prácticos.  
Descripción de las actividades prácticas del tema 9: **Práctica C3:** Levantamiento planimétrico. En esta práctica, y por grupos, los alumnos levantarán una poligonal con estación total mediante el método de estaciones recíprocas. **Práctica O1:** Resolución de itinerario de campo C3. Posteriormente en gabinete y con ordenador se resolverá el itinerario de campo hasta el arrastre de coordenadas X, Y.
- **Denominación del tema 10: Métodos altimétricos: nivelación geométrica y trigonométrica**  
Contenidos del tema 10: Introducción a los métodos altimétricos. Nivelación trigonométrica (visuales inclinadas). Nivelación geométrica (visuales horizontales). Esquema resumen de mediciones para el cálculo de desniveles (zi) en función del método. Concepto de error de cierre y tolerancia en altimetría. Compensación de una nivelación. Arrastre de coordenadas Z. Similitudes y diferencias con itinerarios planimétricos. Ejemplos prácticos.
- **Denominación del tema 11: El replanteo topográfico**  
Contenidos del tema 11: Concepto de replanteo. Métodos de replanteo: puntos, líneas, y curvas. Obtención de datos para el replanteo: replanteos gráfico y numérico.

### BLOQUE TEÓRICO IV. SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)

- **Denominación del tema 12: Sistemas de Posicionamiento Global**  
Contenidos del tema 12: Introducción. Constituyentes del sistema GPS. Fundamentos del sistema GPS. Principales constelaciones de posicionamiento y navegación por satélite. Métodos de operaciones de satélites y receptores. Fuentes de error en el sistema. Precisión del GPS. Aplicaciones de los GPS: principales aplicaciones agronómicas y forestales.  
Descripción de las actividades prácticas del tema 12: **Práctica C4:** GPS-navegación. Manejo de aplicaciones móviles en la realización de inventarios y rutas (1 sesión de 1.5 horas). **Práctica C4:** Manejo de GPS submétrico y/o rtk en la toma de puntos con precisión (1 sesión de 1.5 horas).

### BLOQUE TEÓRICO V. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) Y TELEDETECCIÓN

- **Denominación del tema 13: Sistemas de Información Geográfica (SIG) (I)**  
Contenidos del tema 13: Concepto, capacidades, componentes, y funciones de un SIG. La información espacial en los SIG, importancia de la georreferenciación: coordenadas geográficas y UTM. La estructura de datos en un SIG. Modelos de datos básicos: Vectorial y Ráster. Aplicaciones de los SIG en medioambiente.  
Descripción de las actividades prácticas del tema 13: **Práctica O2:** Manejo de los SIG (I): introducción al entorno de trabajo. En esta práctica se familiarizará al alumno con un software libre de SIG (QGIS), mediante el aprendizaje de comandos básicos (2 horas).
- **Denominación del tema 14: Sistemas de Información Geográfica (SIG) (II)**  
Contenidos del tema 14: Fases para la realización de un proyecto SIG. Captura de datos. Bases de datos gráficas y alfanuméricas. Los procesos de interrogación, análisis, simulación o modelación de un proyecto SIG. La representación gráfica de resultados.  
Descripción de las actividades prácticas del tema 14: **Prácticas O3:** Manejo de los SIG (II): edición cartográfica. Los alumnos recibirán formación de los conceptos básicos en QGIS para la asignación de proyección cartográfica UTM y georreferenciación de coberturas, digitalización sobre ortofoto, elección de escala (gráfica y numérica), edición de leyendas, elaboración de cajetín, etc., para la correcta elaboración de un mapa/plano de situación de una parcela tipo (2 horas) (1). **Práctica O4:** Manejo de los SIG (III): aplicaciones forestales. Durante una sesión de dos horas se resolverán casos prácticos del ámbito forestal; en concreto se trabajará en el análisis de los descriptores locales básicos del modelado topográfico, (pendiente y orientación), y su aplicación a proyectos forestales (2 horas).
- **Denominación del tema 15: La Teledetección**  
Contenidos del tema 15: Definición, componentes y tipos de sistemas de teledetección. Fundamentos físicos: el espectro electromagnético. Sensores y plataformas espaciales. Aplicaciones ambientales de la teledetección. Seguimiento de la vegetación mediante teledetección.  
Descripción de las actividades prácticas del tema 15: **Práctica O5:** Manejo de los SIG (IV): descarga

|                               |                                                                                                                                     |         |                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| Código Seguro De Verificación | U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==                                                                                                            | Estado  | Fecha y hora        |
| Firmado Por                   | Rodrigo Martínez Quintana - U00200020 Centro Universitario de Plasencia -                                                           | Firmado | 06/07/2026 11:03:33 |
| Observaciones                 | Director del Centro Universitario de Plasencia                                                                                      | Página  | 3/7                 |
| Url De Verificación           | https://uex09.unex.es/vfirma/code/U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==                                                                          |         |                     |
| Normativa                     | Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015). |         |                     |



de imágenes *Sentinel* de una zona de estudio para su uso posterior en el análisis de índices de vegetación mediante SIG (2 horas).

#### BLOQUE DE REFUERZO Y REPASO

- **Denominación del tema: Repaso de los principales conceptos teórico-prácticos de la asignatura.** Refuerzo con más ejemplos prácticos de cara a afianzar los conocimientos y habilidades de la evaluación continua. Este bloque se prevé abordarlo la última semana de la evaluación continua.

#### PRÁCTICAS:

#### BLOQUE PRÁCTICO I: SEMINARIOS DE PRÁCTICAS CON MAPAS EN CARTOTECA

- **Práctica C1:** Escalas, Unidades, Formas del Terreno, Coordenadas geográficas y cartesianas; (3 horas, temas 1 y 2)

#### BLOQUE PRÁCTICO II: SEMINARIOS DE PRÁCTICAS DE CAMPO

- **Práctica C2:** Instrumentos topográficos: La Estación Total y el Nivel (2 horas, temas 6 y 7)
- **Práctica C3:** Levantamiento topográfico mediante itinerario y radiación con Estación Total; (2 horas, tema 9)
- **Práctica C4:** GPS-navegación; GPS submétrico y/o GPS rtk; (3 horas, tema 12)

#### BLOQUE PRÁCTICO III: SEMINARIOS DE PRÁCTICAS CON ORDENADOR

- **Práctica O1:** Trabajos de gabinete: resolución de levantamiento (C3); (2 horas, tema 9)
- **Práctica O2:** Manejo de los SIG (I): Introducción al entorno de trabajo; (2 horas, tema 13)
- **Práctica O3:** Manejo de los SIG (II): Edición cartográfica; (2 horas, tema 14) <sup>(1)</sup>
- **Práctica O4:** Manejo de los SIG (III): Aplicaciones forestales; (2 horas, temas 14)
- **Práctica O5:** Manejo de los SIG (IV): Cálculo de índices de vegetación; (2 horas, tema 15).

<sup>(1)</sup> (Aplicación directa al trabajo tutorizado basado en el aprendizaje por proyectos: Elaboración de plano de localización de una parcela forestal/urbana; podrá realizarse de manera coordinada con los datos de trabajos de otras asignaturas) (+2 horas de tutorías programadas)

#### Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno/a por tema |            | Horas Gran grupo | Actividades prácticas |           |           |   | Actividad de seguimiento | No presencial |
|----------------------------------------|------------|------------------|-----------------------|-----------|-----------|---|--------------------------|---------------|
| Tema                                   | Total      | GG               | CH                    | L         | O         | S | TP                       | EP            |
| 1                                      | 9          | 3                |                       | 1         |           |   |                          | 5             |
| 2                                      | 8          | 2                |                       | 2         |           |   |                          | 4             |
| 3                                      | 3          | 1                |                       |           |           |   |                          | 2             |
| 4                                      | 3          | 1                |                       |           |           |   |                          | 2             |
| 5                                      | 5          | 2                |                       |           |           |   |                          | 3             |
| 6                                      | 6          | 1                |                       | 1         |           |   |                          | 4             |
| 7                                      | 4          | 1                |                       | 1         |           |   |                          | 2             |
| 8                                      | 4          | 1                |                       |           |           |   |                          | 3             |
| 9                                      | 20         | 4                |                       | 2         | 2         |   |                          | 12            |
| 10                                     | 12         | 3                |                       |           |           |   |                          | 9             |
| 11                                     | 3          | 1                |                       |           |           |   |                          | 2             |
| 12                                     | 14         | 3                |                       | 3         |           |   |                          | 8             |
| 13                                     | 12         | 2                |                       |           | 2         |   |                          | 8             |
| 14                                     | 20         | 2                |                       |           | 4         |   | 2                        | 12            |
| 15                                     | 16         | 4                |                       |           | 2         |   |                          | 10            |
| Bloque repaso                          | 9          | 3                |                       |           |           |   |                          | 6             |
| Evaluación*                            | 2          | 2                |                       |           |           |   |                          |               |
| <b>TOTAL</b>                           | <b>150</b> | <b>36</b>        |                       | <b>10</b> | <b>10</b> |   | <b>2</b>                 | <b>92</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.

\*Tiempo estimado para la prueba final si se han superado los seminarios prácticos de evaluación continua.

|                               |                                                                                                                                     |         |                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| Código Seguro De Verificación | U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==                                                                                                            | Estado  | Fecha y hora        |
| Firmado Por                   | Rodrigo Martínez Quintana - U00200020 Centro Universitario de Plasencia -                                                           | Firmado | 06/07/2026 11:03:33 |
| Observaciones                 | Director del Centro Universitario de Plasencia                                                                                      | Página  | 4/7                 |
| Url De Verificación           | https://uex09.unex.es/vfirma/code/U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==                                                                          |         |                     |
| Normativa                     | Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015). |         |                     |



| Metodologías docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)</li> <li>2) Trabajo autónomo del alumno (elaboración de informes prácticos)</li> <li>3) Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas prácticos</li> <li>4) Utilización del Campus Virtual</li> <li>5) Actividades Teórico-Prácticas (prácticas en cartoteca, prácticas en aulas de informática, trabajos de campo)</li> <li>6) Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>A. Los resultados de aprendizaje <u>previstos para la asignatura en la memoria verificada</u> del título los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar los principales sistemas de proyección cartográfica, y conocer los recursos cartográficos actuales disponibles para cualquier profesional ingeniero.</li> <li>• Interpretar de manera efectiva mapas, planos y en general cualquier cartografía útil para un forestal.</li> <li>• Conocer y aprender el manejo de instrumentos topográficos.</li> <li>• Estudiar los principales métodos topográficos y su aplicación forestal.</li> <li>• Aprender las nuevas tecnologías de SIG, GPS y teledetección.</li> <li>• Consolidar los conocimientos adquiridos mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).</li> </ul> <p>B. Los resultados de aprendizaje <u>en el marco ENAEE</u> (<i>European Network for Accreditation of Engineering Education</i>) previstos para la asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.</li> <li>• Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.</li> <li>• Capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización adecuados.</li> <li>• Comprensión de diferentes métodos y capacidad para aplicarlos.</li> <li>• Capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.</li> <li>• Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.</li> <li>• Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.</li> </ul>                 |
| Sistemas de evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Criterios generales de evaluación</b></p> <p>Descripción:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura.</li> <li>2. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y prácticos.</li> <li>3. Unir los conocimientos y aptitudes desarrolladas en clase con actuaciones de la ingeniería en el mundo real.</li> <li>4. Capacidad de discusión y análisis crítico.</li> <li>5. Participar activamente en la resolución de problemas en clase.</li> </ol> <p><b>Actividades e instrumentos de evaluación</b></p> <p>+MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Seminarios de evaluación continua</u>: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Resolución de ejercicios y problemas prácticos de campo y ordenador</u>: (25%). Esta parte será considerada sólo si se entrega al menos el 70% de los informes prácticos propuestos.</li> <li>• <u>Trabajos</u>: (10%). Es necesario para este apartado entregar el trabajo tutorizado que se proponga.</li> <li>• <u>Seguimiento y rendimiento</u>: (15%). Se valorará la asistencia a las actividades realizadas, junto a la dedicación y progreso en el desarrollo de estas. Esto último podrá valorarse con la realización de cuestionarios de autoevaluación on-line a través del campus virtual.</li> </ul> <p>Los seminarios se liberan si el alumno obtiene como mínimo el 50% de la calificación total de los mismos.</p> <p>TOTAL SEMINARIOS: 50%</p> </li> <li>2. <u>Prueba final</u>: <p>Constará de una prueba objetiva (50% de la calificación final). Habrá además otra prueba relativa a las</p> </li> </ol> |

| Código Seguro De Verificación | U6/bxvgx6zecniKAbRxA==                                                                                                              | Estado  | Fecha y hora        |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| Firmado Por                   | Rodrigo Martínez Quintana - U00200020 Centro Universitario de Plasencia -                                                           | Firmado | 06/07/2026 11:03:33 |
| Observaciones                 | Director del Centro Universitario de Plasencia                                                                                      | Página  | 5/7                 |
| Url De Verificación           | https://uex09.unex.es/vfirma/code/U6/bxvgx6zecniKAbRxA==                                                                            |         |                     |
| Normativa                     | Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015). |         |                     |



prácticas (50% de la calificación final) si el alumno/a ha suspendido la evaluación continua de los seminarios. Hay que sacar una puntuación mínima de un 40% (20 puntos sobre 50) en la prueba objetiva para poder sumar la evaluación continua de la asignatura o la prueba de recuperación práctica. La prueba final se realizará en las fechas oficiales de cada convocatoria.

TOTAL PRUEBA FINAL: prueba objetiva 50% + (prueba práctica 50% en caso de suspenso de los seminarios de evaluación continua).

#### +MODALIDAD DE EVALUACIÓN GLOBAL:

Este sistema de evaluación está constituido exclusivamente por una prueba final, (100% de calificación), que engloba todos los contenidos de la asignatura y que se realizará en la fecha oficial de cada convocatoria. Esta evaluación global constará de una prueba objetiva (50% de la calificación final) y otra prueba práctica (50% de la calificación final). Se recomienda al alumno que decida elegir esta modalidad de evaluación, asistir durante el curso al menos a dos prácticas de manejo de equipos: C2 (Estación Total), y C4 (GPS). Para demostrar conocimientos relativos a los SIG la prueba práctica tendrá además un ejercicio práctico con ordenador. Hay que sacar una puntuación mínima de un 50% en la prueba objetiva para poder sumar la prueba práctica.

TOTAL EVALUACIÓN GLOBAL: prueba objetiva 50% + prueba práctica 50%

**IMPORTANTE:** La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre de impartición de la asignatura. Para ello, la profesora gestionará estas solicitudes, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, en el plazo que se indique, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

**AVISO:** En las pruebas de evaluación queda expresamente prohibido el uso y la tenencia de dispositivos electrónicos, salvo excepciones justificadas por parte de los docentes responsables de la materia. Si se encuentran alumnos en posesión de dichos dispositivos durante las pruebas, serán expulsados y tendrán una calificación igual a cero en el examen.

### Bibliografía (básica y complementaria)

Para la correcta adquisición de las competencias y conocimientos de la asignatura, los estudiantes podrán consultar la bibliografía que se indica a continuación, y que en su inmensa mayoría está disponible a través de la biblioteca de la UEx. Se resalta en negrita aquella bibliografía considerada básica, siendo el resto lectura complementaria.

- Ariza López, F. J. (2002). Calidad en la producción cartográfica. Paracuellos del Jarama, Madrid, RA-MA.
- Bannister, A. (1991). Problemas resueltos de Topografía. Madrid, Bellisco.
- Casanova, J.L. y Sanz, M.J. (1997). Teledetección: usos y aplicaciones. Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Valladolid.
- **Chuvieco Salinero E. (2000). Fundamentos de la Teledetección espacial. Madrid, Rialp S.A.**
- **Chuvieco Salinero, E. (2002). Teledetección ambiental: la observación de la tierra desde el espacio. Barcelona, Ariel.**
- Contreras Alonso, R. (2006). Manual de Topografía. Madrid, Bellisco.
- Dal-Ré, R. (2001). Caminos rurales: proyecto y construcción. Madrid, Mundi-prensa.
- Comisión Europea, (2015). Dirección General de Comunicación. Copernicus: la mirada de Europa sobre la tierra. ISBN 978-92-79-45661-9
- doi 10.2873/2338. Bruselas (Bélgica).
- Delgado Pascual, M. (2006). Problemas resueltos de topografía. Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca.
- Domínguez García-Tejero, F. (1997). Topografía abreviada. Madrid, Mundi-prensa.
- Domínguez García-Tejero, F. (1998). Topografía general y aplicada. Madrid, Mundi-prensa.
- Fernández García, F. (2000). Introducción a la fotointerpretación. Barcelona, Ariel.
- **Fernández-Coppel, I. A.: La Proyección UTM. (2001), pp. 86. Universidad de Valladolid. Disponible Online:**  
<https://scholar.google.com/citations?user=7zUhZakAAAJ&hl=es>
- **Franco Rey, J. (1999). Nociones de topografía geodesia y cartografía. Cáceres, Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones.**
- González Cabezas, A. M. (2001). Lecciones de topografía y replanteos. Alicante, Club Universitario.
- Heiskanen, W. A. M., Helmut (1985). Geodesia física. Madrid, Instituto Geográfico Nacional: Instituto de Astronomía y Geodesia.
- López-Cuervo y Estévez, S. (1980). Fotogrametría. Madrid, EGRAF, S.A.
- Martínez Álvarez, V. y Hernández Blanco, J. (2003). Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones en Ingeniería y Medio Ambiente. Moraleja.
- Martínez Marín, R. (2000). Topografía y Sistemas de Información. Madrid, Bellisco.
- **Martínez Vega, J., Martín Isabel M.P. (Eds.). (2010). Guía didáctica de Teledetección y Medioambiente. Red Nacional de Teledetección Ambiental. CSIC.**
- Mora Navarro, J. G. (2006). AutoCAD aplicado a la topografía. Valencia, Universidad Politécnica de Valencia.
- **Moscoso, C. (2000). Instrumentación para la topografía y su cálculo. Lugo, Dioptra.**
- **Muñoz San Emeterio, C.M. Problemas Básicos de Topografía, Planteados y Resueltos. Madrid, Bellisco.**
- **Olaya V. (2020). Sistemas de Información Geográfica. <http://volaya.github.io/libro-sig/>**
- **Ortiz Sanz, L. G. D., Mª Luz; Rego Sanmartín, Mª Teresa (2003). Problemas de topografía y fotogrametría. Madrid, Bellisco.**
- Otero Pastor, I. (1999). Paisaje, teledetección y SIG: conceptos y aplicaciones. Madrid, Fundación Conde del Valle de Salazar, D.L.
- **Peña Llopis, J. (2007). Sistemas de Información Geográfica aplicados a la Gestión del Territorio: Entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales. Teoría General y Práctica para Esri ArcGis 9.0. Valencia, Club Universitario.**

| Código Seguro De Verificación | U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==                                                                                                            | Estado  | Fecha y hora        |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| Firmado Por                   | Rodrigo Martínez Quintana - U00200020 Centro Universitario de Plasencia -                                                           | Firmado | 06/07/2026 11:03:33 |
| Observaciones                 | Director del Centro Universitario de Plasencia                                                                                      | Página  | 6/7                 |
| Url De Verificación           | <a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/U6/bxvgx6zecn+iKAbRxmA==</a> |         |                     |
| Normativa                     | Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015). |         |                     |





- Pérez Martín, B., Serna Martínez, A.R., Delgado Hernández, J., Caballero García, M.E. y Villa Alcázar, G. (2020). El Programa Copernicus para la monitorización del territorio y los Objetivos del Desarrollo Sostenible. Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado: <https://cpage.mpr.gob.es>. DOI: 10.7419/162.13.2020.
- Polo García M.E., Gutiérrez Gallego J.A. (2001). Topografía e Instrumentos Topográficos. Conceptos prácticos. Mérida, Servicio Publicaciones UNEX.
- Reque J.A., y Pérez R.A., (2011). Del Monte al Rodal. Manual SIG de Inventario Forestal. Universidad de Valladolid, Vicerrectorado de Docencia. <http://lifeboscos.cime.es/documents/docs/LifeBoscos%5CE1X0053%5CREV0.pdf>
- Rodríguez Pérez D., Sánchez Carnero, N., Domínguez Gómez, J.A., Santa Marta Pastrana, C. (2015). Cuestiones de Teledetección. Madrid, UNED.
- **Sánchez Ríos, A. (2000). Fundamentos teóricos de los métodos topográficos. Madrid, Bellisco.**
- **Sánchez Ríos, A. (2000). Problemas de métodos topográficos. Madrid, Bellisco.**
- **Sanjosé Blasco, J. J. d. (2004). Topografía para estudios de grado: Geodesia, Cartografía, Fotogrametría, Topografía, Replanteo topográfico, Seguridad del Topógrafo en el trabajo. Madrid, Bellisco.**
- Tomás Romeo, C. (2000). Programas informáticos de Topografía. Madrid, Bellisco.
- Valdés Doménech, F. (1993). Topografía. Barcelona, CEAC.
- **Verdú Vázquez, A. (2006). Topografía práctica con problemas resueltos. Madrid, Bellisco.**
- Zakatov, P. S. (1997). Curso de geodesia superior. Madrid, Rubiños-1860.

## Otros recursos y materiales docentes complementarios

### Otros recursos y materiales:

- Buscador de datos geodésicos del Instituto Geográfico Nacional (IGN)  
<https://www.ign.es/web/gds-vertices>
- Visor de datos cartográficos IGN:  
<https://www.ign.es/iberpiz/visor/>
- Principales portales de descarga de cartografía digital
  - Centro de descargas del IGN: <https://centrodescargas.cnig.es/>
  - Centro de descargas Gobierno de Extremadura: <http://sitex.gobex.es/SITEX/centrodescargas>
- Foros de SIG:  
<https://mappinggis.com/2021/03/donde-encontrar-respuestas-a-tus-preguntas-y-dudas-de-sig/>  
<https://geoinnova.org/blog-territorio/>
- Enlace a software QGIS:  
<https://www.qgis.org/es/site/>
- ESA: Agencia Espacial Europea:  
[https://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Spain](https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain)
- ESA eduspace:  
[https://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace\\_ES/SEMO1U3FEXF\\_0.html](https://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace_ES/SEMO1U3FEXF_0.html)
- Proyecto Copérnico:  
<https://www.copernicus.eu/es>
- Descarga de imágenes SENTINEL:  
<https://scihub.copernicus.eu/>
- Descarga de imágenes Landsat:  
[EarthExplorer \(usgs.gov\)](https://earthexplorer.usgs.gov)
- Plan nacional de Teledetección:  
[Plan Nacional de Teledetección \(ign.es\)](https://plan-nacional-de-teledeteccion.ign.es)
- Plan Nacional de Ortofotografía Aérea: PNOA-LIDAR:  
<https://pnoa.ign.es/web/portal/pnoa-lidar/presentacion>
- Science Education through Earth Observation for High Schools (SEOS):  
[Introduction to Remote Sensing \(seos-project.eu\)](https://seos-project.eu)
- Catálogo de imágenes de la Tierra:  
[NASA Visible Earth - Home](https://nasa-vizible-earth-home)

### Relación espacios para la docencia:

- 1) **Gran grupo:** Aula habitual 2-1 (2º planta). Está dotada con cañón de vídeo y ordenador de mesa
- 2) **Seminarios:**
  - a) Clase 2-1 (2º planta). Esta ubicación se utiliza para seminarios de ordenador (O1-O5).
  - b) Cartoteca (2º planta). Está dotada con cañón de vídeo y ordenador de mesa. Dicho espacio se utiliza para la práctica C1 de manejo de cartografía.
  - c) Para las prácticas de Campo se quedará previamente en el almacén de equipos ubicado en la segunda planta.
- 3) **Recursos informáticos:** Si el alumno no dispone de ordenador propio, se disponen de 15 ordenadores portátiles (Lenovo. 3000 N200. Model 0769) para la realización de las prácticas de ordenador. Se maneja el software libre para el bloque práctico con ordenador.
- 4) **Otros Equipos y materiales para prácticas:**
  - 4 Estaciones Totales: LEICA-204, LEICA-304, PENTAX-200.
  - 6 GPS (GARMIN COLORADO 300).
  - 1 GPS submétrico mobilemapper 10.
  - 1 GPS-RTK de precisión centimétrica.

*\*Material y apuntes de la asignatura disponibles en el Campus Virtual de la UEX.*

| Código Seguro De Verificación | U6/bxvgx6zecniKAbRxA==                                                                                                              | Estado  | Fecha y hora        |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| Firmado Por                   | Rodrigo Martínez Quintana - U00200020 Centro Universitario de Plasencia -                                                           | Firmado | 06/07/2026 11:03:33 |
| Observaciones                 | Director del Centro Universitario de Plasencia                                                                                      | Página  | 7/7                 |
| Url De Verificación           | <a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/U6/bxvgx6zecniKAbRxA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/U6/bxvgx6zecniKAbRxA==</a>     |         |                     |
| Normativa                     | Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015). |         |                     |

