



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

25001211 - Calidad, Degradacion Y Erosion De Suelos

PLAN DE ESTUDIOS

02IA - Grado En Ingenieria Agroambiental

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	15
9. Otra información.....	17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	25001211 - Calidad, Degradacion y Erosion de Suelos
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	02IA - Grado en Ingeniería Agroambiental
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)	0111A	c.hontoria@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Fernando Peregrina Alonso		fernando.peregrina@upm.es	Sin horario.
Ana Maria Moliner Aramendia	0110 A	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

- Geología
- Química I
- Edafología
- Química II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- MUY IMPORTANTE HABER CURSADO EDAFOLOGIA en primer cuatrimestre

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE11 - Describir el funcionamiento del recurso suelo y recomendar el manejo más adecuado como medio productivo y como componente del medio ambiente.

CE16 - Evaluar las propiedades más importantes de los suelos y su aplicación en la funcionalidad, susceptibilidad a la degradación y el manejo del suelo.

CE25 - Capacidad para evaluar, dirigir y participar en estudios de impacto ambiental en el medio agrario y rural de acuerdo con el marco normativo vigente, considerando los aspectos organizativos, empresariales y el trabajo en equipos multidisciplinares y de seguimiento y vigilancia en el proceso de evaluación.

CE32 - Capacidad para analizar, diagnosticar y cuantificar los efectos ambientales de la producción agraria, los proyectos de ingeniería y otras actuaciones sobre el medio rural, incluyendo todos los aspectos técnicos de impacto.

CE41 - Definir procesos y factores de degradación de suelos y aguas y aplicar técnicas de recuperación.

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Transmitir con claridad y rigor información, ideas, problemas y soluciones de forma oral y escrita

4.2. Resultados del aprendizaje

RA487 - Describir y cuantificar en su caso las prácticas más adecuadas para mejorar la calidad de un suelo degradado

RA456 - Trabajar en equipo de forma cooperativa contribuyendo a la distribución de tareas, motivación del resto de compañeros, aportación de ideas y trabajos de calidad y manejo de situaciones de conflicto.

RA35 - Seleccionar y aplicar los diferentes indicadores de calidad de suelos.

RA36 - Identificar los factores, procesos y efectos de degradación y erosión de los suelos

RA224 - Evaluar el estado de degradación y erosión de los suelos.

RA225 - Describir factores y efectos de la desertificación.

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 sus aspectos funcionales. El alumno será capaz de identificar y describir los principales factores, procesos y efectos de la degradación química, biológica y física del suelo. A través de los indicadores de calidad de suelo apropiados, el alumno podrá evaluar el estado de calidad/degradación de un suelo y tendrá la capacidad para proponer medidas de mejora y recuperación de su calidad. A nivel metodológico, se combinará la teoría con la resolución de problemas, las prácticas de campo y laboratorio y la realización de un trabajo de curso a realizar en equipo. Se hará especial énfasis en el trabajo con perfiles de suelo e información edafológica real.

5.2. Temario de la asignatura

1. Calidad del suelo y Degradación.
 - 1.1. Funciones del suelo y calidad del suelo
 - 1.2. Causas naturales y antrópicas de la degradación
 - 1.3. Degradación química, biológica y física
 - 1.4. Resistencia y resiliencia del suelo
2. Forma de clasificar los suelos. Sistema WRB-FAO.
 - 2.1. Sistemas de clasificación de suelos
 - 2.2. Principios de la clasificación WRB-FAO
3. Acidificación
 - 3.1. Relación con la funciones del suelo
 - 3.2. Causas y procesos de acidificación
 - 3.3. Manejo del suelo ácido: encalado
 - 3.4. Estudio de casos prácticos con perfil de suelo real
4. Manejo de suelos salinos y sódicos
 - 4.1. Tipos de suelos afectados por sales
 - 4.2. Relación con la funciones del suelo
 - 4.3. Manejo y recuperación de suelos salinos y sódicos

- 4.4. Estudio de casos prácticos con perfil de suelo real.
- 5. Contaminación del suelo
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Clasificación en función del origen
 - 5.3. Contaminantes orgánicos
 - 5.4. Contaminantes inorgánicos
 - 5.5. Estrategias de actuación
- 6. Manejo sostenible de nutrientes
 - 6.1. Introducción
 - 6.2. Nitrógeno
 - 6.3. Fósforo
 - 6.4. Potasio
 - 6.5. Otros macronutrientes. Micronutrientes.
- 7. Manejo sostenible de la materia orgánica del suelo
 - 7.1. Fracciones de la materia orgánica del suelo
 - 7.2. Balance de la MO en el suelo
 - 7.3. Manejo sostenible: agricultura de conservación y aplicación de enmiendas orgánicas.
 - 7.4. Estudio de casos prácticos: Enmienda orgánica considerando abundancia de fragmentos rocosos en el suelo
- 8. Biota del suelo
 - 8.1. Introducción
 - 8.2. Lombrices y microorganismos del suelo
 - 8.3. Causas de pérdida de la biota del suelo
 - 8.4. Manejo sostenible de la biota
- 9. Degradación de la estructura del suelo. Compactación y encostramiento
 - 9.1. Factores que influyen en la agregación del suelo. Importancia de la materia orgánica
 - 9.2. Indicadores de agregación del suelo
 - 9.3. Causas de la degradación estructural del suelo
 - 9.4. Manejo para mejorar la estructura del suelo

- 9.5. Causas y procesos de compactación. Efectos en el suelo
- 9.6. Indicadores de compactación
- 9.7. Prácticas para evitar y aliviar la compactación
- 9.8. Causas y procesos del sellado y encostramiento. Efectos en el suelo
- 9.9. Prácticas para evitar y corregir el sellado y encostramiento
- 10. Erosión del suelo
 - 10.1. Introducción
 - 10.2. Causas y procesos de la erosión hídrica
 - 10.3. Métodos de estimación de la erosión hídrica
 - 10.4. Medidas de conservación
 - 10.5. Estudio de casos prácticos: erosionabilidad del suelo

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación Tema 1 y Tema 2, Trabajo de curso (TC) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Actividades de aula/Moodle durante todo el curso TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p>
2	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de muestreo y medidas de campo Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas de campo EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p>
5	<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>	<p>Prácticas de Laboratorio Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p>

6	<p>Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>PEP1 Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p>Prácticas de Laboratorio Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p> <p>1ª Prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00</p>
7	<p>Tema 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8				
9	<p>Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Salida de campo Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Salida de campo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p>
10	<p>Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Trabajo de curso Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Tema 9 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 10 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

14	PEP2 Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			2ª Prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00
15				Trabajo de curso TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global 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/Moodle durante todo el curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG6 CG2
4	Prácticas de campo	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	2%	5 / 10	CE16 CE32 CG3
5	Prácticas de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	4%	5 / 10	CG6 CE16 CE32 CG3
6	Prácticas de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	4%	5 / 10	CE16 CE32 CG3
6	1ª Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CE41 CG6 CE16 CE32 CG2
9	Salida de campo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	0 / 10	CE41 CE11
14	2ª Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CE41 CG6 CE16 CE32 CG2
15	Trabajo de curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CE41 CG6 CE11 CE16 CE25 CE32 CG2 CG3 CG5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Actividades de aula/Moodle durante todo el curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG6 CG2
4	Prácticas de campo	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	2%	5 / 10	CE16 CE32 CG3
5	Prácticas de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	4%	5 / 10	CG6 CE16 CE32 CG3
6	Prácticas de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	4%	5 / 10	CE16 CE32 CG3
6	1ª Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CE41 CG6 CE16 CE32 CG2
9	Salida de campo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	0 / 10	CE41 CE11
14	2ª Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CE41 CG6 CE16 CE32 CG2
15	Trabajo de curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CE41 CG6 CE11 CE16 CE25 CE32 CG2 CG3 CG5

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen teórico-práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	75%	5 / 10	CE41 CG6 CE11 CE16 CG2 CG3 CG5
Trabajo de curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG6 CE11 CE16 CE25 CE32 CG2 CG3 CG5
Prácticas PRESENCIALES de campo y laboratorio durante periodo de clases	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	10:00	10%	5 / 10	CE16 CE32 CG3

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se aprueba con una calificación mínima de 5.0. Es OBLIGATORIA la entrega y aprobación del trabajo de curso y la realización de prácticas de campo y laboratorio. Las prácticas de campo y laboratorio se realizan OBLIGATORIAMENTE durante el periodo de clases presenciales y NO son recuperables fuera de los días programados. Por necesidades de organización del laboratorio, las PRÁCTICAS DE LABORATORIO se realizan en horario de TARDE, en principio, Lunes y Martes de las semanas indicadas, dos grupos, primer grupo en horario 14:30-16:30 h, segundo grupo en horario 16:30-18:30 h (sujeto a posibles ajustes en función del número final de alumnos).

Evaluación global progresiva

Para aprobar la asignatura es imprescindible:

- Actividades de aula, Moodle y entregas de ejercicios (10% de la calificación).
- Entrega en tiempo y forma del trabajo de curso (15% de la calificación) y obtener una calificación mínima de 5.0. Esta parte, siempre que esté aprobada, se liberará durante dos cursos académicos.
- Realizar las prácticas de muestreo y medidas de campo, las prácticas de laboratorio y la salida de campo (15 % de la calificación), que tienen carácter NO RECUPERABLES fuera de la fecha programada. Esta parte, siempre que esté aprobada, se liberará durante dos cursos académicos.
- Obtener una **calificación mínima de 5.0 en las dos pruebas teórico-prácticas (PEPs)** realizadas durante el curso para no tener que realizar el examen global (30% + 30% de la calificación). Las dos pruebas teórico-prácticas no se compensan entre sí.
- MUY IMPORTANTE: Las PEPs se componen de una parte de teoría y otra práctica, que se valoran cada una al 50%. **Es imprescindible tener una nota de 4 o más en cada parte (teoría y práctica) para hacer media. No se liberan por separado teoría y práctica. En caso de que alguna de estas partes no alcance la nota mínima de 4, la nota será la correspondiente a la parte con nota inferior a 4.0.**

En caso de no aprobar alguna de las dos pruebas parciales, el alumno deberá examinarse de la parte no superada (teoría y práctica conjuntamente) en la prueba de la convocatoria ordinaria. **Las pruebas parciales teórico-prácticas aprobadas se liberan SOLO hasta la convocatoria ordinaria del mismo curso..**

En caso de no alcanzar la calificación mínima en alguno de los componentes de la evaluación, la calificación final de la asignatura por evaluación progresiva será la correspondiente a la parte no superada.

Los pesos de cada componente en la calificación final por evaluación continua se detallan en el apartado anterior. Cuando se cumplan las condiciones anteriores y el estudiante haya alcanzado una calificación global mínima de 5 en las pruebas realizadas durante el periodo de clases, no hace falta que se presente a la prueba de la convocatoria ordinaria.

Evaluación global de la convocatoria extraordinaria:

Aprobar el Examen Global (temario completo) con un mínimo de 5.0 (75% de la calificación). El examen final se compone de dos partes, teoría y práctica, que se valoran cada una al 50%. Es imprescindible tener una nota de 4 o más en cada parte para aprobar el examen. En caso contrario, la nota del examen será la correspondiente a la parte con nota inferior a 4.0.

Entrega y aprobación (mínimo 5) del trabajo de curso (15 %)

Realización PRESENCIAL de prácticas de campo y laboratorio durante el periodo de clases en la semana programada (10%) . Esta actividad NO es recuperable fuera de las fechas programadas.

NOTAS

El viaje de prácticas tendrá lugar en horario de mañana y primeras horas de la tarde.

Si por razones de diversa índole no es posible realizar el viaje de prácticas, se repartirá el 5% entre las dos PEPs.

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.

En el trabajo de curso es obligatorio indicar en qué partes se han usado herramientas de Inteligencia Artificial (IA), tipo de herramientas IA y con qué propósito.

--	--	--	--

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
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	
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	
Estufas, balanzas, material de vidrio y pequeño material de laboratorio, incubadora, equipo de tamizado en húmedo, permeámetro.	Equipamiento	
Respirómetro, anillos de infiltración, penetrómetro de superficie y de bolsillo y otro material de campo	Equipamiento	
Videos diversos	Otros	Apoyo para sesiones con modalidad de clase invertida
Comprehensive Assessment of Soil Health	Recursos web	https://soilhealth.cals.cornell.edu/training-manual/
BUILDING SOILS FOR BETTER CROPS	Recursos web	https://www.sare.org/resources/building-soils-for-better-crops/

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con los ODS 1, 2, 3, 13 y 15.

En caso de necesidad se modificará la correspondiente actividad presencial por la de la misma semana en modo no presencial.

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 Punto Control de la Competencia Transversal 6 "Comunicación oral y escrita".

Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.

Para ello los alumnos deberán desarrollar un trabajo de curso en equipo orientado a la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

NOTA IMPORTANTE RELATIVA A LA SEGURIDAD: Los estudiantes deben traer los medios mínimos para trabajar con seguridad durante las prácticas de campo y de laboratorio (batas, guantes, pantallas o gafas de seguridad, calzado adecuado, protección solar, etc.). De no traer los medios requeridos, no podrán realizar las prácticas asumiendo las consecuencias que ello pudiera acarrear en términos de evaluación de la asignatura.