



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Montes, Forestal y
Medio Natur.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

133000264 - Aplicacion De Los Sistemas De Informacion Geografi

PLAN DE ESTUDIOS

13AD - Master Universitario En Ingenieria De Montes

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	133000264 - Aplicacion de los Sistemas de Informacion Geografi
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13AD - Master Universitario en Ingenieria de Montes
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S.I. Montes, Forestal Y Medio Natur.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sergio Gonzalez Avila		sergio.gonzalez@upm.es	Sin horario.
Emilio Ortega Perez (Coordinador/a)	07B.001.04.0	emilio.ortega.perez@upm.es	L - 09:30 - 12:30 J - 09:30 - 12:30 consultar a través de email (emilio.ort ega.perez@upm.es)

Maria Rosario Contreras Alonso		rosario.contreras.alonso@upm.es	Sin horario.
Alejandra Ezquerro Canalejo	07B.01.010.0	alejandra.ezquerro@upm.es	L - 10:30 - 11:30 M - 10:00 - 14:00 X - 09:30 - 10:30
Carlos Iglesias Merchan		carlos.iglesias@upm.es	L - 09:30 - 12:30 J - 10:30 - 13:30
Silvia Merino De Miguel		silvia.merino@upm.es	L - 09:00 - 12:00 M - 09:00 - 12:00 * consultar a la profesora a través de email (silvia.merino@upm.es)

* 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 Master Universitario en Ingeniería de Montes no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Inglés
- Planificación territorial
- Estadística
- Topografía
- Manejo previo de SIG, preferiblemente ArcGIS

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 6.1 - Capacidad para la gestión de recursos naturales

CE 6.2 - Conocimientos y habilidades para la mejora ambiental del medio

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

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

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA151 - Ser capaz de manejar con destreza herramientas para aplicar los conocimientos adquiridos previamente sobre planificación territorial, evaluación de impacto ambiental, ecología o cálculos de volúmenes de tierras

RA150 - Capacidad para adquirir, procesar y analizar datos geográficos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El desarrollo y la generalización de los SIG ha significado un cambio considerable en el planteamiento de la gestión territorial. Su alta capacidad para la integración, análisis multidisciplinar y visualización de datos de una manera rápida, precisa, espacialmente explícita y multiescalar les convierten una herramienta indispensable para asistir a la gestión del territorio. En este curso se muestran una serie de herramientas y técnicas basadas en los SIG con diferentes enfoques que abarcan una amplia variedad de sectores y disciplinas implicados en la planificación territorial y de los recursos naturales. No se pretende profundizar en cada una de ellas, sino aportar las herramientas básicas e ideas que pueden ser aplicadas en la disciplina en la que se explica o en otras relacionadas

Los contenidos de la asignatura permiten el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como

herramienta para poder aplicar los conocimientos adquiridos previamente en asignaturas del Grado en Ingeniería Forestal y Master en Ingeniería de Montes (y otras formaciones afines) sobre planificación territorial, evaluación de impacto ambiental fragmentación del territorio o gestión del paisaje.

En la asignatura se presentarán casos reales de aplicación de los SIG en la gestión territorial, para que el alumno conozca los recursos disponibles para trabajar con esta herramienta, y sus aplicaciones.

5.2. Temario de la asignatura

1. SIG vectorial y raster

1.1. Modelos basados en herramientas vectoriales

1.2. Modelos basados en herramientas ráster

2. Aplicación de los SIG para evaluar la accesibilidad territorial

2.1. Indicadores de accesibilidad territorial

2.2. Desarrollo de un caso práctico

3. Aplicaciones en tres dimensiones

3.1. Operaciones con modelos digitales de elevaciones

3.1.1. Desarrollo de un caso práctico

3.2. Gemelos digitales

3.2.1. Desarrollo de un caso práctico

4. Herramientas SIG en la nube y de toma de datos en campo

4.1. Manejo básico de ArcGIS online y aplicaciones de trabajo de campo

4.2. Caso práctico

5. Herramientas de volumen de sombra en escenas 3D para la gestión y la evaluación ambiental

5.1. Fundamentos de la elaboración de mapas de sombras con herramientas SIG y su utilidad práctica

5.2. Caso práctico con ArcGIS

6. Aplicación de las series de tiempo de teledetección al estudio de los incendios forestales

7. Nuevas tecnologías de captura de datos territoriales masiva. Análisis y tratamiento aplicando Sistemas de información Geográfica.

8. Generación de modelos territoriales en un caso de estudio práctico con tecnología LIDAR: Obtención,

procesamiento y análisis de resultados

9. Empleo de los SIG en ecología del paisaje

9.1. - Análisis de cambios en el paisaje y evaluación de propuestas de restauración.

9.2. Conectividad ecológica e infraestructuras viarias: Identificación de áreas prioritarias para la permeabilización del paisaje.

9.3. Casos prácticos

10. Introducción al geoprocesamiento con Python

10.1. Manejo básico de Pythonwin

10.2. Caso práctico

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1. SIG Vectorial y raster. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 1. Caso práctico tema Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Tema 1. SIG vectorial y raster. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 1. Caso Práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 2. Accesibilidad territorial. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2. Caso Práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 3. Aplicaciones en 3 dimensiones. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3. Caso práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 4. SIG en la nube y aplicaciones de toma de datos en campo. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4. Caso práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 5. Herramientas de volumen de sombra en escenas 3D para la gestión y la evaluación ambiental. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5. Caso práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 6. Aplicación de las series de tiempo de teledetección al estudio de los incendios forestales Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6. Caso práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 7. Nuevas tecnologías de captura de datos territoriales masiva. Análisis y tratamiento aplicando Sistemas de información Geográfica. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 7. Caso práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Tema 8. Generación de modelos territoriales en un caso de estudio práctico con tecnología LIDAR. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 8. Caso práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

10	Tema 9. Empleo de los SIG en ecología del paisaje. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 9. Caso práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 9. Empleo de los SIG en ecología del paisaje. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 9. Caso práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 10. Geoprosesamiento con Python. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 10. Caso práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 10. Geoprosesamiento con Python. Fundamentos y herramientas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 10. Caso práctico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Proyecto de aplicación de los SIG en la gestión territorial Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		Entrega y Exposición Proyecto SIG (P) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Evaluación de la participación en clase y de los casos propuestos durante el curso (P Clase) Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Examen (evaluación progresiva) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Entrega y Exposición Proyecto SIG (P) PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Global Presencial Duración: 00:00 Evaluación de la participación en clase y de los casos propuestos durante el curso (P Clase) PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00 Examen (evaluación progresiva) (E) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
16				
17				Examen Final (evaluación no continua)(EF) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.

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
15	Evaluación de la participación en clase y de los casos propuestos durante el curso (PClase)	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	60%	5 / 10	CE 6.2 CT02 CE 6.1 CT06 CT09
15	Examen (evaluación progresiva) (E)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	4 / 10	CE 6.1 CE 6.2 CT02

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Entrega y Exposición Proyecto SIG (P)	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	60%	5 / 10	CE 6.1 CT02 CT06 CE 6.2 CT09
17	Examen Final (evaluación no continua)(EF)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CE 6.1 CE 6.2 CT02

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Exposición Proyecto SIG (P)	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	60%	5 / 10	CE 6.1 CE 6.2 CT02 CT06 CT09

Examen Final (EF)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CE 6.1 CE 6.2 CT02
-------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--------------------------

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación se realizará de acuerdo a la normativa: https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/Normativa%20de%20Evaluacion_CG_26_5_22.pdf

En las actividades de evaluación el estudiante deberá demostrar conocimiento y habilidad en el manejo de los conceptos y herramientas mediante la respuesta razonada a cuestiones concretas y la resolución de los ejercicios prácticos y de un proyecto práctico.

Se valorará:

- Empleo de conocimientos previos, metodologías adecuadas y obtención de soluciones apropiadas de los ejercicios y proyecto propuestos;
- Planteamiento adecuado de los casos propuestos;
- Justificación adecuada de las soluciones y respuestas;
- Claridad en la exposición y correcto manejo de la terminología de forma oral y escrita.

Evaluación progresiva:

Para seguir este tipo de evaluación se debe acudir al 80% de las clases

La nota final de la asignatura está formada por la un proyecto práctico en grupo (P), la nota del examen teórico-práctico (E) y el trabajo y los ejercicios propuestos durante las clases (TClase)

Proyecto práctico en grupo (P). Superar esta prueba es obligatorio. Se valorará la complejidad del trabajo, la novedad, la autonomía y la variedad de contenidos de la asignatura tenidos en cuenta en su realización. La calificación obtenida representa el 60% de la nota final. La nota final del Proyecto Práctico en grupo se realiza de la siguiente manera: i) una nota asignada por los profesores, que se basa en: la complejidad del trabajo, la novedad, la autonomía y la variedad de contenidos (80%) y ii) una nota consensuada por los propios estudiantes al trabajo realizado (10%) y una nota justificada asignada a él mismo por su trabajo realizado (10%). La calificación obtenida deberá ser superior a 5.

Examen teórico-práctico (E). La puntuación de este examen será de 1 a 10, según las respuestas a las preguntas teórico-prácticas sobre los contenidos de la asignatura y un caso práctico. La calificación obtenida representa el 20% de la nota final. Para superar el examen, la calificación obtenida deberá ser superior a 4.

La participación en clase y los ejercicios propuestos durante el curso (PClase), con un peso del 20% sobre la nota final.

No se liberan bloques de la asignatura.

Para superar la asignatura por evaluación progresiva:

- Asistencia a clase > 80%
- PClase ≥ 5
- E ≥ 4
- P ≥ 5
- Nota final = $(0,2 * PClase) + (0,6 * P) + (0,2 * E)$
- Nota final ≥ 5

Evaluación global: convocatoria ordinaria:

La nota final de la asignatura está formada por la un proyecto práctico en grupo (P) y la nota del examen teórico-práctico (EF)

Proyecto práctico en grupo (P). Superar esta prueba es obligatorio. Se valorará la complejidad del trabajo, la novedad, la autonomía y la variedad de contenidos de la asignatura tenidos en cuenta en su realización. La calificación obtenida representa el 60% de la nota final.L. La nota final del Proyecto Práctico en grupo se realiza de la siguiente manera: i) una nota asignada por los profesores, que se basa en: la complejidad del trabajo, la novedad, la autonomía y la variedad de contenidos (80%) y ii) una nota consensuada por los propios estudiantes al trabajo realizado (10%) y una nota justificada asignada a él mismo por su trabajo realizado (10%).Para superar esta actividad, la calificación obtenida deberá ser superior a 5.

Examen teórico-práctico (EF). La puntuación de este examen será de 1 a 10, según las respuestas a las preguntas teórico-prácticas sobre los contenidos de la asignatura y un caso práctico. La calificación obtenida representa el 40% de la nota final. Para superar el examen, la calificación obtenida deberá ser superior a 5.

Para superar la asignatura:

- $EF \geq 5$
- $P \geq 5$
- $\text{Nota final} = (0,6 * P) + (0,4 * EF)$

Evaluación global: convocatoria extraordinaria

La nota final de la asignatura está formada por la un proyecto práctico en grupo (P) y la nota del examen teórico-práctico (EF)

Proyecto práctico en grupo (P). Superar esta prueba es obligatorio. Se valorará la complejidad del trabajo, la novedad, la autonomía y la variedad de contenidos de la asignatura tenidos en cuenta en su realización. La calificación obtenida representa el 60% de la nota final. Para superar esta actividad, la calificación

obtenida deberá ser superior a 5.

Examen teórico-práctico (EF). La puntuación de este examen será de 1 a 10, según las respuestas a las preguntas teórico-prácticas sobre los contenidos de la asignatura y un caso práctico. La calificación obtenida representa el 40% de la nota final. Para superar el examen, la calificación obtenida deberá ser superior a 5.

Para superar la asignatura:

- $EF \geq 5$
- $P \geq 5$
- $\text{Nota final} = (0,6 * P) + (0,4 * EF)$

Actividades en las que el estudiante debe participar de forma obligatoria en el periodo docente

La asistencia a las clases no es obligatoria

Proyecto práctico en grupo (P). Superar esta prueba es obligatorio. Se valorará la complejidad del trabajo, la novedad, la autonomía y la variedad de contenidos de la asignatura tenidos en cuenta en su realización. La calificación obtenida representa el 60% de la nota final. La nota final del Proyecto Práctico en grupo se realiza de la siguiente manera: i) una nota asignada por los profesores, que se basa en: la complejidad del trabajo, la novedad, la autonomía y la variedad de contenidos (80%) y ii) una nota consensuada por los propios estudiantes al trabajo realizado (10%) y una nota justificada asignada a él mismo por su trabajo realizado (10%). Para superar esta actividad, la calificación obtenida deberá ser superior a 5.

Adelanto de la convocatoria extraordinaria

Para que un estudiante pueda presentarse a la convocatoria extraordinaria adelantada a la convocatoria de enero, es necesario haber superado el proyecto práctico en grupo (P).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía	Bibliografía	Bibliografía básica y específica
página web de referencia	Recursos web	http://ocw.upm.es/ingenieria-cartografica-geodesica-y-fotogrametria
servidor web	Recursos web	www.sig.montes.upm.es
plataforma moodle de la UPM	Recursos web	plataforma moodle de la UPM de la asignatura
hardware	Equipamiento	Aulas de informática con hardware adecuado para el desarrollo de las actividades
software	Otros	Programas informáticos: ArcGis, HecRas, ...
Materiales	Otros	Cartografía digital, imágenes digitales, ...

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

- Esta asignatura se relaciona con el ODS15. Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad

- Los estudiantes dispondrán de una licencia de ArcGIS durante todo el curso.

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