



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

203000199 - Agrogeomática

PLAN DE ESTUDIOS

20AX - Doble Master En Ingeniería Agronómica Y 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.....	10
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	203000199 - Agrogeomática
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20AX - Doble Master en Ingeniería Agronómica y en Agricultura de Precisión
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 *
Tomas Ramon Herrero Tejedor (Coordinador/a)	A107	tomas.herrero.tejedor@upm.es	L - 08:00 - 08:15
Enrique Perez Martin	A106	enrique.perez@upm.es	M - 09:30 - 11:30 M - 13:30 - 14:30 J - 10:30 - 13:30

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
Juan Luis Martin Romero	A105	juanluis.martinr@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	begona.verdejo@hexagon.com	EXAGON

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

C4_20AP - 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

CEH2_20AP - 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_20AP - Poseer conocimiento avanzado y ser capaz de desarrollar tecnología en sistemas de producción vegetal y en sistemas integrados de protección de cultivos.

CT1_20AP - 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.

K2_20AP - 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.

S2_20AP - 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.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA82 - K8

RA79 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

RA83 - S4

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

7	UT2. Modelos de datos tridimensionales con tecnologías geoespaciales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica nº6. 3D LÍDAR Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Valoración TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
8				
9	UT2. Modelos de datos tridimensionales con tecnologías geoespaciales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica nº7. Geovisualización. Realidad Aumentada, Virtual Inmersiva y Mixta Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Valoración TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
10	Cuestionario UT2 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Práctica nº8. Aplicaciones de técnicas LIDAR en el ámbito agroforestal. Integración de Sistemas y procesamiento combinado Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario UT2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30 Valoración TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
11	UT3. Observación del Territorio. Teledetección. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica nº9. Procesado de datos e Índices de Vegetación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Valoración TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
12		Seminario ERDAS Imagine Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13				
14	UT3. Observación del Territorio. Teledetección. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica nº10. Aplicación de Machine Learning (ML) en el procesado de datos provenientes de Sistemas de Observación de la Tierra Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Valoración TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
15	Cuestionario UT3 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Presentación de trabajos. Conferencia ESRI 23 Duración: 02:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Valoración TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00 Cuestionario UT3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
16				
17				Convocatoria Ordinaria 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.

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	
2	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	
3	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	3 / 10	
5	Cuestionario UT1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	10%	3 / 10	K2_20AP S2_20AP
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	

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	CEH2_20AP CEH6_20AP
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	
15	Cuestionario UT3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	10%	3 / 10	CT1_20AP C4_20AP
15	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	15%	3 / 10	

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	Presencial	02:00	100%	5 / 10	K2_20AP S2_20AP CEH2_20AP CEH6_20AP CT1_20AP C4_20AP

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	S2_20AP CEH2_20AP CEH6_20AP CT1_20AP C4_20AP K2_20AP

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 http://www.ign.es/web/ign/portal
Cartografía y SIG (Geoportal MAPAMA)	Recursos web	https://www.mapa.gob.es/es/cartografia-y-sig/
Cátedra Erdas Exagon	Recursos web	Recursos en red https://blogs.upm.es/catedra-erdashexagon/
Grupo de Investigación sobre Geovisualización, Espacios Singulares y Patrimonio	Recursos web	Publicaciones: https://gesyp.upm.es/articulos/
GIS y análisis espacial	Recursos web	https://gisgeography.com/
Agencia Espacial Europea	Recursos web	ESA https://step.esa.int/main/
Steinitz, C (2012).	Bibliografía	GEOdiseño
Olaya, V. (2016).	Bibliografía	Sistemas de información geográfica. CreateSpace.

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Globales, fueron adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad. Esta asignatura se alinea con: El objetivo 3. Salud y bienestar. Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras. Objetivo 13: Acción por el clima. Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres.

"La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería

Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como. "Asignatura NO Punto Control*". Esto significa que si bien puede seguir trabajando una o varias competencias transversales que se abordan en distintos puntos y aspectos de la asignatura, dicha formación y evaluación no será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro".

*Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal que le corresponda.