

## 28965 - Edafología aplicada

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 28965 - Applied soil science

**Centro académico:** 201 - Escuela Politécnica Superior

**Titulación:** 583 - Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

**Créditos:** 5.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La Edafología es una rama de la ciencia que estudia el suelo y su relación con las plantas y su entorno. Dentro de la edafología aparecen varias ramas como la Biología de suelos, Física de suelos, Química de suelos, Clasificación de suelos, Evaluación de suelos, Geografía de suelos, Conservación de suelos, Recuperación de suelos degradados, Mineralogía de suelos, Fertilidad y nutrición de las plantas. Dada la amplitud de temáticas que cubre la Edafología, esta asignatura optativa de 5 créditos se centrará en lo siguiente.

**La asignatura da a conocer el suelo como:**

(1) un cuerpo natural con funciones básicas (producción de alimentos, materias primas, hábitat, etc.) aprovechadas por el hombre pero no siempre de forma sostenible, por lo que se requiere evaluar sus aptitudes para con diferentes usos.

(2) un medio complejo cuyo manejo debe evitar la pérdida de su calidad (por salinización, por eutrofización, por erosión, por contaminación, ?) y el mantenimiento de su productividad agrícola.

(3) un componente de todo ecosistema terrestre, por lo que conocerlo es imprescindible en el diseño de experimentos agronómicos y la transferencia de sus resultados.

(4) el resultado de la interacción de la litosfera, biosfera, relieve y atmósfera a lo largo del tiempo, por lo que varía espacialmente originando diferentes tipos de suelos, con su propia denominación (clasificación) y aptitud (evaluación) para con diferentes usos agrícolas.

El conocimiento de las propiedades del suelo y su manejo adecuado es fundamental para combinar productividad con un uso agrícola sostenible, para producir alimentos sanos a partir de suelos sanos, para que actúe en el almacenamiento y filtrado del agua, para secuestrar carbono en el suelo mitigando el calentamiento global. Todos esos aspectos tratados en esta asignatura optativa están alineados con múltiples Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030: ODS2, ODS3, ODS 6, ODS13 y, especialmente el ODS 15 (La vida en ecosistemas terrestres), que en su tercer punto, plantea: *rehabilitar los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y neutralizar la degradación del suelo.* No se puede entender que estudiantes universitarios, sean del ámbito agrícola como ambiental no conozcan el suelo y sus alternativas de manejo, a través de expertos en edafología (ODS 4: Educación de calidad).

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Se trata de una asignatura que le permite al alumno tener unos mínimos conocimientos para interpretar las propiedades del suelo (fertilidad, textura, compacidad, sellado superficial, etc) y diagnosticar qué alternativas tiene para mejorarlas. Esta asignatura solo se recomienda a alumnos que tengan interés en la producción agrícola sostenible, el diagnóstico de la fertilidad de suelo, el correcto manejo del suelo y de enmiendas, la interpretación de mapas de suelos para la ordenación territorial, identificar diferentes tipos de suelos para evaluar cual es su mejor uso, etc

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

La asignatura "Edafología aplicada" (5 créditos) resulta imprescindible cursarla para quién quiera conocer el adecuado manejo agronómico del suelo y cómo evaluar su aptitud para con diferentes usos.

El alumno es conveniente que:

- Sea capaz de interpretar el significado de las propiedades del suelo y relacionarlas con el manejo sostenible de los cultivos.

- Haya adquirido unos mínimos conocimientos sobre la fertilidad del suelo y las alternativas para su mejora.
- Tenga interés en conocer cómo se forman los suelos, como se denominan y ser capaz de evaluar la aptitud de diferentes suelos para con diferentes usos.
- Tenga agilidad con el manejo de programas informáticos interactivos sobre la Ciencia del Suelo, elaborados por el propio profesorado del Centro o por otros centros especializados (ver bibliografía).

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

Específicas:

- Relacionar los diferentes suelos y sus propiedades con la geología del sustrato, geomorfología, clima, vegetación y edad de una determinada superficie.
- Comprender el efecto de las tecnologías y prácticas agrarias sobre el suelo y el ecosistema circundante, y tomar medidas en consecuencia.
- Reunir la información relevante sobre un suelo y su utilización, y valorarla.
- Ser capaz de actuar en la conservación del recurso suelo.
- Comprender, y, en su caso realizar estudios de suelos.
- Comunicar conclusiones y recomendaciones de manejo de suelos.

Genéricas :

- Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y adquirir 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.
- 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.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Empezar estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Trabajar en equipo.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

El alumno debe adquirir los conocimientos suficientes para realizar estudios o proyectos edafológicos como:

- Diagnosticar el nivel de fertilidad de suelos agrícolas y plantear su mejora mediante el uso de enmiendas orgánicas y/o fertilizantes minerales.
- Reconocer los diferentes tipos de suelos, su denominación y propiedades (clasificación), así como interpretar la distribución de los suelos en el paisaje
- Evaluar la aptitud que los distintos tipos de suelos y territorios pueden tener para con distintos usos (cultivo de arroz, maíz, trigo, cebada, alfalfa, viña, etc).
- Adquirir destreza en predecir el comportamiento del suelo ante determinadas prácticas culturales.

Todos estos conocimientos que el alumno va a adquirir al cursar esta asignatura optativa están alineados con múltiples Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030; a saber: ODS2, ODS3, ODS6, ODS13 y, especialmente, el ODS15.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El alumno conocerá cómo se forman los suelos (génesis), cuáles son sus componentes y propiedades (constituyentes), cómo se denominan (clasificación), y les asignará el mejor uso (evaluación) y las más adecuadas prácticas de manejo, todo ello para la mejora de **¿La vida en ecosistemas terrestres?** (ODS 15).

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**La evaluación será continua y constará de varias actividades:**

**Actividad 1. Práctica con Simulador de lluvia: calidad de suelo y agua bajo diferentes tipos de cubierta (acolchado, cultivo, suelo desnudo).** Presentación colectiva (en grupos reducidos) de un informe relativo a los resultados obtenidos en la sesión de invernadero: 20%

**Actividad 2. Proyecto CSI:** Coge el Suelo e Investiga. A partir de muestras de un perfil de suelo desconocido, el alumno deberá describir sus propiedades morfológicas, aplicar tests sencillos para decidir qué propiedades básicas tiene y que origen (Saso, fondo de val, etc). Presentación individual de un informe y exposición oral del mismo relativo a los resultados obtenidos en la sesión de invernadero: 20%

**Actividad 3. Proyecto MAPA.** Interpretación de un mapa de suelos on-line. Presentación individual de un informe relativo a los resultados obtenidos en la sesión de gabinete: 20%

**Actividad 4. Prácticas especiales.** Salidas de campo para identificar varias tipologías de suelos en campo e interpretar sus limitaciones de uso y potencialidad de mejora. Test de respuestas múltiples, a contestar via Moddle. : 20%

**Actividad 5. Proyecto iARASOL.** Clasificación de suelos on-line. <http://suelosdearagon.com/>. Programa autocalificable: 20%

Todas estas actividades evaluadas están relacionadas con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS2, ODS3, ODS6, ODS13 y especialmente el ODS15.

Si algún alumno no acude a las clases (por ejemplo por trabajo) se efectuará una evaluación (global y presencial) que incluirá tanto contenidos impartidos en las sesiones de teoría como de prácticas. Esa prueba global se realizaría en la fecha oficial fijada por el Centro.

Puntualmente, se podrán solicitar cuestionarios a lo largo del curso que incrementen un 1 punto la nota final (por ejemplo memoria de salidas).

En el caso de alumnos repetidores, no se conservará la nota ni de la prueba presencial final escrita ni la de trabajos citados.

#### **Criterios de Evaluación**

El peso de las actividades será proporcional a su dedicación, tal y como se ha citado en el apartado anterior (20%).

Todas las actividades de evaluación se puntuarán de 0 a 10, siendo el aprobado un 5; la presentación de trabajos adicionales, si se diera el caso, supondría añadir un punto más a la nota global.

## **4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

### **4.1. Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- Clases presenciales expositivas y participativas.
- Prácticas en laboratorio: actividades de tipo demostrativo-activo-interrogativo.
- Prácticas de campo: actividades de tipo participativo-activo-interrogativo.
- Tutorías: sesiones que, a demanda de los alumnos, deben resolver dudas sobre las actividades anteriores.
- Actividades no presenciales: a realizar el alumno con plena libertad horaria para resolver ejercicios propuestos durante las sesiones de teoría, prácticas y campo.
- Exámenes: preparación y realización de exámenes, incluyendo la presentación oral de trabajos.

### **4.2. Actividades de aprendizaje**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

Las actividades de la asignatura **Edafología aplicada** se agrupan en un primer módulo centrado en 1) el manejo, con la fertilización mineral y orgánica, y los problemas de degradación más frecuentes en suelos agrícolas de Aragón, como la salinización y un segundo módulo sobre: 2) la edafogénesis, con la descripción, clasificación y evaluación de suelos y el territorio. Las actividades de esta asignatura optativa se vinculan, especialmente al ODS 15 (La vida en ecosistemas terrestres) al plantear: *?rehabilitar los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y neutralizar la degradación del suelo.? Además, se relacionan con los ODS2, ODS3, ODS 6 y ODS13.*

### **4.3. Programa**

#### **Programa de teoría resumido**

Tema 1.Diagnosia de la fertilidad edáfica.

Tema 2.La fertilización mineral o inorgánica de suelos agrícolas

Tema 3.Fertilización orgánica de suelos agrícolas

Tema 4.Manejo agronómico de suelos afectados por sales

Tema 5. Conservación de suelos

Tema 6. Factores y procesos de formación de los suelos

Tema 7. El Sistema de Referencia Mundial (WRB) del recurso Suelo o ¿Qué nombres reciben los suelos?

Tema 8. Sistemas de evaluación de suelos y ordenación del territorio

Tema 9. Cartografía de suelos

Prácticas de Invernadero y laboratorio:

- 1.Simulación de lluvia. Recogida y preparación de muestras de suelos y aguas. Determinaciones cualitativas
- 2.Propiedades físicas: porosidad, estabilidad estructural, textura.
3. Propiedades químicas: pH del suelo, Conductividad eléctrica, materia orgánica, carbonatos, yeso.
- 4.Propiedades biológicas: respiración edáfica, actividades enzimáticas
- 5.Estudio de resultados.

Salidas de campo:

1. Estudio y descripción morfológica de perfiles edáficos.
2. Manejo de suelos agrícolas en el entorno altoaragonés

#### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Cronograma de actividades:

Tipo actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 (1)	13	14
<i>Actividad Presencial</i>														
Teoría	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2
Problemas													2	2
Prácticas laboratorio			2	2	2	2	2							
Trabajos en grupo														
Salidas de prácticas							5						5	
Tutorías ECTS														
Evaluación								2						2
<i>Actividad No presencial</i>														
Trabajo individual	2,5	4	2,5	4	2,5	4	2,5	4	2,5		4	2,5	4	3
Trabajo en grupo			2		2		2		2			2		2
TOTAL	4,5	6	8,5	8	8,5	8	14	8	6,5	0	6	6,5	13	11

(1) El miércoles 27 de abril  
se seguirá horario de lunes

#### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- BB** PORTA CASANELLAS, J.; LÓPEZ-ACEVEDO REGUERÍN, M.; POCH CLARET, R. M. Introducción a la edafología?: uso y protección del suelo. [s. l.]: Mundi-Prensa, 2008. ISBN 9788484763420.
- BB** PORTA CASANELLAS, J.; LÓPEZ-ACEVEDO REGUERÍN, M.; ROQUERO DE LABURU, C. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 3ª ed., y amp. [s. l.]: Mundi-Prensa, 2003. ISBN 8484761487. [Comentario del prof.: ] [Comentario del prof.: ]
- BC** CUCHI OTERINO, J. A. et al. Itinerarios edáficos por el Alto Aragón. [s. l.]: Instituto de Estudios Altoaragoneses, 2009. ISBN 9788481272109.
- BC** GALLARDO, J. F. The soils of Spain. [s. l.]: Springer, 2016. ISBN 9783319205403.

#### LISTADO DE URLs:

Badía, D. 2021. iARASOL. Estudio y clasificación de los suelos de Aragón. Programa interactivo para clasificar suelos mediante la base de referencia mundial  
[<http://suelosdearagon.com/>]

Badía, D., Martí, C. 2021. EDAFOS: El suelo, epidermis viva de la tierra. Programa interactivo para el conocimiento del suelo  
[<http://cienciadelsuelo.es/>]

Base referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para la clasificación, correlación y comunicación internaci IUSS, ISRIC, FAO. 2015  
[<http://www.fao.org/3/a-a0510s.pdf>]

Catàleg de cartografia geològica i geotemàtica del ICGC  
[<http://www.icgc.cat/ca/Administracio-i-empresa/Descarregues/Cartografia-geologica-i-geotematica>]

Esquema para la evaluación de tierras (1976). Roma: FAO  
[<http://www.fao.org/docrep/X5310E/x5310e00.htm>]

Guía para la descripción de perfiles de suelos (2009). Roma: FAO  
[<http://www.fao.org/soils-2015/resources/fao-publications/news-detail/es/c/263275/>]

Página web del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Granada con multitud de programas interactivos sobre el Suelo  
[<http://edafologia.ugr.es/index.htm>]

La bibliografía actualizada de la asignatura se consulta a través de la página  
<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=28965&Identificador=C73805>