



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

23000527 - Degradacion, Conservacion Y Recuperacion De Suelos

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. 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.....	10
8. Recursos didácticos.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	23000527 - Degradacion, Conservacion y Recuperacion de Suelos
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 Ingenieria 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 *
Chiquinquirá Hontoria Fernandez (Coordinador/a)	151.E0.030	c.hontoria@upm.es	X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Ana María Moliner Aramendia	151.E0.029	ana.moliner@upm.es	L - 11:30 - 14:30 J - 11:30 - 14:30

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Agronómica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Edafología, química y climatología

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

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.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA57 - 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.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura permitirá al alumno profundizar en el estudio del suelo haciendo hincapié en los aspectos relacionados con la degradación y la rehabilitación de los suelos. El alumno será capaz de identificar y describir los principales procesos de la degradación química, física y biológica del suelo, con énfasis en la erosión y contaminación de suelos. Una vez conocidas las técnicas disponibles, el alumno tendrá la capacidad para proponer medidas de conservación y recuperación de los suelos degradados. A nivel metodológico, se combinará la teoría con la resolución de problemas de aplicación, el estudio de casos, así como la realización de un trabajo de curso que incidirá en aspectos como la búsqueda de información, análisis y síntesis, elaboración de informes, trabajo en equipo, diseño de presentaciones y exposición oral.

5.2. Temario de la asignatura

1. Salud y degradación del suelo
 - 1.1. Funciones del suelo
 - 1.2. Indicadores y evaluación de la salud
 - 1.3. Degradación Física , química, y biológica
2. Degradación por acidificación
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Causas y procesos de acidificación
 - 2.3. Prevención y conservación
 - 2.4. Recuperación de suelos ácidos: enmiendas
3. Degradación por salinización y sodificación
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Causas y procesos

- 3.3. Prevención y conservación
- 3.4. Recuperación de suelos salinos y sódicos
- 4. Degradación por pérdida de la materia orgánica
 - 4.1. Introducción. Relación con las funciones del suelo. Factores de control
 - 4.2. Causas y procesos. Balance en el suelo
 - 4.3. Estrategias de conservación y recuperación
 - 4.4. Enmiendas orgánicas. Aplicación práctica
- 5. Degradación biológica del suelo
 - 5.1. Introducción. Organismos del suelo
 - 5.2. Macro, meso y microfauna
 - 5.3. Microflora: bacterias y hongos
 - 5.4. Estrategias de conservación y recuperación de la biodiversidad
- 6. Contaminación del suelo.
 - 6.1. Introducción. Causas naturales y antrópicas
 - 6.2. Origen y focos de los contaminantes
 - 6.3. Contaminantes orgánicos
 - 6.4. Contaminantes inorgánicos: metales pesados
 - 6.5. Estudios de caracterización de los suelos contaminados.
 - 6.6. Recuperación de suelos contaminados
- 7. Degradación estructural del suelo: compactación y sellado
 - 7.1. Introducción
 - 7.2. Causas y procesos
 - 7.3. Prevención, conservación y recuperación
- 8. La erosión como principal causa de degradación en ecosistemas mediterráneos
 - 8.1. Introducción
 - 8.2. Causas y procesos de la erosión hídrica
 - 8.3. Métodos de estimación de la erosión hídrica
 - 8.4. Prevención y conservación del suelo frente a la erosión
- 9. Promoviendo suelos sanos

- 9.1. Laboreo de conservación
- 9.2. Rotación de cultivos de conservación
- 9.3. Cultivos cubierta
- 9.4. Agricultura de conservación
- 9.5. Agricultura ecológica
- 9.6. Agricultura regenerativa

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Actividades de aula y moodle durante todo el curso TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p>
2	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2. Seminario Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
3	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 4 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

6	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p>Tema 6. Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Salida de campo Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Salida de campo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Prueba de Evaluación 1: temas 1 al 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Tema 6. Estudio de casos Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Prueba de evaluación progresiva 1. Temas 1 al 6. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
10	<p>Tema 8 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 Duración: 01:00 AIV: Aula invertida</p> <p>Tema 8 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Tema 8. Estudio de casos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Tema 8. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

12	Tema 9 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Exposición oral Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
13		Exposición oral Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Presentación Trabajo de curso: diseño y exposición oral PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
14	Prueba de evaluación progresiva 2 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Prueba de evaluación 2: temas 6 al 9 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
15				Trabajo de curso: informe TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
16				
17				

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
1	Actividades de aula y moodle durante todo el curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	0 / 10	CE1-20AU CG1-20AU
7	Salida de campo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	%	0 / 10	CG1-20AU CE1-20AU
8	Prueba de Evaluación 1: temas 1 al 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	32%	5 / 10	S1 CG1-20AU K1 CE1-20AU
13	Presentación Trabajo de curso: diseño y exposición oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG5-20AU
14	Prueba de evaluación 2: temas 6 al 9	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	28%	5 / 10	K1 S1 CG1-20AU CE1-20AU
15	Trabajo de curso: informe	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG7/CT4-20AU

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Actividades de aula y moodle durante todo el curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	0 / 10	CE1-20AU CG1-20AU
8	Prueba de Evaluación 1: temas 1 al 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	32%	5 / 10	S1 CG1-20AU K1 CE1-20AU

13	Presentación Trabajo de curso: diseño y exposición oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG5-20AU
14	Prueba de evaluación 2: temas 6 al 9	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	28%	5 / 10	K1 S1 CG1-20AU CE1-20AU
15	Trabajo de curso: informe	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG7/CT4-20AU

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
El examen sera similar al de la convocatoria ordinaria para evaluación global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	90%	5 / 10	CG1-20AU K1 S1 CE1-20AU
Trabajo de curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG7/CT4-20AU

7.2. Criterios de evaluación

-

Evaluación Global Progresiva

Para aprobar la asignatura por Evaluación Progresiva es imprescindible:

- Obtener una calificación MINIMA de 5 en las dos pruebas presenciales teórico-prácticas realizadas (PEPs). En caso de no superar alguna de las pruebas de evaluación de curso (PEPs) con una calificación mínima de 5, el alumno deberá examinarse de la parte no superada en la prueba de evaluación de la convocatoria ordinaria.

El temario correspondiente a cada PEP aprobada (calificación de 5 o más) se libera SOLO hasta la convocatoria ordinaria del año en curso.

- Entregar en tiempo y forma el trabajo de curso y obtener una calificación mínima (informe 10 % +defensa oral+presentación15%) de 5.0. La exposición oral es obligatoria y NO RECUPERABLE fuera de las fechas programadas. En caso de aprobar el trabajo de curso, el aprobado del trabajo se conserva hasta el curso siguiente con una calificación de 5.0.
- Obtener una calificación mínima de 5 en la calificación final de la asignatura obtenida según la ponderación detallada en el apartado anterior. Si esta calificación se ha obtenido gracias a las pruebas realizadas durante el periodo docente, el estudiante no tiene que presentarse a la prueba de la convocatoria ordinaria. En caso de no alcanzar la calificación mínima en el trabajo de curso o en las pruebas teórico-prácticas, la calificación final de la asignatura por evaluación progresiva será la correspondiente a la parte no superada.
- Debido a la dificultad de organizar el viaje de prácticas, este se realizará con otra asignatura el 16 de octubre de 2025 (puede ser modificado por razones meteorológicas) y es VOLUNTARIO (0,5 puntos adicionales a la calificación global) y NO recuperable fuera del día programado.

Evaluación Global de la convocatoria extraordinaria

- Entregar en tiempo y forma el trabajo de curso (informe) y obtener una calificación mínima de 5.0 (10%)
- Aprobar el Examen Global (temario completo) con un mínimo de 5.0 (90%).

Notas adicionales:

En esta asignatura se evalúa la comunicación oral y escrita, uso de la TIC y trabajo en equipo mediante la realización de un trabajo de curso .

En todos los casos, las preguntas de teoría de tipo test, verdadero/falso, opción múltiple, asignación a opciones, emparejamiento, etc. contestadas de forma errónea DESCUENTAN.

Los estudiantes tendrán que indicar el uso que han hecho de Inteligencia Artificial en el trabajo de curso.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Almorox J, López Bermúdez, F Rafaelli, S. 2010. La degradación de los suelos por erosión hídrica: métodos de estimación. Universidad de Murcia. 384 p.	Bibliografía	
Brady, N.C. y Weil R.R., 2002. The Natures and Properties of Soils. Ed. Prentice Hall. Upple Saddle River, New Jersey. 959 p.	Bibliografía	
Doran J. W., Coleman D. C., Bezdicek D. F., and Stewart B. A. (Eds.). 1994. Defining Soil Quality for a Sustainable Environment. SSSA Spec. Pub. No. 35, Soil Sci. Soc. Am., Am. Soc. Argon., Madison, WI.	Bibliografía	
Doran J.W. and Jones A.J. (Eds.). 1996. Methods for assessing soil quality. SSSA Spec. Publ. 49. Soil Sci. Soc. Am., Am. Soc. Argon., Madison, WI.	Bibliografía	

Lal R., Blum W. H., Valentine C., Stewart B.A. (Eds.) 1998. Methods for Assessment of Soil Degradation. Advances in Soil Science. Ed. CRC Press Boca Raton, 558 p.	Bibliografía	
Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C., 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundiprensa. Madrid. 929 p.	Bibliografía	
Schjønning, P., Elmholt, S., Christensen, B.T. (Eds.) 2004. Managing Soil Quality: Challenges in Modern Agriculture. CABI Publishing, Wallingford, UK , 344 p.	Bibliografía	
FAO, 2006 Guidelines for Soil Description. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma. 109 p. ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/guidel_soil_descr.pdf	Recursos web	
Página de Soil Quality Management NRCS SQ - soils.usda.gov/sqi	Recursos web	
Equipo y material Laboratorio	Equipamiento	Materiales y equipamiento para el ensayo de laboratorio
Building soils for better crops	Bibliografía	