



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

23000542 - Agrogeomatica

PLAN DE ESTUDIOS

20AU - Master Universitario En Ingenieria Agronomica

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.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	23000542 - Agrogeomatica
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20AU - Master Universitario en Ingeniería Agronomica
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	Sin horario.
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	begona.verdejo@hexagon.com	EXAGON

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE1-20AU - Conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología propia en: Gestión de recursos hídricos: hidrología, hidrodinámica, hidrometría, obras e instalaciones hidráulicas. Sistemas de riego y drenaje. Gestión de equipos e instalaciones que se integren en los procesos y sistemas de producción agroalimentaria. Construcciones agroindustriales, infraestructuras y caminos rurales. Ordenación y gestión del territorio agrario y la integración paisajística. Políticas agrarias y de desarrollo rural. Estudio, intervención y gestión. Tipo: Competencias/ Adequate knowledge and capability to develop and apply proprietary technology in: Water resource management: hydrology, hydrodynamics, hydrometry, hydraulic structures, and installations. Irrigation and drainage systems. Management of equipment and facilities integrated into agri-food production processes and systems. Agro-industrial constructions, infrastructure, and rural roads. Land management and landscape integration in agricultural areas. Agricultural policies and rural development. Study, intervention, and management.

CG1-20AU - Capacidad para planificar, organizar, dirigir y controlar los sistemas y procesos productivos desarrollados en el sector agrario y la industria agroalimentaria, en un marco que garantice la competitividad de las empresas sin olvidar la protección y conservación del medio ambiente y la mejora y desarrollo sostenible del medio rural. Tipo: Competencias/ Ability to plan, organize, direct, and control the systems and production processes developed in the agricultural sector and the agri-food industry, within a framework that ensures the competitiveness of companies while also considering the protection and conservation of the environment and the sustainable improvement and development of rural areas.

CG4-20AU - Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información proveniente del entorno y sintetizándola de forma eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales del sector agroalimentario. Tipo: Competencias/ Ability to apply acquired knowledge to solve problems presented in new situations, analyzing information from the environment and synthesizing it efficiently to facilitate the decision-making process in companies and professional organizations in the agri-food sector.

CG5-20AU - Capacidad para transmitir sus conocimientos y las conclusiones de sus estudios o informes, utilizando los medios que la tecnología de comunicaciones permita y teniendo en cuenta los conocimientos del público receptor. Tipo: Competencias/ Ability to communicate knowledge and conclusions from studies or reports using communication technology tools while considering the audience's level of understanding.

CG7/CT4-20AU - Aptitud para desarrollar las habilidades necesarias para continuar el aprendizaje de forma autónoma o dirigida, incorporando a su actividad profesional los nuevos conceptos, procesos o métodos derivados de la investigación, el desarrollo y la innovación. Tipo: Competencias/ Ability to develop the necessary skills to continue learning in an autonomous or directed manner, incorporating new concepts, processes or methods derived from research, development and innovation into their professional activity.

K1 - Poseer conocimiento avanzado en ingeniería del medio rural, abarcando la ciencia y tecnología vinculada a la ingeniería del riego, hidrología y gestión de recursos hídricos, los sistemas de gestión de tractores agrícolas y maquinaria en instalaciones agrarias, las edificaciones rurales, silos, depósitos, pequeños embalses, caminos rurales y otras obras auxiliares, así como de las metodologías de diseño, organización, desarrollo y ejecución de las obras en los proyectos de Ingeniería Agronómica, Seguridad y Salud en las fases de proyecto y obra, considerando la problemática socioeconómica y ambiental y sus retos actuales y futuros. Tipo: Conocimientos/ Demonstrate superior knowledge in rural engineering, covering the science and technology linked to irrigation engineering, hydrology and water resource management, management systems for agricultural tractors and machinery in agricultural facilities, rural buildings, silos, reservoirs, small dams, rural roads and other auxiliary works, as well as the methodologies of design, organisation, development and execution of works in Agronomic Engineering projects, Health and Safety in the project and work phases, considering the socio-economic and environmental problems and their current and future challenges.

S1 - Realizar proyectos de Ingeniería Agronómica, como edificación agraria, silos y depósitos, infraestructuras hidráulicas y pequeños embalses, riegos y drenajes, plantaciones, infraestructuras de gestión de residuos, incluyendo los estudios de seguridad y salud y de impacto ambiental. Tipo: Habilidades/ Undertaking Agronomic Engineering projects such as agricultural buildings, silos, and storage facilities, hydraulic infrastructures and small reservoirs, irrigation and drainage systems, plantations, waste management infrastructures, including safety and health studies, and environmental impact assessments.

S3 - Elaborar un plan de ordenación territorial en el medio rural y diseñar un sistema de gestión, de seguimiento y de evaluación de este. Tipo: Habilidades/ Developing a rural land management plan and designing a management

system for monitoring and evaluating it.

S5 - Evaluar, controlar y optimizar los procesos involucrados en los cultivos hortícolas intensivos. Tipo: Habilidades/
Assessing, controlling, and optimizing the processes involved in intensive horticultural crops.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA25 - S1 - Realizar proyectos de Ingeniería Agronómica, como edificación agraria, silos y depósitos, infraestructuras hidráulicas y pequeños embalses, riegos y drenajes, plantaciones, infraestructuras de gestión de residuos, incluyendo los estudios de seguridad y salud y de impacto ambiental. Tipo: Habilidades

RA29 - S3 - Elaborar un plan de ordenación territorial en el medio rural y diseñar un sistema de gestión, de seguimiento y de evaluación de este. Tipo: Habilidades.

RA33 - S5 - Evaluar, controlar y optimizar los procesos involucrados en los cultivos hortícolas intensivos. Tipo: Habilidades.

RA24 - K1 - Poseer conocimiento avanzado en ingeniería del medio rural, abarcando la ciencia y tecnología vinculada a la ingeniería del riego, hidrología y gestión de recursos hídricos, los sistemas de gestión de tractores agrícolas y maquinaria en instalaciones agrarias, las edificaciones rurales, silos, depósitos, pequeños embalses, caminos rurales y otras obras auxiliares, así como de las metodologías de diseño, organización, desarrollo y ejecución de las obras en los proyectos de Ingeniería Agronómica, Seguridad y Salud en las fases de proyecto y obra, considerando la problemática socioeconómica y ambiental y sus retos actuales y futuros. Tipo: Conocimientos

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	CG1-20AU CG4-20AU
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	CE1-20AU S1 K1 CG7/CT4-20AU
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	S3 S5
15	Valoración	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	15%	3 / 10	CG5-20AU

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	K1 S3 CG5-20AU CG7/CT4-20AU CE1-20AU S5 S1 CG1-20AU CG4-20AU

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	S3 CG5-20AU CG7/CT4-20AU CE1-20AU S5 S1 CG1-20AU CG4-20AU K1

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 uno 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.
Portal USGS	Recursos web	https://earthexplorer.usgs.gov/