



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

203000003 - Teledetección Y Gis Aplicados Al Medioambiente

PLAN DE ESTUDIOS

20AB - Master Univ En Tecnologia Agroambiental Para Una Agricultura Sostenible

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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

Nombre de la asignatura	203000003 - Teledetección y Gis Aplicados Al Medioambiente
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20AB - Master Univ en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alicia Palacios Orueta		alicia.palacios@upm.es	M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00
Joaquin Maria Camara Gajate (Coordinador/a)	Geología	joaquin.camara@upm.es	X - 16:00 - 18:00

* 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
Silvia Merino De Miguel	silvia.merino@upm.es	EUIT Forestales. UPM

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Univ en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Estadística, informática, edafología
- Matemáticas

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

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

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE04 - Reconocer y saber aplicar los protocolos de monitorización para la evaluación del grado de degradación de sistemas agrarios.

CG01 - Capacidad de análisis y síntesis de la información disponible o de los datos extraídos de un sistema agroambiental

CG04 - Capacidad de selección y utilización de las metodologías disponibles para el estudio de sistemas agroambientales.

CT01 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios en lengua inglesa.

CT02 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.

CT03 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT04 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT05 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

CT06 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.

CT07 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales

4.2. Resultados del aprendizaje

RA16 - RA6_Reconocer las técnicas de cartografía de suelos útiles para el inventario.

RA11 - RA1_Resumir las técnicas de descarga de imágenes más importantes.

RA15 - RA5_Reconocer las técnicas de adquisición de datos útiles para el reconocimiento.

RA18 - RA8_Reconocer las metodologías de valorización de suelos útiles para la evaluación.

RA19 - RA9_Aplicar la tecnología SIG al inventario y evaluación del recurso suelo.

RA12 - RA2_Clasificar los datos y plantear distintas posibilidades de adquisición de imágenes en cuanto a frecuencia temporal y a resolución espectral y espacial.

RA13 - RA3_Interpretar los índices de vegetación y su relación con variables biofísicas.

RA14 - RA4_Utilizar series de tiempo de teledetección, bandas espectrales e índices para el análisis de su evolución a lo largo del tiempo y su dinámica.

RA17 - RA7_Reconocer los sistemas de organización de datos útiles para la clasificación

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Figura 1. Teledetección (Temas 8 y 10). El objetivo de este curso es enseñar a los alumnos las bases físicas de la teledetección, así como el proceso de imágenes y aplicaciones de la teledetección para llevar a cabo la gestión agrícola. El curso combinará clases teóricas con prácticas. El programa del seminario se describe a continuación.

Figura 2. SIG/GIS (Temas 1 y 2). Las asignaturas concretan la administración de los contenidos de alumnos y la formación de análisis de datos relacionados con la gestión, la regulación y el análisis de datos. Información Geográfica (SIG/GIS) que permite el análisis y evaluación de los datos geográficos. Semestre de asignatura.

- Reconocimiento de Suelos: adquisición y sistematización de datos de campo y laboratorio
- Sistemas de clasificación del suelo (Unidad taxonómicas del mapa)
- Técnicas de cartografía de suelos (representación y temas asociados)
- Tipología de Inventarios del Recurso Suelo (IRS) y sus aplicaciones Técnicas SIG de organización de datos relacionados con el suelo Aplicación a la valorización de suelo y a la toma de

decisiones (evaluación del medio, ordenación del territorio y agricultura de precisión)

La asignatura se completa con aplicaciones relacionadas con la fotointerpretación y el manejo de imágenes obtenidas mediante sensores remotos, el análisis de mapas de suelos obtenidos con diferentes metodologías y a diferentes escalas y la realización de un trabajo personalizado de curso: un SIG/GIS de suelos que incluirá la(s) evaluación(es) correspondiente(s)

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Introducción: datos de partida para la creación del SIG-GIS
 - 1.1. 1.1. Horizontes del suelo: símbolos alfanuméricos y propiedades necesarias de los horizontes dominantes y de transición.
 - 1.2. 1.2. Contenido de los diferentes tipos de fichas de campo para la descripción de los perfiles de suelo
2. Tema 2. Horizontes, perfiles y propiedades del suelo: introducción, revisión y manejo en el SIG-GIS
3. Tema 3. Inclusión de las Características del sitio en el SIG-GIS
 - 3.1. 3.1. Codificación y generación de las bases de datos con el elementos del sitio
 - 3.2. 3.2. Manejo y revisión de datos en el GIS: Localización; Vegetación y uso del suelo; Geomorfología y Relieve (altitud, pendiente, orientación-exposición). Drenaje
4. Tema 4. Introducción de los elementos del mapa de suelos en el SIG-GIS
 - 4.1. 4.1. Unidades Taxonómicas de Suelos
 - 4.2. 4.2. Lenguaje y términos de referencia
5. Tema 5. Adaptación del Reconocimiento de Suelos a su manejo en SIG-GIS
 - 5.1. 5.1. Tipos de levantamientos. Unidades cartográficas: Clases, áreas y fases
 - 5.2. 5.2. Planificación del Reconocimiento de suelos. Escala, precisión y densidad de observaciones
6. Tema 6. Manejo y comparación de Mapas: extracción y presentación de la información en SIG-GIS
 - 6.1. 6.1. Mapas a escalas grandes y muy grandes. Ejemplos
 - 6.2. 6.2. Mapas de escalas medias. Ejemplos
 - 6.3. 6.3. Mapas de síntesis y mapas a pequeña escala. Ejemplos
7. Tema 7. Generación de un SIG/GIS (Tema Transversal desde el inicio del curso)

- 7.1. 7.1. Creación de la base de datos para su manejo en SIG-GIS
- 7.2. 7.2. Escaneo y Georreferenciación. Digitalización del mapa. Manejo de herramientas del SIG-GIS
- 7.3. 7.3. Aplicaciones del SIG-GIS: evaluación, modelización, agricultura de precisión
- 8. Tema 8. Breve introducción a la teledetección
 - 8.1. (a) Lección magistral sobre los principios básicos de teledetección
 - 8.2. (b) Ejercicio de exploración de firmas espectrales en zonas agrícolas a alta resolución espacial y comunicación con la base de datos SPECCHIO de la universidad de Zurich
- 9. Tema 2.2. Fuentes de información de teledetección
 - 9.1. (a) Lección magistral sobre los tipos de datos y los satélites disponibles
 - 9.2. (b) Ejercicio para explorar las fuentes de datos y descargar imágenes
- 10. Tema 2.3. Pre-procesado y procesado de imágenes
 - 10.1. (a) Lección magistral sobre los tipos de pre y procesado de imágenes
 - 10.2. (b) Ejercicio de procesado de imágenes
- 11. Tema 2.4. Síntesis de la información espectral
 - 11.1. (a) Lección magistral sobre los índices de vegetación
 - 11.2. (b) Ejercicio de cálculo de índices de vegetación a partir de imágenes multi-espectrales.
- 12. Tema 2.5. Clasificación de imágenes
 - 12.1. (a) Lección magistral sobre clasificación de imágenes
 - 12.2. (b) Ejercicio sobre clasificación de imágenes

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 8 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
2	<p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 8 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
3	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 9 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			

4	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 9 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Evaluación de la Primera entrega del Trabajo de Curso. SIG TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
5	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 9 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
6	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 10 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
7	<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 10 Duración: 00:50</p>			

	<p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
8	<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 10 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
9	<p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 11 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
10	<p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 11 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			

11	<p>Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 12 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Practica análisis datos - Teledetección Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 12 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13				
14				<p>Evaluación de la entrega Final del Trabajo de Curso SIG TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Evaluación Entrega de Trabajo de curso Teledetección TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
15				
16				
17				<p>Evaluación de la entrega Trabajo de Curso convocatoria ordinaria. Teledetección TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global Presencial Duración: 00:00</p> <p>Entrega convocatoria ordinaria Trabajo de Curso. SIG TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global</p>

				No presencial Duración: 00:00
--	--	--	--	----------------------------------

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
4	Evaluación de la Primera entrega del Trabajo de Curso. SIG	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CB06 CB07 CG04 CT03 CT04 CT02 CT07 CE04 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CT01 CB08
14	Evaluación de la entrega Final del Trabajo de Curso SIG	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	45%	5 / 10	CB06 CB07 CG04 CT03 CT04 CT02 CT07 CE04 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CT01 CB08
14	Evaluación Entrega de Trabajo de curso Teledetección	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	35%	4 / 10	CB06 CB07 CG04 CT03 CT04 CT02 CT07 CE04 CB10 CT05

							CT06 CT01 CB08
--	--	--	--	--	--	--	----------------------

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación de la entrega Trabajo de Curso convocatoria ordinaria. Teledetección	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	35%	5 / 10	CB06 CB07 CG04 CT03 CT04 CT02 CT07 CE04 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CT01 CB08
17	Entrega convocatoria ordinaria Trabajo de Curso. SIG	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	65%	5 / 10	CB06 CB07 CG04 CT03 CT04 CT02 CT07 CE04 CB09 CB10 CT05 CT06 CT01 CB08

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación de la entrega Final del Trabajo de Curso. Teledetección y GIS	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	65%	5 / 10	CB06 CB07 CG04 CT03 CT04 CT02 CT07 CE04 CB09 CB10 CG01 CT05 CT06 CT01 CB08
Examen Final sobre las Clases Teóricas, Prácticas y el Trabajo de Curso	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CB06 CB07 CT03 CT04 CT02 CT07 CE04 CB10 CT05 CT06 CT01

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN PROGRESIVA

- SIG. Entrega de la Primera fase del Trabajo de Curso (30 %) (Se requiere una calificación mínima de 5)

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Clases teóricas	Bibliografía	Se imparten clases no presenciales en las que el profesor desarrolla el temario de teoría propuesto
Clases Prácticas y de Problemas	Otros	Como parte de la actividad del alumno, se plantean casos en los que se abordan aspectos prácticos relacionados con los contenidos teóricos expuestos previamente. Así mismo, se realizan las prácticas relacionadas con los mismos
Plataforma Moodle	Recursos web	Mediante el uso de la plataforma Moodle se proporciona información teórica a los alumnos/as y se plantean vía B-learning cuestionarios sobre conceptos teóricos previamente explicados

Trabajos cooperativos	Otros	El desarrollo de los casos propuestos y de los planteados a través del desarrollo del trabajo personal se solucionarán de forma cooperativa
-----------------------	-------	---

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En el curso 25-26 está prevista la incorporación de un colaborador docente al profesorado de la asignatura

La asignatura se relaciona con el OD15 de conservar la vida de ecosistemas terrestres. Las técnicas de teledetección y la integración de información geográfica en sistemas de información geográfica son herramientas que pueden contribuir a proteger y restablecer los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad.