



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

205000147 - Geología, Edafología Y Climatología

### PLAN DE ESTUDIOS

201A - Grado En Ingeniería Alimentaria

### 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.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	9
7. Actividades y criterios de evaluación.....	15
8. Recursos didácticos.....	19
9. Otra información.....	22

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	205000147 - Geología, Edafología y Climatología
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20IA - Grado en Ingeniería Alimentaria
<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>
Eduardo Vazquez Garcia	Edafología	eduardo.vazquez@upm.es	Sin horario. Solicitar cita para tutorías
Jesus Santano Arias	A9	jesus.santano@upm.es	Sin horario. Solicitar cita para tutorías

Ana Belen Muñiz Gonzalez (Coordinador/a)	Geología	ab.mgonzalez@upm.es	X - 13:30 - 14:30 Solicitar cita para tutorías
Roberto Antonio Garcia	Edafología	roberto.antonio@upm.es	Sin horario. Solicitar cita para tutorías
Joaquin Maria Camara Gajate	Geología	joaquin.camara@upm.es	Sin horario. Solicitar cita para tutorías
Fernando Peregrina Alonso	Edafología	fernando.peregrina@upm.es	Sin horario. Solicitar cita para tutorías
Gabriel Gasco Guerrero	Edafología	gabriel.gasco@upm.es	Sin horario. 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

- Matemáticas I
- Química General
- Física General

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

- Manejo de word, excel y power point.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB03 - 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

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE06 - Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.

CG02 - Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

CG05 - Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las industrias agroalimentarias explotaciones agrícolas y ganaderas, y espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo.

CG07 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG11 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

CT05 - Respeto al medio ambiente: capacidad para ofrecer soluciones compatibles con la conservación del entorno de forma responsable y sostenible, con el fin de evitar o disminuir los efectos negativos producidos por las prácticas inadecuadas ocasionadas por la actividad humana y potenciar los beneficios que pueda generar la actividad profesional de la ingeniería, en el ámbito medioambiental.. (EUR-ACE: Sub RA 6.1, Sub RA 6.2, Sub RA 8.1, Sub RA 8.2)

CT11 - Aprendizaje a lo largo de la vida: Haber adquirido conocimiento en materias básicas, científicas, tecnológicas y estar al día de los principales temas de actualidad, que permitan desarrollar un aprendizaje autónomo eficiente, con capacidad de adaptación a los cambios científicos, tecnológicos y a las nuevas técnicas como parte de un proceso de auto aprendizaje continuo, en el ámbito de la ingeniería (EUR-ACE: Sub RA 4.1, Sub RA 4.3)

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA58 - Enumerar, analizar e interpretar los datos edafológicos de campo y de laboratorio y relacionarlos con las propiedades del suelo

RA57 - Distinguir los horizontes de un perfil de un suelo y evaluar la influencia de los factores formadores.

RA60 - Interpretar, analizar y sintetizar los datos meteorológicos y climatológicos en el ámbito de la producción agraria.

RA61 - Elaborar el estudio climatológico de una zona.

RA54 - Describir la génesis de los materiales geológicos, a la vez que se reconoce los diferentes tipos de rocas y su influencia en la génesis y características del suelo

RA55 - Interpretar mapas geológicos y ser capaz de establecer relaciones estructurales entre los materiales geológicos

RA56 - Relacionar, analizar y evaluar las características del suelo e identificar las unidades representativas para

su aplicación en el ámbito de la producción agraria

RA59 - Evaluar el suelo como recurso, describir sus propiedades y proponer técnicas conservación y manejo

RA53 - Identificar los principales minerales del suelo y comprender su influencia en las propiedades edáficas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura reúne los conocimientos y aplicaciones fundamentales de las áreas de Geología, Edafología y Climatología, relacionados con la producción de alimentos.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. UT.- GEOLOGÍA

##### 1.1. Mineralogía

1.1.1. Concepto e mineralogía. Clasificación de los minerales. Estructura de los silicatos.

1.1.2. Nesosilicatos, sorosilicatos, ciclosilicatos e inosilicatos.

1.1.3. Filosilicatos.

1.1.4. Tectosilicatos. Minerales carbonatados y minerales evaporíticos.

##### 1.2. Procesos formadores de rocas endógenas y exógenas.

1.2.1. Rocas ígneas.

1.2.2. Rocas metamórficas.

1.2.3. Rocas sedimentarias.

##### 1.3. Alteración.

1.3.1. Concepto de alteración.

1.3.2. Alteración física y química.

#### 2. UT.- EDAFOLOGÍA

##### 2.1. Morfología y descripción de suelos

2.1.1. Introducción: Concepto de edafología e importancia del suelo en el ecosistema y en la producción agraria

#### 2.1.1.1. El perfil del suelo

2.1.2. Horizontes genéticos y de diagnóstico. Nomenclatura.

2.1.3. Descripción de perfiles de suelos en campo. Muestreo de suelos. Estudio de suelos en laboratorio. Propiedades observadas e inferidas.

2.1.4. Práctica de Campo: descripción morfológica y muestreo de suelos.

### 2.2. Componentes del suelo

2.2.1. Fracciones del suelo: sólida, líquida y gaseosa

2.2.2. Componente mineral y orgánico. Complejos órgano-minerales. Balance de materia orgánica. Relación C/N

2.2.3. Componente biológico. Clasificación y funciones de los organismos del suelo

### 2.3. Propiedades físicas del suelo

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

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

2.3.3. Porosidad del suelo, densidad real y aparente. Determinación de la densidad. Compactación

2.3.4. El agua del suelo. Contenido: humedad gravimétrica y volumétrica. Potencial del agua en el suelo. Capacidad de campo y punto de marchitez permanente. Capacidad de retención de agua disponible (CRAD) y agua disponible (AD). Infiltración y permeabilidad.

2.3.5. Color y temperatura del suelo.

2.3.6. Práctica 1.- Edafología (Laboratorio): Determinación de elementos gruesos. Determinación de la Humedad de la muestra seca al aire. Color del suelo. Textura del suelo al tacto.

2.3.7. Práctica 2.- Edafología (Laboratorio): Propiedades físicas I.- Granulometría del suelo.

2.3.8. Práctica 3.- Edafología (Laboratorio): Propiedades físicas II.- Densidad aparente en muestra disturbada (tierra fina). Porosidad. Capacidad de campo. Cálculo del CRAD. Propiedades químicas I.- (1) pH y CE en agua (2) pH en KCl.

### 2.4. Propiedades químicas del suelo

2.4.1. La fracción coloidal del suelo. Capacidad de intercambio catiónico. Carga permanente y carga variable. Reacciones de superficie: doble capa difusa. Floculación y dispersión de arcillas. Saturación por bases.

2.4.2. Reacción del suelo: pH. Influencia sobre la disponibilidad de nutrientes. Poder tampón del suelo. Tolerancia de los cultivos al pH. Encalado de suelos

2.4.3. El aire en el suelo. Química de los procesos redox en el suelo. Suelos hidromorfos

2.4.4. Concentración de sales y conductividad eléctrica. Salinidad y sodicidad. Suelos salinos y sódicos. Recuperación de suelos salinos y sódicos. Tolerancia de los cultivos a la salinidad. Calidad del agua del riego. Balance de sales

2.4.5. Práctica 4.- Edafología (Laboratorio): Propiedades químicas II.- (1) Materia orgánica (%) (2) Carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$  %). Propiedades físico-químicas: (1) Pasta saturada: humedad de saturación (2) Extracto de saturación.

2.4.6. Práctica 5.- Edafología (Laboratorio): (1) Repetición y/o verificación de análisis. (2) Consultas sobre la elaboración del trabajo de Edafología.

## 2.5. Genesis y Clasificación de suelos

2.5.1. Bases para la clasificación de suelos: Soil Taxonomy y WRB. Órdenes y subórdenes de la Soil Taxonomy más frecuentes en España

## 3. UT.- CLIMATOLOGÍA

### 3.1. Nociones básicas de Meteorología y Climatología

### 3.2. Elementos climáticos térmicos. Radiación. Calor y temperatura

3.2.1. Radiación: estimación de la radiación a nivel de la superficie del suelo

3.2.2. Calor (específico y latente) y Temperatura. Datos de temperatura (medias, máximas, mínimas y su nomenclatura.). Oscilación diaria y anual de temperatura. Factores reguladores de temperatura.

3.2.3. Efecto de continentalidad: aplicación del índice de Gorczynski y Kerner. Otros elementos térmicos (frío invernal) horas de frío.

3.2.4. Origen y tipos de heladas. Métodos de estimación: Papadakis y Emberger

### 3.3. Elementos climáticos hídricos

3.3.1. Índices de humedad. Aire húmedo y seco. Humedad relativa. Punto (temperatura) de rocío

3.3.2. Precipitaciones: Cantidad. Intensidad. Variabilidad

### 3.4. Evaporación y Evapotranspiración

3.4.1. Evaporación y Evapotranspiración potencial y de referencia

3.4.2. Métodos de estimación según: Hargreaves, FAO-56, y otros autores.

3.4.3. Balance Hídrico directo

### 3.5. Clasificaciones climáticas

3.5.1. Índices climáticos.

3.5.2. Clasificaciones climáticas: Papadakis y Köppen.

### 3.5.3. Diagrama ombrotérmico

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>UT 1.- Geología: Concepto de material geológico y suelo. Componentes inorgánicos del suelo: minerales.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2. - Edafología Presentación de la asignatura y contenidos. 2.1.1 Introducción: Concepto de edafología e importancia del suelo en el ecosistema y en la producción agraria</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología Tema 2.1. Morfología y descripción de suelos: 2.1.1.1 El perfil del suelo. (Pedon: polipedon). 2.1.2. Horizontes genéticos y de diagnóstico y su nomenclatura.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>UT 1.- Geología. Nesosilicatos, sorosilicatos, ciclosilicatos e inosilicatos Filosilicatos I</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.1 Morfología y descripción de suelos. 2.1.3. Descripción de perfiles en campo. Muestreo de suelos. Estudio de suelos en laboratorio. Propiedades observadas e inferidas.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.-Edafología. 2.2.Componentes del suelo. 2.2.1.Fracciones del suelo. 2.2.2 Componente mineral y orgánico. Complejos órgano-minerales.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.2. Componentes del suelo. 2.2.2. Balance de materia orgánica y relación C/N</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

3	<p><b>UT 1.- Geología. Filosilicatos II.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 1.- Geología. Tectosilicatos. Carbonatos, óxidos e hidróxidos, sulfatos y otros.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.2. Componentes del suelo. 2.2.2. Balance de materia orgánica y relación C/N</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.2. Componentes del suelo. 2.2.3. Componente biológico. Clasificación y función de los organismos en el suelo.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p><b>UT 1.- Geología. Material originario. Tipos de rocas. Rocas ígneas.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 1.- Geología. Procesos formadores de rocas. Rocas metamórficas.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología. Tema 2.3. Propiedades físicas del suelo. 2.3.1. Textura del suelo. Fracciones granulométricas. clases texturales y su relación con otras propiedades del suelo.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.3 Propiedades físicas del suelo. 2.3.2. Estructura del suelo. Concepto y formación de agregados. Clasificación morfológica de la estructura. estabilidad estructural.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>UT 1.- Geología. Procesos formadores de rocas. Rocas sedimentarias. Alteración.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología 2.3. Propiedades físicas del suelo. 2.3.3. Porosidad, densidad real y aparente. Determinación de la densidad aparente. Compactación.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>3.1.4. Práctica de campo: descripción morfológica y muestreo de suelos. Relación de las características de los suelos con los factores y procesos formadores.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		

6	<p><b>UT 1.- Geología. Procesos de alteración físicos y químicos. .</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología. Tema 2.3 Propiedades físicas del suelo. 2.3.4.El agua del suelo. contenido gravimétrico y volumétrico. Potencial de agua en el suelo. CC y PMP. CRAD y AD. Infiltración y permeabilidad.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología. Tema 2.3. Propiedades físicas del suelo. 2.3.4. El agua del suelo ejercicios prácticos en el aula y para realizar como trabajo individual del alumno</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p><b>UT 3.- Climatología. 3.1 Nociones básicas de meteorología y climatología</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 3.- Climatología. 3.1 Factores y Elementos climáticos. Radiación. Calor y temperatura. 3.2.1. Radiación: estimación que llega a superficie del suelo. 3.2.2. Calor (específico y latente). temperatura. Oscilación diaria y anual. Factores reguladores.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología. Tema 2.3. Propiedades físicas del suelo. 2.3.4. El agua del suelo ejercicios prácticos en el aula y para realizar como trabajo individual del alumno</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 2.- Edafología. Repaso de teoría, problemas (PEP marzo)</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8				<p><b>UT 1.- Geología: temas 1.1 a 1.3. Presencial.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>UT.2- Edafología. Temas 2.1-2.2. Presencial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>

9				
10	<p><b>UT 3.- Climatología. 3.2. elementos climáticos. Radiación calor y temperatura. 3.2.2. Efecto de continentalidad, aplicación de índices. Otros elementos térmicos (frío invernal)3.2.3. Origen y tipos de heladas. Estimación: Papadakis y Emberger.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.4. Propiedades químicas del suelo. 2.4.1. La fracción coloidal del suelo. Capacidad de intercambio iónico. carga permanente y variable. Reacciones de superficie DCD, floculación y dispersión</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 1 de edafología (Laboratorio):</b> <b>2.3.5. Determinación de EG. Humedad de la muestra seca al aire. Color del suelo. Textura del suelo al tacto.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p><b>UT 3.- Climatología. Tema 3.3. Elementos climáticos hídrico. 3.3.2. Precipitaciones: cantidad. Intensidad. Variabilidad</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 3.- Climatología. Tema 3.4. Evaporación y evapotranspiración. 3.4.1 Evaporación y Evapotranspiración potencial y de referencia</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.4 Propiedades químicas del suelo. 2.4.2. Reracción del suelo: pH influencia sobre la disponibilidad de nutrientes. Poder tampón del suelo. Tolerancia de los cultivos al pH. Encalado.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 2 de edafología(Laboratorio):</b> <b>2.3.6. Granulometría del suelo</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p><b>UT 3.- Climatología. 3.4 Evaporación y evapotranspiración. 3.4.2. Métodos de estimación: Hargreaves y FAO-56</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 3.- Climatología. 3.4. Evaporación y evapotranspiración. 3.4.3. Balance hídrico del suelo método directo.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.4. Propiedades químicas del suelo. 2.4.3. El aire en el suelo. Química de los procesos redox. Suelos hidromorfos.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 3 de edafología (Laboratorio):</b> <b>2.3.7. Densidad aparente. Porosidad.Capacidad de campo. Cálculo del CRAD. pH y conductividad eléctrica en distintos extractos de suelo. Pasta saturada (humedad de saturación)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

13	<p><b>UT 3.- Climatología. 3.5. Clasificaciones climáticas. 3.5.1 Índices climáticos.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 3.- Climatología. 3.5. Clasificaciones climáticas. Clasificación agroclimática de Papadakis.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.4. Propiedades químicas del suelo. 2.4.4. Concentración de sales y conductividad eléctrica. Salinidad y sodicidad. Suelos salinos sódicos y su recuperación. Tolerancia de cultivos a la salinidad. Balance de sales</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 4 de Edafología (Laboratorio). 2.4.5. Materia orgánica y carbonato cálcico equivalente (CaCO<sub>3</sub>)(%)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Práctica de Edafología tutorial: 1) verificación de los análisis y 2) consultas sobre el trabajo de Edafología.</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		
14	<p><b>UT 3.- Climatología. 3.5. clasificaciones climáticas. 3.5.2. Clasificación de Köppen y agroclimática de Papadakis.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 3.- Climatología. 3.5. Clasificaciones climáticas. Diagrama ombrométrico</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.4. Propiedades químicas del suelo. 2.4.1. Estimación de la capacidad de intercambio catiónico, cationes de intercambio; porcentaje de saturación de bases. Aplicación de las reacciones de intercambio (Gapón)</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.4. Propiedades químicas del suelo. 2.4.3 y 2.4.4 y corrección de bases de cambio por salinidad. 2.4.3. Encalado. 2.4.4. Salinidad y sodicidad de suelos. Calidad de agua de riego. Balance de sales.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p><b>UT 3.- Climatología. Repaso</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 2.- Edafología. 2.4. Propiedades químicas del suelo. 2.4.2. Encalado de suelos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>UT 2.- Edafología. Repaso de teoría, problemas y casos prácticos que se han realizado a lo largo del curso.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>UT.2 Edafología, asistencia OBLIGATORIA al 100% de las prácticas y entrega en tiempo y forma del trabajo de edafología (obligatorio)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>UT.3 Climatología: Trabajo de climatología entrega en tiempo y forma (obligatorio)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p>

16				
17				<p><b>UT 3. Climatología</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>UT 2. Edafología (2ª parte)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Examen global: Recuperación (Geología, Edafología PEP), Nota mínima 4/10 por unidad temática (Geología, Edafología y Climatología), nota final para aprobar la asignatura es 5/10. Trabajos (Edafología y Climatología) nota 5/10</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>

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
8	UT 1.- Geología: temas 1.1 a 1.3. Presencial.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	15%	4 / 10	CG02 CG05 CG11 CB01 CB05 CT05 CT11 CE06 CG07 CB03
8	UT.2- Edafología. Temas 2.1-2.2. Presencial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	18%	4 / 10	CG05 CG11 CB05 CT05 CT11 CE06 CG07 CB03
15	UT.2 Edafología, asistencia OBLIGATORIA al 100% de las prácticas y entrega en tiempo y forma del trabajo de edafología (obligatorio)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG11 CB01 CB05 CG02 CG05 CT05 CT11 CE06 CG07
15	UT.3 Climatología: Trabajo de climatología entrega en tiempo y forma (obligatorio)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG05 CG11 CB01 CB05 CT11 CE06 CG07 CB03

17	UT 3. Climatología	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	15%	4 / 10	CG05 CG11 CB05 CT05 CT11 CE06 CG07 CB03
17	UT 2. Edafología (2ª parte)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	27%	4 / 10	CG11 CT05 CG05 CT11 CE06 CG07 CB03

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	UT.2 Edafología, asistencia OBLIGATORIA al 100% de las prácticas y entrega en tiempo y forma del trabajo de edafología (obligatorio)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG11 CB01 CB05 CG02 CG05 CT05 CT11 CE06 CG07
15	UT.3 Climatología: Trabajo de climatología entrega en tiempo y forma (obligatorio)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG05 CG11 CB01 CB05 CT11 CE06 CG07 CB03
17	Examen global: Recuperación (Geología, Edafología PEP), Nota mínima 4/10 por unidad temática (Geología, Edafología y Climatología), nota final para aprobar la asignatura es 5/10. Trabajos (Edafología y Climatología) nota 5/10	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	5 / 10	CG02 CG11 CB01 CB05 CT05 CT11 CE06 CG07 CB03

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen global la asignatura. Los criterios de evaluación para este examen son los mismos que los del examen global de la convocatoria ordinaria.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	75%	5 / 10	CG02 CG05 CG11 CB01 CB05 CT05 CT11 CE06 CG07 CB03
UT 2.- Edafología, asistencia al 100% de las prácticas y entrega en tiempo y forma del trabajo de edafología (obligatorio)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG02 CG05 CG11 CB01 CB05 CT05 CT11 CE06 CG07
UT 3.- Climatología: entrega en tiempo y forma del trabajo de climatología (obligatorio).	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG05 CG11 CB01 CB05 CT05 CT11 CE06 CG07 CB03

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación progresiva (E.P)

La asignatura se aprueba con una calificación mínima de 5/10. Es OBLIGATORIA la asistencia AL 100% de las prácticas de EDAFOLOGÍA, así como la entrega y aprobación (5/10) del trabajo de Edafología (15% de la nota) y el de Climatología (10% de la nota). Esta parte, siempre que esté aprobada, se liberará durante los dos cursos académicos siguientes (26/27-27/28), pasado ese tiempo el alumno deberá realizar las prácticas de nuevo.

Las prácticas de laboratorio se realizan OBLIGATORIAMENTE durante el periodo de clases presenciales con sus pertinentes desdobles de turnos y NO son recuperables fuera de los días programados.

Se debe obtener una calificación mínima de 4/10 en la prueba PEP para cada unidad temática (Geología y Edafología) así como en la 2ª prueba de Edafología y en la prueba de Climatología, para poder hacer la media global. El peso de cada Unidad temática es de Geología (15%), Edafología (60%) y Climatología (25%).

**MUY IMPORTANTE:** Las pruebas de EDAFOLOGÍA, se componen de una parte de teoría y otra de problemas, que se valoran cada una al 50%. Es imprescindible tener una nota de 3/10 en cada parte (teoría y práctica) para hacer media. No se liberan por separado teoría y problemas. En caso de que alguna de estas partes no alcance la nota mínima de 3, la nota será la correspondiente a la parte con nota inferior a 3.0.

En caso de no aprobar alguna de las dos pruebas parciales (PEP), el alumno deberá examinarse de la parte no superada (Geología y/o Edafología (teoría y problemas conjuntamente)) en la prueba de la convocatoria ordinaria (JUNIO). Las pruebas parciales (PEP) se liberan SOLO hasta la convocatoria ordinaria (JUNIO) 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 han detallado en el apartado anterior.

### Examen global de asignatura.

Los criterios de evaluación son los mismos que en la Evaluación Progresiva: nota mínima por U.T. de 4/10 para poder hacer la media ponderada. El 75% de la nota corresponde al examen global y el 25% restante a los trabajos de edafología y climatología.

### Evaluación convocatoria extraordinaria.

Únicamente para los alumnos que no han superado ni la E.P. ni el examen global. Los criterios de evaluación son

los mismos que los del examen global.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
MELÉNDEZ HEVIA, I. . 2004. Geología de España. Ed. Rueda.	Bibliografía	
TARBUT & LUTGENS. 2005. Ciencias de la Tierra. Una Introducción a la Geología física. Ed Alambra-Longman	Bibliografía	
GUTIÉRREZ ELORZA, M. 2001. Geomorfología Climática. Ed. Omega	Bibliografía	
MONROE, J. 2008. Geología. Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Paraninfo	Bibliografía	
AEMET. Valores normales y estadísticos de observatorio meteorológicos principales (1971-2000).	Bibliografía	
AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA Boletines de datos meteorológicos de diversas estaciones	Bibliografía	
ALMOROX, J. 2003. Climatología aplicada al Medio Ambiente y Agricultura. UPM. E.T.S.I. Agrónomos.	Bibliografía	

ALMOROX, J., SAA, A. y DE ANTONIO, R. 1994. Metodología para la elaboración de estudios aplicados de Climatología. UPM. E.T.S.I. Agrónomos	Bibliografía	
ARENS DONALD, C . 2003. Meteorology Today. An Introduction to Weather, Climate, and the Environment	Bibliografía	
DE ANTONIO, R; ALMOROX, J. y SAA, A. 1994. Curso básico de Climatología. I. Meteorología. E.T.S.I. Agrónomos. Madrid	Bibliografía	
BARRY,R.G y CHORLEY, R.J.. 1999. Atmósfera, Tiempo y Clima	Bibliografía	
ELÍAS, F. y CASTELLVI, F. (coordinadores). 1996. Agrometeorología	Bibliografía	
FONT, I. 2000. Climatología de España y Portugal.	Bibliografía	
ALMOROX,J; DE ANTONIO, R; HONTORIA, CH. 2008. Guia de Campo para La descripción de perfiles. Ed. Servicio de publicaciones de la E.T.S.I.Agrónomos	Bibliografía	
BRADY NYLE, C & WEIL RAY, R. 2002. The Nature and Properties of Soils. Ed. Pearson Eduaction, Inc	Bibliografía	
PORTA CASNELLAS, J; LÓPEZ-ACEVEDO REGUERÍN, M; ROQUERO DE LABURU, C. 2003. Edafología para La Agricultura y el medio ambiente. 3ª Edición. Ediciones Mundi-Prensa	Bibliografía	

PIZARRO, F. 1985 . Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos. 2ª Edición. Editorial agrícola española, S.A	Bibliografía	
PORTA, J y LÓPEZ-ACEVEDO, M. 2005. Agenda de campo de suelos, información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa	Bibliografía	
PORTA, J, LÓPEZ-ACEVEDO, M.; POCH, R.M. 2008. Introducción a La Edafología uso y protección del suelo. Ediciones Mundi-Prensa	Bibliografía	
TROEH FREDERICK, R & THOMPSON LOUIS, M. 2005. Soils and Soil Fertility 6ª Edición. Ed:Blackwell Publishing	Bibliografía	
WILD ALAN. 1992. Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Ediciones Mundi-Prensa	Bibliografía	
<a href="http://www.aemet.es">http://www.aemet.es</a>	Recursos web	
<a href="http://www.soils.usda.gov/survey/">http://www.soils.usda.gov/survey/</a>	Recursos web	
<a href="http://www.wcc.nrcs.usda.gov/scan/">http://www.wcc.nrcs.usda.gov/scan/</a>	Recursos web	
<a href="http://wps.prenhall.com/chet_brady_natureandp_14/82/21238/5437120.cw/index.html">http://wps.prenhall.com/chet_brady_natureandp_14/82/21238/5437120.cw/index.html</a>	Recursos web	
<a href="http://soils.usda.gov/technical/classification/tax_keys/">http://soils.usda.gov/technical/classification/tax_keys/</a>	Recursos web	
<a href="http://soils.usda.gov/">http://soils.usda.gov/</a>	Recursos web	
<a href="https://www.soils.org/publications/soils-glossary/">https://www.soils.org/publications/soils-glossary/</a>	Recursos web	

<a href="http://www.ncdc.noaa.gov/crn/">http://www.ncdc.noaa.gov/crn/</a>	Recursos web	
<a href="http://www.secs.es/">http://www.secs.es/</a>	Recursos web	
<a href="http://www.iuss.org/index.htm">http://www.iuss.org/index.htm</a>	Recursos web	
<a href="http://www.fao.org/">http://www.fao.org/</a>	Recursos web	
Plataforma de Teleenseñanza MOODLE	Recursos web	

## 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 NO Punto de Control. Esto significa que si bien puede trabajar uno 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.