

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRIDESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA DE MONTES,
FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

GUÍA DE APRENDIZAJE

TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES APLICADAS A LA PRODUCCIÓN FORESTAL

MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERIA DE MONTES

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	133000275	1	3 ECTS	OPTATIVA	SEGUNDO SEMESTRE
IDIOMA	CENTRO RESPONSABLE				
ESPAÑOL	E.T.S.I. MONTES, FORESTAL Y MEDIO NATUR.				
DEPARTAMENTO RESPONSABLE					
INGENIERÍA Y GESTIÓN FORESTAL Y AMBIENTAL					

COORDINADOR/A

ALEJANDRA EZQUERRA CANALEJO - alejandra.ezquerra@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

—

OTRAS RECOMENDACIONES

—

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

- CB07** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CT06** Búsqueda bibliográfica, análisis de documentación y tratamiento de la información procedente de diversas fuentes y de su análisis y síntesis aplicándola a la resolución de problemas complejos
- CT02** Integrar los conocimientos previos (propios de grado) de manera crítica y relacionada de forma que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales y a la propuesta de alternativas
- CT01** Habilidades de comunicación escrita y oral

Resultados de aprendizaje

- RA176** Ser capaz de manejar con destreza herramientas de teledetección para obtener cartografía útil para la planificación territorial, el paisajismo, la ordenación de montes, la ordenación hidrologico-forestal y la prevención de incendios forestales
- RA80** Tener la capacidad de reunir e interpretar datos del medio físico de los sistemas forestales que son condicionantes de las actividades propias de la ingeniería de montes
- RA168** Saber como aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones diferentes
- RA198** Calcular la huella de carbono de los productos y servicios forestales

DESCRIPCIÓN

El objetivo de esta asignatura es proporcionar a los estudiantes conocimientos y habilidades en el uso de tecnologías geoespaciales aplicadas a la producción forestal, con un enfoque práctico en el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), teledetección, análisis de imágenes con ERDAS y aplicación de drones para la gestión y planificación forestal.

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de:

- Aplicar SIG y teledetección en la producción y gestión forestal.
- Manejar software para procesar imágenes satelitales y datos de drones.

- Utilizar datos obtenidos con drones utilizando diferentes sensores cámara térmica, cámara multispectral, y datos de inventario con GNSS.
- Implementar modelos de simulación y predicción de recursos y producción forestal basados en datos geoespaciales.

TEMARIO

1. Módulo 1: Introducción a las Tecnologías Geoespaciales en Producción Forestal

- 1.1. Cartografía digital y SIG: principios básicos
- 1.2. Introducción a la teledetección y sensores remotos
- 1.3. Aplicaciones geoespaciales en producción y gestión forestal

2. Análisis Espacial Aplicado a la Producción Forestal

- 2.1. Fuentes de datos geoespaciales (LIDAR, satélites, drones, cartografía oficial)
- 2.2. Técnicas de análisis espacial para planificación y gestión forestal

3. Teledetección y Percepción Remota

- 3.1. Sensores y plataformas (drones, satélites: Sentinel, Landsat).
- 3.2. Índices de vegetación (NDVI, EVI, SAVI)
- 3.3. Clasificación de imágenes y detección de cambios en la cobertura forestal

4. Utilización de Drones en la Producción Forestal

- 4.1. Tipos de drones y sensores utilizados en estudios forestales.
- 4.2. Captura y procesamiento de datos de sensores en drones.
- 4.3. Uso de drones en monitoreo de salud forestal, estimación de biomasa y detección de plagas

5. : Modelización y Predicción en Producción Forestal

- 5.1. Modelos de simulación para evaluación de recursos forestales
- 5.2. Integración de datos geoespaciales en la toma de decisiones forestales

6. Proyecto Final Aplicado

ACTIVIDADES



Actividad evaluable



Actividad formativa

	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. N° profesores previstos 1	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																			
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 30m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal																		
METODOLOGÍA Lección Magistral																					

	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. N° profesores previstos 1	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																			
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 01h 00m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal																		
METODOLOGÍA Lección Magistral																					

	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos N° profesores previstos:2	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																			
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 01h 30m	LUGAR Laboratorio	GRUPO Reducido																		
METODOLOGÍA Prácticas de Laboratorio																					

	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. N° profesores previstos 1	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																		
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 30m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal																	
METODOLOGÍA Lección Magistral																				

	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos N° profesores previstos:2	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																	
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 30m	LUGAR Laboratorio	GRUPO Reducido																
METODOLOGÍA Prácticas de Laboratorio																			

	entrega y evaluación de casos prácticos		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD No presencial, con docente		DURACIÓN TOTAL 00h 30m	EVALUACIÓN Progresiva	PONDERACIÓN 15%	NOTA MÍNIMA 5														
METODOLOGÍA Otras técnicas																			
RESULTADOS EVALUADOS CB07 CT06																			

	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos N° profesores previstos:2	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																	
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 30m	LUGAR Laboratorio	GRUPO Reducido																
METODOLOGÍA Aprendizaje basado en investigación																			

	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. N° profesores previstos 1	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E													
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 30m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal												
METODOLOGÍA Lección Magistral															

	Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos. N° profesores previstos:2	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E													
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 30m	LUGAR Laboratorio	GRUPO Reducido												
METODOLOGÍA Prácticas de Laboratorio															

	entrega y evaluación de casos prácticos	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E													
PRESENCIALIDAD No presencial, con docente	DURACIÓN TOTAL 00h 30m	EVALUACIÓN Progresiva	PONDERACIÓN 15%	NOTA MÍNIMA 5											
METODOLOGÍA Otras técnicas															
RESULTADOS EVALUADOS CB07 CT06 RA168 RA176															

	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. N° profesores previstos 1	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E													
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 30m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal												
METODOLOGÍA Lección Magistral															

	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos. Resolución de problemas en grupos N° profesores previstos:2				SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO	
	Presencial	02h 30m	Laboratorio	Reducido	
	METODOLOGÍA Prácticas de Laboratorio				
	Práctica de campo con sensores montados en dron, para la aplicación de los conocimientos adquiridos N° profesores previstos:3				SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO	
	Presencial	08h 00m	Laboratorio	Reducido	
	METODOLOGÍA Viaje de prácticas				
	entrega y evaluación de casos prácticos				SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
	No presencial, con docente	00h 30m	Progresiva	15%	5
	METODOLOGÍA Otras técnicas				
	RESULTADOS EVALUADOS CB07 CT06 CT02 RA168				
	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos. N° profesores previstos:2				SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO	
	Presencial	01h 30m	Laboratorio	Reducido	
	METODOLOGÍA Prácticas de Laboratorio				

	Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Casos prácticos N° profesores previstos 1	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 01h 00m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal															
METODOLOGÍA Lección Magistral																		

	Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos. Resolución de problemas en grupos N° profesores previstos:2	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 01h 30m	LUGAR Laboratorio	GRUPO Reducido															
METODOLOGÍA Prácticas de Laboratorio																		

	Proyecto final N° profesores previstos:1	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 01h 30m	LUGAR Laboratorio	GRUPO Reducido															
METODOLOGÍA Aprendizaje basado en investigación																		

	Proyecto final N° profesores previstos:1	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 01h 30m	LUGAR Laboratorio	GRUPO Reducido															
METODOLOGÍA Aprendizaje basado en investigación																		

	Defensa del Proyecto Final N° profesores previstos 2	SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 02h 30m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal															
METODOLOGÍA Otras actividades																		

	Entrega y defensa del Proyecto final			SEMANAS															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA													
	Presencial	02h 30m	Otro	Extraordinaria	55%	5													
METODOLOGÍA																			
Trabajo Individual																			
RESULTADOS EVALUADOS																			
CB07 CT01 CT02 CT06																			

	Ejercicios sobre casos prácticos			SEMANAS															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA													
	Presencial	01h 30m	Otro	Extraordinaria	45%	5													
METODOLOGÍA																			
Examen Escrito																			
RESULTADOS EVALUADOS																			
CB07 CT06																			

	Defensa del proyecto final			SEMANAS															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA													
	Presencial	01h 00m	Otro	Progresiva	55%	5													
METODOLOGÍA																			
Presentación Individual																			
RESULTADOS EVALUADOS																			
CB07 CT01 CT02 CT06																			

	Examen de evaluación Nº profesores previstos 2			SEMANAS															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO															
	Presencial	02h 30m	Aula (en horario)	Normal															
METODOLOGÍA																			
Otras actividades																			

Defensa del Proyecto Final

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

02h 30m

LUGAR

Otro

EVALUACIÓN

Global

PONDERACIÓN

55%

NOTA MÍNIMA

5

METODOLOGÍA

Presentación Individual

RESULTADOS EVALUADOS

CB07

CT01

CT02

CT06

RA80

RA168

RA176

RA198

Resolución de ejercicios y casos prácticos

Nº profesores previstos 2

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

02h 00m

LUGAR

Aula (en horario)

GRUPO

Normal

METODOLOGÍA

Otras actividades

Resolución de ejercicios y casos prácticos

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

No presencial, sin docente

DURACIÓN TOTAL

00h 30m

EVALUACIÓN

Global

PONDERACIÓN

45%

NOTA MÍNIMA

5

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CB07

CT06

PLANIFICACIÓN SEMANAL

 Actividad evaluable  Actividad formativa  Semana con actividad  Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Nº profesores previstos 1	•															
 Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales:		•														

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Nº profesores previstos 1																
 Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Nº profesores previstos:2		•														
 Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Nº profesores previstos 1			•													
 Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Nº profesores previstos:2				•												
 entrega y evaluación de casos prácticos				•												
 Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos Nº profesores previstos:2					•											
 Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Nº profesores previstos 1						•										
 Prácticas de campo y con ordenador para desarrollar los conocimientos adquiridos. Nº profesores previstos:2								•								
 entrega y evaluación de casos prácticos								•								
 Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Nº profesores previstos 1									•							
 Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales										•						

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
y audiovisuales e informáticos. Resolución de problemas en grupos N° profesores previstos:2																
 Práctica de campo con sensores montados en dron, para la aplicación de los conocimientos adquiridos N° profesores previstos:3																
 entrega y evaluación de casos prácticos																
 Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos. N° profesores previstos:2																
 Exposición magistral de los fundamentos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales: planteamiento del tema, desarrollo y conclusiones. Casos prácticos N° profesores previstos 1																
 Exposición de casos prácticos de aplicación de los conceptos de cada tema con apoyo de medios tradicionales y audiovisuales e informáticos. Resolución de problemas en grupos N° profesores previstos:2																
 Proyecto final N° profesores previstos:1																
 Proyecto final N° profesores previstos:1																
 Defensa del Proyecto Final N° profesores previstos 2																
 Entrega y defensa del Proyecto final																
 Ejercicios sobre casos prácticos																
 Defensa del proyecto final																
 Examen de evaluación N° profesores previstos 2																
 Defensa del Proyecto Final																

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
																
 Resolución de ejercicios y casos prácticos N° profesores previstos 2																•
 Resolución de ejercicios y casos prácticos																•

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

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

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

- — Entrega y evaluación de casos prácticos 15%
- — Entrega y evaluación de casos prácticos 15%
- — Entrega y evaluación de casos prácticos 15%
- — Defensa del proyecto final 55%

Actividades

- entrega y evaluación de casos prácticos (15%)
- entrega y evaluación de casos prácticos (15%)
- entrega y evaluación de casos prácticos (15%)
- Defensa del proyecto final (55%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

- — Defensa del Proyecto Final 55%
- — Resolución de ejercicios y casos prácticos 45%

Actividades

- Defensa del Proyecto Final (55%)
- Resolución de ejercicios y casos prácticos (45%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

- Entrega y defensa del Proyecto final 55%
- Ejercicios sobre casos prácticos 45%

Actividades

- Entrega y defensa del Proyecto final (55%)
- Ejercicios sobre casos prácticos (45%)

RECURSOS

Bibliografía

Cartografía digital

Cartografía digital de elaboración propia para el análisis de datos

Web

Software específico

Software para el tratamiento de datos

Otros recursos

Sensores : cámara térmica, cámara multiespectral, y datos de inventario con GNSS. Dron.

Sensores para toma de datos en campo y dron para montar los sensores para la toma de datos,

OTRA INFORMACIÓN

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



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA DE MONTES,
FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

LAS COMPETENCIAS Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ESTA ASIGNATURA SON LOS ACORDES CON LA MEMORIA VERIFICA DEL TÍTULO.