



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

135001406 - Topografía, Sistemas De Información Geográfica Y Teledetección

PLAN DE ESTUDIOS

13IF - Grado En Ingeniería Forestal

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	11
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135001406 - Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección
No de créditos	7 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13IF - Grado en Ingeniería Forestal
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S. De Ingeniería De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
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

- Matematicas I
- Expresion Grafica En La Ingeniria
- Matematicas li
- Estadistica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Informática

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 1.3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE 2.6 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.

CT 7 - 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/competenciasgenericas/formacionyevaluacion/liderazgo>)

CT 9 - Utilización de TICs para el trabajo cooperativo y trabajo en equipo

4.2. Resultados del aprendizaje

RA140 - Capacidad para adquirir, procesar y analizar datos geográficos.

RA149 - Enumerar y describir las principales características de los sensores y sistemas de aplicación ambiental y forestal disponibles en la actualidad.

RA145 - Conocer y comprender los fundamentos de la topometría y la de la cartografía.

RA139 - 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.

RA155 - El alumno será capaz de realizar cartografía temática mediante SIG y proyectos de gestión ambiental.

RA154 - 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.

RA144 - Analizar y aplicar los métodos topográficos y sus procesos de cálculo y compensación, radiación, itinerario, trisección directa e inversa nivelación geométrica y trigonométrica.

RA141 - Capacidad para integrar en un SIG información espacial y alfanumérica de diferentes fuentes.

RA143 - Conocer y comprender los fundamentos topográficos, conceptos, elementos de los instrumentos topográficos y técnicas de medición.

RA142 - Capacidad para realizar consultas espaciales y por atributos.

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

12. Teledetección

12.1. Introducción; Teledetección y tratamiento digital de imágenes

12.2. Conceptos generales

12.3. Sistemas de Adquisición

13. Imágenes digitales

13.1. Explotación de la imagen

13.2. Aplicaciones Forestales

13.3. Software tratamiento de imágenes digitales

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		
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>propuesta de preguntas teóricas y la resolución práctica de casos propuestos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p>
16				<p>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</p> <p>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</p>
17				<p>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</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 continua

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 1.3 CE 2.6 CT 9
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	20%	5 / 10	CE 2.6
14	Evaluación del trabajo del viaje de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CE 1.3 CT 7 CT 9
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	CE 1.3 CE 2.6
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 1.3 CE 2.6
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	

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

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 1.3 CE 2.6 CT 9

14	Evaluación del trabajo del viaje de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CE 1.3 CT 7 CT 9
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 1.3 CE 2.6
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 la resolución práctica de casos propuestos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	80%	5 / 10	CE 1.3 CE 2.6

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; Grupo A: I. (por confirmar según Guía académica). Al ser una asignatura de un plan en extinción (sin docencia) las prácticas se pueden sustituir por ejercicios escritos en los exámenes finales.

- 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:

Prueba	Fecha	Porcentaje sobre nota final
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)	Día fijado por la subdirección de ordenación académica junio	40%

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

T1 mayor o igual a 5

T2 mayor o igual a 5

Caso particular.

Si T1 mayor o igual a 5 : liberado T1

Si T2 mayor o igual a 5 liberado T2

Nota final Ev Continua= $0,4 \times (T1+T2)/2 + 0,1 \times PR + 0,1 \times ExPr$

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: $(0,8 \times EF_{no\ continua}) + 0,1 \times PR + 0,1 \times ExPr$

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

Examen final extraordinario 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
http://sig.montes.upm.es	Recursos web	página diseñada por el grupo de innovación de los profesores que contiene los recursos cartográficos para la ingeniería forestal
http://ocw.upm.es/ingenieria-cartografica-geodesica-y-fotogrametria	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

Esta asignatura pertenece al Grado en Ingeniería Forestal 13 IF (Plan 2010) en extinción Solo se impartirán tutorías y se realizarán exámenes.

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.