



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

**25001205 - Edafología**

### PLAN DE ESTUDIOS

02IA - Grado En Ingeniería Agroambiental

### 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.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	25001205 - Edafología
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	02IA - Grado en Ingeniería Agroambiental
<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>
Chiquinquirá Hontoria Fernandez	0111A	c.hontoria@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00 Solicitar cita para tutorías
Ana María Moliner Aramendia (Coordinador/a)	0110A	ana.moliner@upm.es	L - 11:30 - 14:30 J - 11:30 - 14:30 Solicitar cita para tutorías

\* 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

- Química I
- Biología
- Geología

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Agroambiental no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

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

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.

CG14 - Análisis y síntesis, razonamiento crítico y resolución de problemas científicos y técnicos

CG16 - Aplicar conocimientos adquiridos a la práctica de la ingeniería agraria

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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA386 - Identificar y describir el componente mineral y orgánico del suelo

RA383 - RA01 Describir, analizar y evaluar las características del suelo para su aplicación en el ámbito agroambiental

RA389 - Evaluar el suelo como recurso, describir sus propiedades y proponer técnicas de conservación

RA390 - Analizar el estado del agua en el suelo y su relación con la planta y manejo

RA209 - Describir los principales componentes y las propiedades que de éstos derivan.

RA387 - Identificar la actividad biológica del suelo y su importancia en los ciclos biogeoquímicos

RA210 - Resolver problemas de evaluación de los componentes del suelo.

RA211 - Resolver problemas de cantidad de agua en el suelo.

RA212 - Evaluar los factores limitantes de la fertilidad de los suelos.

RA213 - Describir los factores y procesos formadores de los suelos.

RA388 - Analizar e interpretar datos de laboratorio y relacionarlos con las propiedades del suelo.

RA208 - Capacidad para describir el suelo en campo.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Edafología pretende dar una visión de la importancia que tiene el suelo debido a las funciones que cumple en su entorno y dar al alumno las herramientas para conservarlo y mejorarlo. El alumno aprenderá a relacionar la morfología del suelo con los factores y procesos que han intervenido en su formación. Aprenderá a describir y analizar las propiedades físicas, químicas y biológicas y su incidencia en la calidad y salud del suelo.

El suelo hace posible la producción de biomasa (alimentos, forrajes, fibras, biocombustibles, bosques), regula el ciclo hidrológico, actúa como filtro manteniendo la calidad de las aguas, recicla las sustancias haciéndolas nuevamente disponibles, atenúa la contaminación ambiental, influye en los gases de efecto invernadero y mitiga el cambio climático a través del secuestro de carbono, constituye una reserva de biodiversidad, sirve de soporte físico para las actividades humanas, supone una fuente de materias primas, mantiene el paisaje y protege restos del pasado, entre otros.

La degradación de las funciones que el suelo realiza tiene efectos en ámbitos como la producción vegetal, la gestión de recursos hídricos, la ingeniería del medio ambiente y del paisaje y otros aspectos productivos y medioambientales. Al ser el suelo un recurso NO RENOVABLE es necesario conocerlo y conservarlo para el futuro. Por ello, resulta imprescindible conocer los procesos implicados en su funcionamiento y su degradación, para evitarlos y revertir sus efectos a través de medidas de conservación y mejora de la calidad del suelo.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Introducción al estudio del Suelo

#### 1.1. Concepto de Edafología y Suelo

##### 1.1.1. Objeto de la Edafología

##### 1.1.2. El concepto y funciones del suelo

##### 1.1.3. El suelo como sistema complejo, dinámico y abierto

#### 1.2. Génesis del suelo

##### 1.2.1. Factores formadores del suelo (causas). Factores activos (clima, seres vivos), factores pasivos (litología y geomorfología) y tiempo

##### 1.2.2. Procesos formadores de suelos (efectos). Adiciones, pérdidas, transformaciones y translocaciones.

##### 1.2.3. Procesos predominantes en ambientes mediterráneos

##### 1.2.4. Bases para la clasificación de suelos: Soil Taxonomy y WRB.

#### 1.3. Morfología de suelos

##### 1.3.1. Estudio del suelo en campo y el perfil del suelo

##### 1.3.2. Horizontes genéticos y su nomenclatura. Horizontes de diagnóstico

##### 1.3.3. Metodología de muestreo, descripción de perfiles en campo y análisis de laboratorio. Elaboración de la hoja de campo

##### 1.3.4. Propiedades observadas e inferidas

### 2. Componentes del suelo

#### 2.1. Fracciones del suelo: sólida, líquida y gaseosa. Organización y relaciones entre ellas

#### 2.2. Componente mineral. Minerales primarios y secundarios. Importancia edáfica

#### 2.3. Componente orgánico. Origen y formas de la materia orgánica. Balance de materia orgánica. Relación C/N. Complejos órgano-minerale

#### 2.4. Aplicaciones de enmiendas orgánicas

#### 2.5. Componente biológico. Funciones de los organismos del suelo. Actividad biológica.

### 3. Propiedades del suelo

#### 3.1. Propiedades físicas del suelo

##### 3.1.1. El color del suelo; atributos del color y medida. Implicaciones agronómicas

3.1.2. Textura del suelo: fracciones granulométricas, clases texturales y su relación con otras propiedades del suelo. Aplicación agroambiental

3.1.3. Estructura del suelo: concepto y formación de agregados. Clasificación morfológica de la estructura. Estabilidad estructural.

3.1.4. Porosidad del suelo, densidad real y aparente. Determinación de la densidad. Compactación. Costras superficiales.

### 3.2. El agua en el suelo

3.2.1. El agua del suelo. Medida: humedad gravimétrica y volumétrica

3.2.2. Potencial del agua en el suelo. Curva característica de humedad y constantes de humedad (PM, CC). CRAD. Balance de humedad del suelo

3.2.3. Movimiento de agua en el suelo: infiltración y permeabilidad

### 3.3. Propiedades químicas y físico-químicas del suelo

3.3.1. Superficie de los coloides. Carga y superficie específica. Carga permanente y carga variable. Doble capa difusa. Interacción entre partículas: floculación y dispersión de arcillas

3.3.2. Caracterización del complejo de intercambio: capacidad de intercambio catiónico, saturación por bases, acidez de cambio. Equilibrios de intercambio iónico. Ecuación de Gapón

3.3.3. El pH del suelo. Influencia sobre la disponibilidad de nutrientes. Poder amortiguador del suelo. Adaptación de los cultivos a distintos pH. Modificación del pH: encalado de suelos.

3.3.4. Química de los procesos redox en el suelo. Suelos hidromorfos.

3.3.5. Conductividad eléctrica y concentración de sales. Salinidad y sodicidad. Tolerancia de los cultivos a la salinidad. Calidad del agua de riego. Balance de sales. Recuperación de suelos salinos y sódicos.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Tema 1.1 Concepto de Edafología y Suelo</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1.2. Génesis de Suelos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tarea: Génesis de perfiles</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>Actividades de Moodle durante todo el curso</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 03:00</p> <p><b>proyectos de clase a lo largo del curso. Se evaluará la CT5 liderazgo y trabajo en equipo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
2	<p><b>Tema 1.3 Morfología de suelos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Taller sobre Morfología de suelos</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Tema 2. Componentes del suelo</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Tarea: Puesta en común de materiales salida de campo.</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Tema 2.4 Enmiendas orgánicas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 2.5 Componente biológico.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Salida de campo</b> Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		
4	<p><b>Tema 3.1 Propiedades físicas del suelo. Color, Textura</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tarea sobre textura</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Tema 3.1 Propiedades físicas del suelo</b></p>			

	<p><b>estructura,porosidad</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p><b>Problemas sobre humedad del suelo</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3.1 Propiedades físicas del suelo</b> <b>estructura,porosidad</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
6	<p><b>Tema 3.2 Potencial del agua del suelo</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tarea sobre curva característica de humedad</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p><b>Interpretación datos trabajo de curso</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Tema 3.3 Propiedades químicas. Coloides y complejos de cambio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8	<p><b>Tema 3.3 Propiedades químicas. Coloides y complejos de cambio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3.3 Propiedades químicas. El pH</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prueba de evaluación progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Evaluación primera parte</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Tema 3.3 Propiedades químicas: Redox. Suelos hidromorfos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3.3 Propiedades químicas. El pH</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Tema 3.3 Propiedades químicas: Conductividad eléctrica. Salinidad y Sodicidad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas propiedades químicas. Agua para riego</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

11				
12				
13				
14	<b>Prueba de evaluación progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Evaluación segunda parte</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				<b>Presentación trabajo de curso</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 20:00
16				
17				<b>Examen final</b> 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.

## 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 Moodle durante todo el curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	5%	5 / 10	
1	proyectos de clase a lo largo del curso. Se evaluará la CT5 liderazgo y trabajo en equipo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	5%	5 / 10	
8	Evaluación primera parte	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	CG14 CG2 CG3
14	Evaluación segunda parte	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	4 / 10	CE32
15	Presentación trabajo de curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	20:00	20%	5 / 10	CG14 CG16 CE16 CG3

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Presentación trabajo de curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	20:00	20%	5 / 10	CG14 CG16 CE16 CG3
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CG14 CG16 CE16 CE32 CG2 CG3

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Se realizará un examen escrito que incluirá teoría y problemas. La parte de teoría tendrá una parte tipo test y otra de preguntas cortas. En la convocatoria extraordinaria se va con toda la asignatura..	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CG14 CG16 CE16 CG2 CG3
Trabajo práctico de curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	20:00	20%	5 / 10	CG14 CG16 CE16 CG3

## 7.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura por Evaluación Progresiva es imprescindible estar dado de alta en la plataforma Moodle y, además:

- Será imprescindible obtener una calificación mínima de 4.0 en cada prueba de evaluación progresiva (PEP). Dentro de cada PEP, para hacer media entre teoría y problemas, es necesario sacar al menos un 4.0 en teoría y en problemas. En caso de no obtener un 4.0 en alguna PEP, el alumno irá al final con esa parte.
- La media de las PEP debe ser superior a 5.0
- La salida de campo, las prácticas de laboratorio y el trabajo de curso son obligatorios. Es necesario obtener al menos un 5 en el trabajo de curso. Un alumno puede ir al examen extraordinario de julio solo con el trabajo pendiente.

En la nota final por evaluación progresiva, la media de las PEP supone un 60% (teniendo al menos un 4,0 en cada una), las prácticas y el trabajo de curso un 20% (teniendo al menos un 5,0) y las tareas realizadas durante el curso un 20%.

Examen final de la convocatoria ordinaria para alumnos que soliciten no seguir la evaluación progresiva según Normativa.

El examen final incluye las siguientes partes: Examen escrito de la asignatura incluyendo conceptos teóricos, problemas y cuestiones de prácticas. Para aprobar haciendo media de teoría y problemas es imprescindible sacar al menos un 4 en la parte de teoría y en los problemas, siendo la media superior a 5. Este examen constituye un 80% de la nota final. Para presentarse al examen es obligatorio haber realizado las prácticas y el trabajo de curso alcanzando al menos un 5. Esta parte constituye un 20% de la nota fina. El día del examen final habrá un breve examen práctico sobre el trabajo de curso.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
pdf de todo el temario en Moodle	Recursos web	Habrà una presentación por cada tema. En las clases se aporta material que no está incluido en las presentaciones y los alumnos son responsables de todo ello.
Ejercicios prácticos para resolver	Otros	Se pondrà en Moodle ejercicios y situaciones prácticas que los alumnos deberán resolver individualmente o en grupo
Cuaderno de prácticas	Bibliografía	
Guía de muestreo	Bibliografía	
Webquest trabajo de curso	Recursos web	
Plantilla trabajo de curso	Recursos web	
Guía de interpretación de análisis de suelos	Bibliografía	Se añade esta guía para facilitar la interpretación de los datos del trabajo de curso

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

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 5 ¿TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO?. 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 el profesorado de la asignatura ha elaborado unas actividades de evaluación progresiva para hacer en grupo, así como el trabajo de curso que también se realiza en grupo. En las actividades en clase, deberán resolver problemas teóricos de manejo de suelos utilizando sus apuntes de clase y material de internet. Deberán exponer sus hallazgos en clase y defender sus propuestas

En algún tema seleccionado el alumno tendrá que visionar un video. La clase presencial se dedicará a trabajar sobre los conceptos utilizando la técnica de flipped classroom.

En la asignatura estudiaremos la forma de mantener y mejorar la calidad del suelo, lo que permite que el suelo realice bien sus funciones y por tanto contribuya a los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**.

La función del suelo de proveer biomasa vegetal, asegurar alimentos, y energía renovables está íntimamente relacionada con los **ODS 2** (Hambre 0) y **ODS 7** (energía asequible y no contaminante).

La capacidad del suelo de regular la adsorción/desorción de componentes orgánicos/inorgánicos, incluyendo los que son contaminantes y por tanto protegiendo la cadena alimentaria contra la contaminación está relacionada con el **ODS 6** (agua limpia y saneamiento).

La protección y conservación de la biodiversidad en suelos está íntimamente relacionada con el **ODS 15** ( Gestión sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad).

Por cuestión de seguridad el alumno deberá venir al laboratorio con bata y con gafas de laboratorio. Los alumnos que no se presenten con los medios requeridos no podrán realizar las prácticas asumiendo las consecuencias que ello pudiera acarrear en términos de evaluación de la asignatura.