



## Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural 28962 - Edafología

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 2, Créditos: 5.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- David Badía Villas badia@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

La asignatura "Edafología" (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).

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

- Los tipos de **actividades** incluyen clases magistrales (combinadas con resolución de problemas y estudios de casos), prácticas de laboratorio, de ordenador y prácticas especiales (salidas técnicas, de campo).
  - El sistema de **evaluación** de la asignatura será global (100%), y contendrá preguntas cortas centradas en el temario cursado.
  - La fecha del examen y horarios vienen publicados en la página web de la Universidad:  
<http://www.unizar.es/centros/eps/grado.html>
- 

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** 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.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

En la asignatura “**Edafología**” se dan a conocer cómo se forman los suelos (génesis), cuáles son sus componentes y propiedades (constituyentes), cómo se denominan (clasificación), así cómo se le asigna el mejor uso (evaluación). También incide en cuáles son las prácticas culturales básicas en suelos agrícolas (abonado orgánico o mineral) sea en condiciones de secano, regadío, o en suelos con problemas específicos de manejo (salinidad, acidez, erosión).

## Contexto y competencias

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales 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, aspectos que se tratan en esta asignatura.

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

Se trata de una asignatura que amplía los conocimientos que sobre la Ciencia del Suelo se han impartido en los cursos anteriores de esta titulación y que resultan imprescindibles para cualquier graduado en agronomía. Se estudia el suelo y su relación con las plantas y su entorno.

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

**1:**

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.

**2:**

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.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

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 abonado.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

**1:**

**La evaluación será global, presencial, y constará de las siguientes actividades:**

**Actividad 1.** Prueba individual con preguntas de respuesta múltiple y cortas sobre los conceptos impartidos (edafología aplicada, edafogénesis, clasificación y evaluación de suelos) en las clases magistrales, casos prácticos y problemas: 75%

**Actividad 2.** Presentación colectiva (en grupos reducidos) de un informe y exposición oral del mismo relativo a los resultados obtenidos en las sesiones prácticas de laboratorio: 25%

La prueba global se realizará en la fecha oficial fijada por el Centro.

Puntualmente, se podrán solicitar trabajos 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.

**2:**

#### **Criterios de Evaluación**

La evaluación (global y presencial) incluirá tanto contenidos impartidos en las sesiones de teoría como de prácticas. El peso de las actividades 1 y 2 será proporcional a su dedicación, tal y como se ha citado en el

apartado anterior (75% vs 25%). Ambas actividades de evaluación se puntuarán de 0 a 10, siendo el aprobado un 5; la presentación de trabajos adicionales supondrá añadir un punto más a la nota global.

## Actividades y recursos

### 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.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

- 1:** La asignatura **Edafología** tiene un primer módulo de Edafología aplicada (4 Temas), centrada en la fertilización mineral y orgánica, así como en suelos con problemas de degradación frecuentes en Aragón, como la salinización en regadío y un segundo módulo (otros 4 Temas) sobre la edafogénesis, descripción, clasificación y evaluación de suelos y el territorio.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura consta de: 20 horas presenciales de clases magistrales, con exposición de casos reales (8 Temas) que se impartirán de manera regular durante las 15 semanas de duración del semestre; 10 horas de problemas y casos; 10 horas presenciales dedicadas a la realización de prácticas en laboratorio o en invernadero y 10 horas presenciales de salidas de campo. La distribución temporal aproximada se muestra en el cuadro adjunto, teniendo en cuenta que las salidas estarán condicionadas por las disponibilidades económicas y las condiciones meteorológicas.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	H
Clases magistrales	T1	T1	T2	T2	T3	T3	T4	T4	T5	T5	T6	T6	T7	T7	T8	
Horas	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	20
Problemas y casos		T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7	T8	
Horas		1		1		1		1		1		1		2	2	10
Prácticas laboratorio				T2		T3		T4		T5		T6				
Horas				2		2		2		2		2				10
Salidas								T4						T7		
Horas								5						5		10
Evaluación																5
Trabajo tutorado (H)			2		2	2	2	2	2		2		2	2	2	20

Estudio alumno (H)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	55
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

T: temas; H: horas.

## Programa de Teoría

### I. EDAFOLOGIA APLICADA

Tema 1. Diagnóstico 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

### II. DE LA EDAFOGÉNESIS A LA EVALUACIÓN DEL TERRITORIO

Tema 5. Factores de formación de los suelos

Tema 6. 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

## Programa de Prácticas

Prácticas de Laboratorio:

1. Preparación de muestras de suelos: secado, tamizado, triturado y envasado. Determinaciones cualitativas
2. Propiedades físicas: Análisis granulométrico, porosidad, estabilidad estructural
3. Propiedades químicas: pH del suelo, Conductividad eléctrica, materia orgánica, carbonatos, yeso.
4. Propiedades biológicas: respiración edáfica.
5. Estudio de resultados.

Salidas de campo:

1. Estudio y descripción morfológica de perfiles edáficos.
2. Geografía de suelos: relación entre las unidades del paisaje y de suelo

## Bibliografía recomendada

### Bibliografía básica

Libros de texto, guías de descripción, clasificación y evaluación de suelos:

FAO. 1976. Esquema para la evaluación de tierras. Boletín FAO de Suelos, 32. Roma.

FAO. 2009. Guía para la descripción de suelos. 4ª edición. 99 pp. Roma.

IGN. 1992. Atlas Nacional de España. Sección II. Grupo 7. Edafología. Instituto Geográfico Nacional. M.O.P.T. Madrid.

IUSS. 2007. Base Referencial Mundial del recurso suelo: Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional. Informe sobre recursos Mundiales de suelos, 103. FAO-ISRIC-ISSS. Roma. 117 pp.

PORTA, J., LÓPEZ-ACEVEDO, M.; ROQUERO, C. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundi-Prensa. 3ª edición. Madrid.

SOIL SURVEY STAFF. 2010. Keys to Soil Taxonomy. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC. USA.

## Bibliografía complementaria

### Libros propios, de suelos en Aragón:

BADIA, D. (1989). Los suelos de Fraga. Cartografía y evaluación. Colección de Estudios Altoaragoneses, 30. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.

BADÍA, D. Coord (2009). Itinerarios edáficos por el Alto Aragón. Cuadernos Altoaragoneses de Trabajo, nº 28. Ed. Instituto de Estudios Altoaragoneses. 189 pp. Huesca.

BADÍA, D.; MARTÍ, C. (1999). Suelos del Pirineo Central: Fragen. 190 pp. Publicación a cargo del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria Universidad de Zaragoza, Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón e Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.

BADÍA, D.; MARTÍ, C., CUCHÍ, J.A.; CASANOVA, J. (2006). Los suelos de los viñedos en la D. O. Somontano de Barbastro. 205 pp. Colección Ciencias, 8. Ed. Prensas Universitarias de Zaragoza.

BADÍA, D.; IBARRA, P.; MARTÍ, C.; LONGARES, L.A., BELMONTE, A. (2008). El Aiguabarreig: suelos y paisajes. 193 pp. Serie Investigación, 53. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.

BADÍA, D.; MARTÍ, C. (2009). Zonas afectadas por incendios forestales. Estudio de casos en el Valle Medio del Ebro. Capítulo 3.3, 158-183 pp. En: Cerda, A. y Mataix, J. (Eds.). Efectos de los incendios forestales sobre los suelos en España. Universitat de València. 529 pp. Valencia.

BADÍA, D., MARTÍ, C.; CHARTE, R. (2011). Soil Erosion and Conservations Measures in Semiarid Ecosystems Affected by Wildfires. Chapter 5, pp 87-110. In: Soil Erosion Studies. Godone, D. and Stanchi, S. (Eds). INTECH Open Access Publisher.

### Recursos didácticos en la web:

[www.cienciadelsuelo.es](http://www.cienciadelsuelo.es)

[www.suelosdearagon.com](http://www.suelosdearagon.com)

<http://www.edafologia.net/>

[http://www.igc.cat/web/ca/igc\\_cataleg.html#geotrebll4](http://www.igc.cat/web/ca/igc_cataleg.html#geotrebll4)

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Atlas Nacional de España [Recurso electrónico]. Sección II : Edafología. Grupo 7 . Madrid : Dirección General del Instituto Geográfico Nacional : Centro Nacional de Información Geográfica, D.L. 2005
- Badía Villas, David. Los suelos de Fraga (Bajo Cinca) y su relación con la vegetación / David Badía Villas .
- Badía Villas, David. Suelos del Pirineo Central : Fragen / por David Badía Villas, Clara Martí Dalmau . Huesca : INIA : UZ : CPNA : IEA, 1999
- Base referencial mundial del recurso suelo . Roma : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1999
- Efectos de los incendios forestales sobre los suelos de España : el estado de la cuestión visto por los científicos españoles / Editores, Artemi Cerdà y Jorge Mataix-Solera . Valencia : Universitat de València, Cátedra Divulgación de la Ciencia , 2009
- El Aiguabarreig : suelos y paisajes : un espacio natural en la confluencia de los ríos Cinca, Segre y Ebro / David Badía... [et al.] . Zaragoza : Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, D.L. 2008
- Guía para la descripción de perfiles de suelo / Servicio de Fomento y Conservación de Recursos de Suelos, Dirección de Fomento de Tierras y Aguas . 2ª ed. Roma : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1977
- Itinerarios edáficos por el Alto Aragón / David Badía Villas (coord.) ; José Antonio Cuchi... [et al.] . Huesca : Instituto de Estudios Altoaragoneses, D.L. 200
- Keys to soil taxonomy / by Soil Survey Staff . [9th ed], reimp. [Washington, D.C.] : U.S. Dept. of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, 2003 (reimp. 2005)
- Los suelos de los viñedos de la Denominación de Origen Somontano / David Badía Villas ...[et al.] . Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2006
- Porta Casanellas, Jaime. Edafología para la agricultura y el medio ambiente / Jaime Porta Casanellas, Marta López-Acevedo Reguerín, Carlos Roquero de Laburu . 3ª ed., rev. y amp. Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 2003