



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

135004538 - Nuevas Tecnologías De Análisis Espacial Y Aplicaciones Territoriales

PLAN DE ESTUDIOS

13MP - Grado En Ingeniería Del Medio Natural

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135004538 - Nuevas Tecnologías de Análisis Espacial y Aplicaciones Territoriales
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13MP - Grado en Ingeniería del Medio Natural
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S. De Ingeniería De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sergio Gonzalez Avila	13.E.01.004.0	sergio.gonzalez@upm.es	L - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00
Belen Martin Ramos	07B.01.011.0	belen.martin@upm.es	L - 09:30 - 12:30 J - 09:30 - 12:30

Emilio Ortega Perez (Coordinador/a)	07B.01.004.0	emilio.ortega.perez@upm.es	L - 09:30 - 12:30 J - 09:30 - 12:30
Silvia Merino De Miguel	007	silvia.merino@upm.es	M - 12:00 - 14:00 M - 16:00 - 18:00 J - 12:00 - 14:00
Joaquin Solana Gutierrez	Estad.Montes	joaquin.solana@upm.es	L - 11:00 - 14:00 J - 17:00 - 20:00

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Ana Aguirre Arnaiz	ana.aguirre@upm.es	ETSI Montes, Forestal y del Medio Natural

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Topografía Y Sistemas De Informacion Geografica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Programación en R

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CE 1.01 - Conocer los campos de aplicación de la Ingeniería del Medio Natural, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA258 - Conocer aplicaciones de la Inteligencia Artificial en el entorno de los Sistemas de Información Geográfica y la gestión del territorio

RA259 - Conocer nuevos sensores y productos de Observación de la Tierra

RA255 - Que los estudiantes sean capaces de crear mapas estáticos, web e interactivos

RA256 - Conocer procesos para la creación de modelos digitales

RA257 - Conocer técnicas para el tratamiento y análisis geográfico de grandes bases de datos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Las tecnologías de tratamiento de datos con componente espacial han experimentado un crecimiento muy rápido en los últimos años. El uso de estas técnicas novedosas y muy avanzadas, relacionadas con los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y manejo de grandes bases de datos, es cada vez más frecuente y es necesario que sean conocidas por los estudiantes de la ETSI de Montes, Forestal y del Medio Natural. La asignatura amplía los conocimientos de técnicas basadas en SIG impartidas en otras asignaturas.

La metodología que se va a seguir será eminentemente práctica, planteando y realizando en clase casos reales en

los que los SIG resultan una herramienta imprescindible.

5.2. Temario de la asignatura

1. Aplicaciones de Inteligencia Artificial en los SIG

1.1. Clasificadores de imágenes satélite basados en algoritmos de Inteligencia Artificial y clasificadores difusos

1.2. Aprendizaje automático (machine learning) en modelos para la distribución de especies

2. Modelización de patrones espaciales

2.1. Modelización de patrones espaciales con árboles de regresión

2.2. Tratamiento de la escala y análisis multi-escala en cartografías de grandes extensiones

3. Creación de mapas

3.1. Creación de mapas estáticos en R, usando sf y ggplot2

3.2. Creación de mapas web e interactivos en R, usando plotly y shiny

4. Análisis geoestadístico de datos

5. Creación de modelos digitales

6. Nuevos sensores y productos de Observación de la Tierra

6.1. Copernicus, GEDI (LiDAR Estación Espacial Internacional) y ECOSTRESS (NASA plants temperature)

7. Nuevas técnicas de captura de datos de inventario forestal y su tratamiento

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clasificadores de imágenes satélite basados en algoritmos de Inteligencia Artificial y clasificadores difusos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clasificadores de imágenes satélite basados en algoritmos de Inteligencia Artificial y clasificadores difusos Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Aprendizaje automático (machine learning) en modelos para la distribución de especies Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Aprendizaje automático (machine learning) en modelos para la distribución de especies Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Aprendizaje automático (machine learning) en modelos para la distribución de especies Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Aprendizaje automático (machine learning) en modelos para la distribución de especies Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Modelización de patrones espaciales con árboles de regresión Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Modelización de patrones espaciales con árboles de regresión Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tratamiento de la escala y análisis multi?escala en cartografías de grandes extensiones Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tratamiento de la escala y análisis multi?escala en cartografías de grandes extensiones Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Creación de mapas estáticos en R, usando sf y ggplot2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Creación de mapas estáticos en R, usando sf y ggplot2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Creación de mapas web e interactivos en R, usando plotly y shiny Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Creación de mapas web e interactivos en R, usando plotly y shiny Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Creación de mapas web e interactivos en R, usando plotly y shiny Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Creación de mapas web e interactivos en R, usando plotly y shiny Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

9	Análisis geoestadístico de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Análisis geoestadístico de datos Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Creación de modelos digitales Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Creación de modelos digitales Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega trabajo práctico intermedia TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
11	Creación de modelos digitales Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Creación de modelos digitales Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Nuevos sensores y productos de Observación de la Tierra Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Nuevos sensores y productos de Observación de la Tierra Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Nuevos sensores y productos de Observación de la Tierra Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Nuevos sensores y productos de Observación de la Tierra Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Nuevas técnicas de captura de datos de inventario forestal y su tratamiento Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Nuevas técnicas de captura de datos de inventario forestal y su tratamiento Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	Elaboración de un trabajo práctico basado en SIG y nuevas tecnologías. Recomendaciones y orientaciones Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
16				Entrega trabajo práctico final PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:10 Examen teórico/práctico (T) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
17				Examen teórico/práctico (EF) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final 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.

* 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	Entrega trabajo práctico intermedia	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	0%	0 / 10	
16	Entrega trabajo práctico final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	50%	5 / 10	CB02 CE 1.01
16	Examen teórico/práctico (T)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	50%	4.5 / 10	

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Entrega trabajo práctico intermedia	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	0%	0 / 10	
16	Entrega trabajo práctico final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	50%	5 / 10	CB02 CE 1.01
17	Examen teórico/práctico (EF)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	50%	5 / 10	

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega trabajo práctico final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	50%	5 / 10	CB02 CE 1.01
Examen teórico/práctico (EF)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	50%	5 / 10	

7.2. Criterios de evaluación

Actividades de evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará a partir de los resultados obtenidos en dos actividades de evaluación: actividad de trabajo práctico en grupo (TP) y actividad de examen práctico (T)

La realización del trabajo práctico en grupo sobre alguno/s de los contenidos de la asignatura es obligatorio para poder superar la asignatura.

La prueba de examen práctico constará de varias preguntas teórico-prácticas sobre los contenidos de la asignatura y un caso práctico. Se realizará con apoyo de ordenador.

Todo estudiante matriculado tiene derecho a realizar y ser evaluado de todas las pruebas de evaluación.

Criterios de Evaluación

- Sistema de evaluación de la asignatura

La nota final de la asignatura está formada por la nota del trabajo práctico en grupo (TP) y la nota del examen teórico-práctico (T).

Trabajo práctico en grupo (TP). 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 50% de la nota final. Para superar esta actividad, la calificación obtenida deberá ser superior a 5.

Examen teórico-práctico (T). 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 50% de la nota final. Para superar el examen, la calificación obtenida deberá ser superior a 4,5.

No se liberan bloques de la asignatura.

- Evaluación mediante prueba global.

Examen teórico-práctico (T). 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 50% de la nota final. Para superar el examen, la calificación obtenida deberá ser superior a 5.

Para superar la asignatura es obligatorio realizar el trabajo práctico en grupo (TP) y obtener una calificación superior o igual a 5.

- Evaluación extraordinaria

Examen teórico-práctico (T). 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 50% de la nota final. Para superar el examen, la calificación obtenida deberá ser superior a 5.

Para superar la asignatura es obligatorio realizar el trabajo práctico en grupo (TP) y obtener una calificación superior o igual a 5.

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

La asistencia a las clases no es obligatoria

La realización del trabajo práctico en grupo (TP) es obligatorio para superar la asignatura

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 trabajo práctico en grupo (TP).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía Básica y específica	Bibliografía	
ESRI	Recursos web	
Plataforma Moodle de la UPM	Recursos web	
Cartografía digital elaborada por el profesorado	Equipamiento	
Hardware-Software específico	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La comunicación con el alumnado se realizará a través de moodle y del correo electrónico. Para tutorías on-line se utilizará la plataforma "zoom"

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