



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 Ingeniería Forestal

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

## 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>	2020-21

## 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

El plan de estudios Grado en Ingeniería Forestal no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Informática

### 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

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.

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.

## 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 las 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 a través 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 distanciometría; 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 altimétricos

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 presencial en aula	Actividad presencial 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	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 00:00 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: 00:00 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	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 00:00 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: 00:00 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	Prácticas de campo (virtual) y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 00:00 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: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

4	<p>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</p>	<p>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</p> <p>Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Prácticas de campo (virtual) y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 00:00 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 Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
5	<p>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</p>	<p>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</p> <p>Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Prácticas de campo (virtual) y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
6	<p>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</p>	<p>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</p> <p>Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Prácticas de campo (virtual) y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

7	<p>Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones.</p> <p>Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</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 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 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Prácticas de campo (virtual) y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones.</p> <p>Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</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: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
8	<p>Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones.</p> <p>Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</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 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 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Prácticas de campo (virtual) y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones.</p> <p>Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</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: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
9	<p>Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones.</p> <p>Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</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 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 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Prácticas de campo (virtual) y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones.</p> <p>Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</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: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

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 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 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 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica de campo con viaje para aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 00:00 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: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p> <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: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Evaluación del trabajo práctico del alumno por parte del tutor</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 01:00</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 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 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Práctica de campo con viaje para aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 10:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica de campo con viaje para aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos</p> <p>Duración: 00:00 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: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p> <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: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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 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 mediante empleo de software ArcGis</p> <p>Duración: 00:00 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: 02:00</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 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 mediante empleo de software ArcGis</p> <p>Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	

14	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 Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		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 Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Evaluación del trabajo del viaje de prácticas TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
15	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 Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		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 Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 03:00  Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
16				Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00  Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
17				Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* 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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	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
12	Prueba escrita de evaluación mediante la propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CE 02.06
14	Evaluación del trabajo del viaje de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CE 01.03 CT07 CT09
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	03:00	10%	5 / 10	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
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

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	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	CE 01.03 CT07 CT09
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
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	

### 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 resolución de supuestos prácticos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CG01 CE 01.03 CE 02.06

## 7.2. Criterios de evaluación

### Calificación final de la asignatura:

La nota final de la asignatura estará formada por la nota de prácticas y la nota de las pruebas teórico-prácticas

**Prácticas:** en las dos modalidades de evaluación (evaluación continua y evaluación no continua): Asistencia obligatoria. Viaje de prácticas : Grupo B: 17 de Abril; Grupo A: 24 de Abril. (por confirmar según Guía académica)

- Superar las prácticas es obligatorio en las dos modalidades de evaluación (evaluación continua y evaluación no continua)

- La nota de prácticas :

Tipo de prueba	Porcentaje sobre nota final
Práctica curso	10%
Examen de prácticas	10%

### **Evaluación continua:**

2 pruebas teórico-prácticas (\*) y un examen final:

<b>Prueba</b>	<b>Fecha</b>	<b>Porcentaje sobre nota final</b>
T1 (teórico-práctica)	(horario de clase)	40 %
T2 (técnico- práctica)	Ultimo día de clase de semestre de mayo (10- 15h) (posible modificación de horario)	
T finalc (teórico-práctico)	5 junio	40%

(\*) Requisitos para presentarse a Tfinalc de la evaluación continua:

T1 mayor o igual a 5

T2 mayor o igual a 5

para presentarse a T2, es necesario T1 mayor o igual a 4

Caso particular.

Si T1 mayor o igual a 7 : liberado T1

Si T2 mayor o igual a 7 liberado T2

T1 mayor o igual a 7 y T2 mayor o igual 7 :se considera la media como el 80% de la nota final y no es necesario realizar el Tfinalc.

**Nota final= 0,4 x(T1+T2)/2 +0,1 xPR+ 0,1x ExPr+0,4XTFinalc**

### **Evaluación no Continúa**

#### **Examen Final:**

Para los alumnos que no cumplan los requisitos de la Evaluación Continua, , el examen de la asignatura o Examen final:

Evaluación Final: (0,8x EFno continua) + 0,1 xPR+ 0,1x ExPr

Este examen Final tendrá lugar el día X de junio.(Confirmar en Guía académica).

### Examen final extraordinario Julio ( 2 julio) (Confirmar en Guía Académica)

Para los alumnos que no superen la asignatura en cualquiera de las dos modalidades de evaluación (evaluación continua y evaluación no continua), el examen de la asignatura o Examen final:

Evaluación Final:  $(0,8x \text{ EFno continua}) + 0,1 x \text{ PR} + 0,1x \text{ ExPr}$

### 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 continua mediante la propuesta de preguntas teóricas y respuesta de casos prácticos: abril (por determinar el día) de 2020 ( horario de clase).

2º Prueba escrita de evaluación continua mediante la propuesta de preguntas teóricas y respuesta de casos prácticos: ultimo día de clase de Mayo de 2020 ( horario por determinar)

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- 19) : confirmar en Guía académica la fecha

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

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

Esta asignatura, que comienzan su impartición en febrero de 2021 se planifica inicialmente con un esquema de total presencialidad y sin aplicar distancia social. En este caso, se contempla también en el cronograma la teleenseñanza (poniendo 0 h, para que no se duplique el nº de horas), que sólo se aplicaría si fuera necesario, por las restricciones sanitarias.

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