



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

**203000165 - Agrogeomática**

### PLAN DE ESTUDIOS

20AP - Máster Universitario En Agricultura De Precisión

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	203000165 - Agrogeomática
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20AP - Máster Universitario en Agricultura de Precisión
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Tomas Ramon Herrero Tejedor (Coordinador/a)	A107	tomas.herrero.tejedor@upm. es	M - 09:30 - 11:30 M - 13:30 - 14:30 J - 10:30 - 13:30
Enrique Perez Martin	A106	enrique.perez@upm.es	M - 09:30 - 11:30 M - 13:30 - 14:30 J - 10:30 - 13:30

Juan Luis Martin Romero	A105	juanluis.martinr@upm.es	X - 15:30 - 18:30
Juan Lopez De Herrera	A103	juan.lz.herrera@upm.es	M - 09:30 - 11:30 M - 13:30 - 14:30 J - 10:30 - 13:30
Carlos Fernandez Piñar	A102	carlos.fpinar@upm.es	M - 09:30 - 11:30 M - 13:30 - 14:30 J - 10:30 - 13:30

\* 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
Begoña Verdejo Herreras	begoña.verdejo@hexagon.com	HEXAGON

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

### 3.1. Competencias

C4 - Saber integrar la información espacial y temática (suelo, cultivo) con rigor, prestando especial atención a los conceptos de precisión y calidad de los datos geográficos, en una base de datos geoespaciales (creación y consultas) para su aplicación en un entorno profesional.

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.

CEH2 - Poseer conocimiento avanzado y ser capaz de desarrollar tecnología en gestión de equipos e instalaciones que se integren en los procesos y sistemas de producción agroalimentaria.

CEH6 - Poseer conocimiento avanzado y ser capaz de desarrollar tecnología en sistemas de producción vegetal y en sistemas integrados de protección de cultivos.

CT01 - Análisis y síntesis: reconocer y describir los elementos constitutivos de una realidad y organizar la información significativa, aplicando el pensamiento crítico, según criterios preestablecidos adecuados a un propósito.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA15 - S2 - Utilizar SIG local o en la nube junto con otras fuentes de información geoespacial en tiempo real para la zonificación y segmentación espacial de campos de cultivo, la generación de mapas de variabilidad del suelo, y de modelos digitales de elevaciones para estimar la influencia de la topografía y variables derivadas en el rendimiento de los cultivos

RA2 - K2 - Poseer conocimiento avanzado de la metodología de trabajo y de las técnicas geomáticas aplicadas a la agricultura de precisión, como son la interpretación de imágenes multiespectrales, la integración de bases de posicionamiento en sistemas RPAS y la interacción del espectro solar con la cubierta del cultivo

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Agrogeomática es una materia optativa, del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica (MUIA) por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Se trata de una asignatura eminentemente práctica, integrada por tres unidades temáticas (UT) y en cada una de ellas se desarrollarán una serie de actividades encaminadas a conocer la realidad vinculada a la geoinformación, modelos 3D y observación del territorio.

UT1. La rápida evolución de los SIG sucedida en los últimos años ha cambiado la usabilidad y la forma de actuar por parte de todos los usuarios.

UT2. El modelado tridimensional a partir de datos obtenidos por sensores geoespaciales conlleva la creación de metodologías de trabajo precisas, así como oportunidades en la definición de los objetos y elementos vegetales tanto en fase arbórea como arbustiva.

UT3. La observación del territorio mediante técnicas de Teledetección está enfocada al análisis del comportamiento e interacción del espectro electromagnético con las cubiertas terrestres. Se estudian los principales modelos y procesos que intervienen en la extracción de información y sus aplicaciones en el ámbito de la cartografía temática agroforestal.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. UT1. Geoinformación aplicada a la Agricultura
  - 1.1. Datos geoespaciales en un SIG. Geoportales, Visores e IDEs
  - 1.2. Análisis de la información espacial
  - 1.3. Visualización de datos
  - 1.4. Geotrazabilidad. Algunas aplicaciones y desarrollos. Cuadernos digitales de campo
2. UT2. Modelos de datos tridimensionales con tecnologías geoespaciales
  - 2.1. Equipos y Sistemas geomáticos como base de la información del Modelado Tridimensional. Sistemas fotogramétricos y técnica LÍDAR.
  - 2.2. Modelado Tridimensional en Sistemas Agroforestal
  - 2.3. Geovisualización. Realidad Aumentada, Virtual Inmersiva y Mixta
  - 2.4. Aplicaciones de técnicas LIDAR en el ámbito agroforestal. Integración de Sistemas y procesamiento combinado
3. UT3. Observación del Territorio. Teledetección
  - 3.1. Evolución de los Sistemas de Teledetección en Agricultura
  - 3.2. Procesado de datos provenientes de Sistemas de Observación de la Tierra
  - 3.3. Índices de vegetación. Cálculo, análisis y seguimiento de los cambios en los cultivos
  - 3.4. Aplicación de Machine Learning (ML) en el procesado de datos provenientes de Sistemas de Observación de la Tierra

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>UT1. Geoinformación aplicada a la Agricultura</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Cuestionario inicial</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Práctica nº1. Geodatos. Geoportales, Visores e IDEs</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario inicial</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30  <b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
2		<b>Práctica nº2. Análisis de la Información Espacial</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
3	<b>UT1. Geoinformación aplicada a la Agricultura</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica nº3. Visualización de datos. Geotrazabilidad.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
4	<b>Ordenación del Territorio. Límites y lugares en el ámbito agroforestal.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica nº4. Límites y lugares en el ámbito agroforestal. Aplicaciones</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Cuestionario UT1</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Práctica nº4. Límites y lugares en el ámbito agroforestal. Aplicaciones</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario UT1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30  <b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
6	<b>UT2. Modelos de datos tridimensionales con tecnologías geoespaciales.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica nº5. 3D Fotogrametría</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00

7	<b>UT2. Modelos de datos tridimensionales con tecnologías geoespaciales.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica nº6. 3D LÍDAR</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
8				
9	<b>UT2. Modelos de datos tridimensionales con tecnologías geoespaciales.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica nº7. Geovisualización. Realidad Aumentada, Virtual Inmersiva y Mixta</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
10	<b>Cuestionario UT2</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Práctica nº8. Aplicaciones de técnicas LIDAR en el ámbito agroforestal. Integración de Sistemas y procesamiento combinado</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario UT2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30  <b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
11	<b>UT3. Observación del Territorio. Teledetección.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica nº9. Procesado de datos e Índices de Vegetación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
12		<b>Seminario ERDAS Imagine</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13				
14	<b>UT3. Observación del Territorio. Teledetección.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica nº10. Aplicación de Machine Learning (ML) en el procesado de datos provenientes de Sistemas de Observación de la Tierra</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
15	<b>Cuestionario UT3</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Presentación de trabajos. Conferencia ESRI 23</b> Duración: 02:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>Cuestionario UT3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30  <b>Valoración</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
16				
17				<b>Convocatoria Ordinaria</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No 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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Cuestionario inicial	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	3 / 10	
1	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	CB10 C4 CT01
2	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	C4
3	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	CEH2 CEH6 CB10
5	Cuestionario UT1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	10%	3 / 10	C4 CT01 CB10
5	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	
6	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	
7	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	C4

9	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	
10	Cuestionario UT2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	10%	3 / 10	C4 CT01 CB10
10	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	
11	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	
14	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	C4 CB10
15	Cuestionario UT3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	10%	3 / 10	C4 CT01 CB10
15	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	15%	3 / 10	CEH2 CEH6 C4 CT01 CB10

### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Convocatoria Ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CEH2 CEH6 C4 CT01 CB10

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CEH2 CEH6 C4 CT01 CB10

## 6.2. Criterios de evaluación

### Pruebas de Evaluación Global:

Se realizarán mediante evaluación sumativa y se empleará una rúbrica como herramienta de evaluación. Cada Unidad Temática (UT) incluirá actividades que se evaluarán en base a los siguientes criterios:

a) Las Unidades Temáticas 1 y 2 incluirán la elaboración de 8 prácticas y 3 cuestionarios de evaluación. Cada una de los cuestionarios ponderará en la nota final un 10 %, excepto el cuestionario inicial que lo hará en un 5%. Respecto a las prácticas, cada una de ellas pondera un 5% en la nota final sobre 100%. b) La UT3 incluirá 2 prácticas, 1 cuestionario (con la misma ponderación que en el caso anterior) y la elaboración de un trabajo grupal, que ponderará el 15% de la nota final.

Para la evaluación de la convocatoria ordinaria y/o extraordinario si hubiese lugar, se tendrán en cuenta los siguientes criterios

- Trabajos individuales según unidades temáticas y propuesta del profesor (30%).
- Exposición sobre un tema propuesto por el profesor (40%).
- Examen tipo test sobre el conjunto de UT incluidas en la asignatura (30%)

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)	Recursos web	Centro de descargas de geodatos <a href="http://www.ign.es/web/ign/portal">http://www.ign.es/web/ign/portal</a>
Cartografía y SIG (Geoportal MAPAMA)	Recursos web	<a href="https://www.mapa.gob.es/es/cartografia-y-sig/">https://www.mapa.gob.es/es/cartografia-y-sig/</a>

Cátedra Erdas Exagon	Recursos web	Recursos en red <a href="https://blogs.upm.es/catedra-erdashexagon/">https://blogs.upm.es/catedra-erdashexagon/</a>
Grupo de Investigación sobre Geovisualización, Espacios Singulares y Patrimonio	Recursos web	Publicaciones: <a href="https://gesyp.upm.es/articulos/">https://gesyp.upm.es/articulos/</a>
GIS y análisis espacial	Recursos web	<a href="https://gisgeography.com/">https://gisgeography.com/</a>
Agencia Espacial Europea	Recursos web	ESA <a href="https://step.esa.int/main/">https://step.esa.int/main/</a>
Steinitz, C (2012).	Bibliografía	GEOdiseño
Olaya, V. (2016).	Bibliografía	Sistemas de información geográfica. CreateSpace.