



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,  
Forestal y del Medio Natural

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

135004406 - Topografica, Cartografia Y Sistemas De Informacion Geografica

### PLAN DE ESTUDIOS

13IG - Grado En Ingenieria Forestal

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	17
9. Otra información.....	18

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	135004406 - Topografica, Cartografia y Sistemas de Informacion Geografica
<b>No de créditos</b>	7 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13IG - Grado en Ingenieria Forestal
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Alejandra Ezquerro Canalejo (Coordinador/a)	07B.01.010.0	alejandra.ezquerro@upm.es	L - 10:30 - 11:30 M - 10:00 - 14:00 X - 09:30 - 10:30
Belen Martin Ramos	07B.01.011.0	belen.martin@upm.es	L - 09:30 - 12:30 X - 09:30 - 12:30

Emilio Ortega Perez	07B.01.004.0	emilio.ortega.perez@upm.es	X - 09:30 - 12:30 J - 09:30 - 12:30
Maria Rosario Contreras Alonso	u.d.topografia	rosario.contreras.alonso@up m.es	X - 11:00 - 12:30 J - 11:00 - 12:30

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Informatica Y Modelizacion Matematica
- Expresion Grafica En La Ingenieria
- Matematicas I

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Expresión Gráfica
- Informática
- Estadística

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE 01.03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE 02.06 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

CG01 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.

CT07 - Trabajo en equipo y Liderazgo. El trabajo en equipo supone la creación de grupos de personas que se reúnen, colaboran e interactúan de forma específica para un fin determinado (trabajo o proyecto). En relación con la competencia trabajo en equipo se encuentra la de liderazgo ¿arte de influir sobre la gente para que trabaje con entusiasmo en la consecución de objetivos en pro del bien común¿ (definición Universidad Politécnica de Madrid <http://innovacioneducativa.upm.es/competencias-genericas/formacionyevaluacion/liderazgo>)

CT09 - Utilización de TICs para el trabajo cooperativo y trabajo en equipo.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA56 - - El alumno será capaz de realizar cartografía temática mediante SIG y proyectos de gestión ambiental.

RA52 - Conocer y comprender los fundamentos topográficos, conceptos, elementos de los instrumentos topográficos y técnicas de medición

RA50 - - Enumerar y describir las principales características de los sensores y sistemas de aplicación ambiental y forestal disponibles en la actualidad.

RA53 - Analizar y aplicar los métodos topográficos y sus procesos de cálculo y compensación, radiación, itinerario, trisección directa e inversa nivelación geométrica y trigonométrica

RA54 - Conocer y comprender los fundamentos de la topometría y la de la cartografía.

RA55 - El alumno/a será capaz de manejar con destreza las herramientas informáticas con aplicaciones en el

campo de la gestión ambiental y de los recursos naturales., que proporcionan una visión panorámica de los sistemas de información geográfica.

RA49 - El alumno deberá ser capaz de realizar la determinación y seguimiento de variables de carácter ambiental con representación cartográfica, mediante el empleo de instrumentos topográficos, equipos GPS y software asociado.

RA51 - - Capacidad para adquirir, procesar y analizar datos geográficos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La topografía es una ciencia que en los últimos tiempos ha evolucionado a gran velocidad. El estudio de los conceptos básicos , servirá para la asimilación de los últimos adelantos de la técnicas topográficas. Los nuevos sistemas de captura de información territorial entre ellos las nuevas técnicas topográficas, el sistema GPS y la teledetección mejoran la caracterización del territorio, facilitando su planificación y gestión. Al avance de los aparatos topográficos se suma la incorporación de otras disciplinas, como la informática que através de equipos y programas permiten facilitar los cálculos y correcciones topográficas y mediante los sistemas de información geográfica la gestión y manejo de la información territorial, que en el desarrollo de esta asignatura se aplica al ámbito forestal.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Unidades y medidas

1.1. Sistema Internacional de Unidades; Sistema de graduación angular

1.2. Fórmulas trigonométricas.

#### 2. Conceptos Topográficos

2.1. Concepto de topografía; Sistema de representación topográfico; Influencia de la curvatura terrestre en planimetría y en altimetría

2.2. Curvas de nivel; Propiedades de las curvas de nivel

2.3. Distancia natural, reducida, y desnivel. Superficie agraria; Escalas

#### 3. Elementos de instrumentos topográficos

3.1. Elementos de sustentación y puesta en estación: Trípodes; Niveles; Sensibilidad del nivel; Plomada óptica; Ejes del instrumento topográfico; Tornillos de presión y coincidencia; Modo de estacionar un

instrumento

3.2. Elementos de observación:; Anteojo de enfoque interno

3.3. Elementos de medición de ángulos: Limbos; Microscopios y micrómetros

3.4. Goniómetros electrónicos; Métodos de interpolación; Estadímetros

#### 4. Instrumentos topográficos

4.1. Goniómetros. Medida de direcciones horizontales y verticales. Errores.

4.2. Equialtímetros; Equialtímetros de línea; Errores accidentales en los niveles; Niveles automáticos

4.3. Distanciómetros; Principio de la distancimetría; Distanciómetros electro-ópticos; Reflectores; Distanciómetros de alcance corto; Distanciómetros de microondas; Precisión; Equialtímetros digitales; Unidades de registro

#### 5. Métodos planimétricos

5.1. Orientación de los planos; Convergencia de meridianos; Sistemas de coordenadas geográficas y rectangulares; Problema directo e inverso; Método de radiación; Itinerario topográfico: Ecuaciones de condición

5.2. Taquimetría: Fórmulas taquimétricas; Enlace de estaciones: directo, indirecto y mixto

5.3. Triangulación topográfica: Concepto y diseño; Medición de bases; Fuerza de la figura: Métodos de observación; Ecuaciones de condición; Cálculo y compensación de la red;

#### 6. . Métodos alimétricos

6.1. Concepto de nivelación; Cotas, altitudes y desniveles; Error de esfericidad y refracción; Desnivel verdadero y aparente

6.2. Nivelación geométrica; Procedimientos de cálculo

6.3. Nivelación trigonométrica; Determinación del coeficiente de refracción

6.4. Nivelación recíproca

6.5. Nivelación directa; Error de cierre y error kilométrico

6.6. Nivelación láser

#### 7. . Geodesia cósmica

7.1. Sistemas de coordenadas; Transformación del Datum

7.2. Sistema GPS; Descripción del sistema; Técnicas de medición; Captadores de información temática

#### 8. Cartografía

8.1. Conceptos fundamentales; Estudio de las deformaciones;

8.2. Proyección UTM; Elementos de la proyección UTM Transformación de coordenadas geográficas en coordenadas UTM; Transformación de coordenadas UTM en coordenadas geográficas; Cuadrícula UTM.

## 9. Topometría y aplicaciones topométricas

9.1. Transformación de sistemas de coordenadas

9.2. Cálculo de superficies. Métodos analíticos. Métodos gráfico-numéricos

9.3. Modelos digitales del terreno. Perfiles. Cálculo de volúmenes. Pendientes

## 10. Sistemas de Información Geográfica

10.1. Introducción.; Sistemas de Captura de Información. Conceptos básicos y organización de la información

10.2. Modelos y estructuras de datos

10.3. Operaciones básicas de un SIG

10.4. Sig ráster

10.5. Sig Vectorial

## 11. Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica

11.1. Manejo básico de ARC/GIS

11.2. Aplicación a la gestión de los recursos naturales

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
2	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos		

		Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación del trabajo práctico del alumno por parte del tutor TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

10	<p>Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos mediante empleo de software ArcGis</p> <p>Duración: 05:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 03:00</p>
11	<p>Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos mediante empleo de software ArcGis</p> <p>Duración: 05:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Prácticas de campo y realización de trabajo en grupo con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 06:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p> <p>Práctica de campo con viaje para aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 10:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>		
12	<p>Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos mediante empleo de software ArcGis</p> <p>Duración: 05:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica de campo con viaje para aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 10:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p> <p>Prácticas de campo y realización de trabajo en grupo con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 06:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>		
13	<p>Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos mediante empleo de software ArcGis</p> <p>Duración: 05:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
14	<p>Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos mediante empleo de software ArcGis</p> <p>Duración: 05:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación del trabajo del viaje de prácticas</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 02:00</p>
15	<p>Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos mediante empleo de software ArcGis</p> <p>Duración: 05:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>Prueba escrita de evaluación mediante la</p>

				<p><b>propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p>
16				<p><b>Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p> <p><b>Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p>
17				<p><b>Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p>

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Evaluación del trabajo práctico del alumno por parte del tutor	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CE 01.03 CE 02.06 CT07 CT09
10	Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CE 02.06 CG01
14	Evaluación del trabajo del viaje de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CT07 CT09 CE 01.03 CE 02.06
15	Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CG01 CE 01.03 CE 02.06
15	Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CE 01.03 CE 02.06 CG01
16	Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CE 01.03 CE 02.06 CG01

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Evaluación del trabajo práctico del alumno por parte del tutor	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CE 01.03 CE 02.06 CT07 CT09

14	Evaluación del trabajo del viaje de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CT07 CT09 CE 01.03 CE 02.06
16	Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CE 01.03 CE 02.06 CG01
17	Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CE 01.03 CE 02.06 CG01

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	80%	5 / 10	CE 01.03 CE 02.06 CG01

## 7.2. Criterios de evaluación

### NORMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los exámenes se realizarán siguiendo la **NORMATIVA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS TITULACIONES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO** - consultar en [www.upm.es](http://www.upm.es)

**AVISO:** Sólo podrán concurrir a los exámenes globales aquellos estudiantes que figuren en Actas.

**NOTA:** Las notas no se guardan de un curso a otro (sólo se guardan las prácticas: EXPr y PR).

### EVALUACIÓN PROGRESIVA/CONTINUA:

A lo largo del curso se realizarán las siguientes actividades con las que los estudiantes demostrarán su nivel de conocimiento:

- 2 Exámenes parciales de teoría (PruebaT1 y PruebaT2) (Fechas aprobadas en la CCA de 2º curso de Grado en Ingeniería Forestal). (aproximadamente semana 10 y semana 15).
- Examen de prácticas (EXPr) (Fecha: coincidente con el examen ordinario, en la Guía Académica de la Titulación).
- Prácticas de campo: asistencia y entrega de cuadernos de campo (PR)

La nota de T2 se obtendrá de:

- 3 o 4 ejercicios prácticos (20% de la nota). Estos ejercicios serán propuestos en clase y para que sean tenidos en cuenta deben entregarse correctamente en contenido, forma y fecha.
- Examen teórico-práctico (prueba T2) con ordenador (80% de la nota).
- Para que la nota de los ejercicios se tenga en cuenta en la calificación, es necesario obtener al menos un 4,5 en la "prueba T2".

**Nota mínima:**

T1>5

T2>5

Ex Pr>5

PR>5

**Es obligatoria la asistencia a las prácticas de campo, consistentes en las siguientes actividades:**

- 6 prácticas en la Escuela (semanas 3-8) en horario de clase.

- 1 viaje de 1 día a Cercedilla (puede cambiar el destino por las condiciones climatológicas). La fecha en la Guía Académica de la Titulación.

- 1 práctica de nivelación extraordinaria (4 horas).

**La nota por evaluación progresiva/continua (con nota mínima en todas las partes de 5/10):**

**$0,4xT1 + 0,4xT2 + 0,1ExPr + 0,1PR$**

### **Bloques liberados:**

Se liberan los bloques:

T1 >5 liberado para examen convocatoria ordinaria.

T2 >5 liberado para examen convocatoria ordinaria.

PR>5 liberadas las prácticas de campo para siempre.

ExPR: liberado examen de prácticas para siempre.

### **EVALUACIÓN GLOBAL: CONVOCATORIA ORDINARIA**

La fecha del examen global (convocatoria ordinaria) estará publicada en la Guía Académica de la titulación.

**Es obligatoria la asistencia a las prácticas de campo, consistentes en las siguientes actividades:**

- 6 prácticas en la Escuela (semanas 3-8) en horario de clase.

- 1 viaje a Cercedilla (puede cambiar el destino por las condiciones climatológicas). La fecha en la Guía Académica de la Titulación

- 1 práctica de nivelación extraordinaria (4 horas)

La nota de T2 se obtendrá de:

- 3 o 4 ejercicios prácticos (20% de la nota). Estos ejercicios serán propuestos en clase y para que sean tenidos en cuenta deben entregarse correctamente en contenido, forma y fecha.
- Examen teórico-práctico (prueba T2) con ordenador (80% de la nota).
- Para que la nota de los ejercicios se tenga en cuenta en la calificación, es necesario obtener al menos un 4,5 en la "prueba T2".

**Para la convocatoria ordinaria se guardan los bloques aprobados durante el curso:**

T1 >5 liberado para examen convocatoria ordinaria

T2 >5 liberado para examen convocatoria ordinaria

PR>5 liberadas las prácticas de campo para siempre

El Examen de prácticas se realizará en la fecha del examen de la convocatoria ordinaria. Si en este examen de prácticas se obtiene una calificación superior a 5 sobre 10, se libera para próximas convocatorias.

**La nota por evaluación global (con nota mínima en todas las partes de 5/10):**

$$0,4xT1+ 0,4xT2 + 0,1ExPr + 0,1PR$$

## **EVALUACIÓN GLOBAL: CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

La fecha del examen global (convocatoria extraordinaria) estará publicada en la Guía Académica de la titulación.

**Es obligatoria la asistencia a las prácticas de campo, consistentes en las siguientes actividades:**

- 6 prácticas en la Escuela (semanas 3-8) en horario de clase.
- 1 viaje a Cercedilla (puede cambiar el destino por las condiciones climatológicas). La fecha en la Guía Académica de la Titulación
- 1 práctica de nivelación extraordinaria (4 horas)

La nota de T2 se obtendrá de:

- 3 o 4 ejercicios prácticos (20% de la nota). Estos ejercicios serán propuestos en clase y para que sean tenidos en cuenta deben entregarse correctamente en contenido, forma y fecha.
- Examen teórico-práctico (prueba T2) con ordenador (80% de la nota).
- Para que la nota de los ejercicios se tenga en cuenta en la calificación, es necesario obtener al menos un 4,5 en la "prueba T2".

El Examen de prácticas (convocatoria extraordinaria) se realizará en la fecha del examen de la convocatoria extraordinaria. Si en este examen de prácticas se obtiene una calificación superior a 5 sobre 10, se libera para próximas convocatorias

**La nota por evaluación global (con nota mínima en todas las partes de 5/10):**

$$0,4xT1 + 0,4xT2 + 0,1ExPr + 0,1PR$$

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Dar las respuestas y resultados correctos a las preguntas teóricas y a la resolución de los problemas propuestos.
- Presentación de los trabajos prácticos exigidos con planteamiento adecuado y justificación de las soluciones y respuestas

- Claridad en la exposición tanto oral como escrita y correcto manejo de la terminología
- Cumplimiento de plazos

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
<a href="http://sig.montes.upm.es">http://sig.montes.upm.es</a>	Recursos web	página diseñada por el grupo de innovación de los profesores que contiene los recursos cartográficos para la ingeniería forestal
<a href="http://ocw.upm.es/ingenieria-cartografica-geodesica-y-fotogrametria">http://ocw.upm.es/ingenieria-cartografica-geodesica-y-fotogrametria</a>	Recursos web	recurso de la plataforma ocw para el seguimiento de la asignatura
Apuntes de topografía	Bibliografía	
plataforma moodle upm	Recursos web	plataforma para publicación de material, entrega de trabajos prácticos y publicación de resultados
Goniómetros Estaciones totales GPS Equialtímetros Miras, prismas, trípodes	Equipamiento	Material Topográfico para la realización de prácticas de campo
cartografía digital	Otros	
imágenes digitales	Otros	
ordenadores	Equipamiento	Equipos para el manejo del software específico
laboratorio geomática	Otros	Equipamiento, software y hardware para la realización de los trabajos de la asignatura

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

1ª Prueba escrita de evaluación progresiva mediante la propuesta de preguntas teóricas y respuesta de casos prácticos: abril (por determinar el día, en comisión de coordinación de curso) de 2023 ( horario de clase).

2º Prueba escrita de evaluación progresiva mediante la propuesta de preguntas teóricas y respuesta de casos prácticos: ultimo día de clase de Mayo de 2023 ( horario por determinar en comisión de coordinación de curso).

Las prácticas de campo **obligatorias** incluyen una actividad complementaria en el siguiente calendario:

Grupo A: Viaje de prácticas (jornada completa) :confirmar en Guía académica la fecha

Práctica de campo (de 14- 19h) : confirmar en Guía académica la fecha

Grupo B: Viaje de prácticas (jornada completa) : confirmar en Guía académica la fecha

Práctica de campo (de 14-19h) :confirmar en Guía académica la fecha

La asignatura se relaciona con el ODS 15:Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica