Grado en Ciencias Ambientales
25245 - Evaluación de suelos

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **David Badía Villas** badia@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Esta asignatura se fundamenta en diversas materias de cursos previos, especialmente las relacionadas con las Ciencias del Suelo. En la optativa "Evaluación de suelos" se imparten contenidos que resultan imprescindibles para el adecuado conocimiento del medio terrestre, para la elaboración de estudios de impacto ambiental, la ordenación del territorio y la evaluación de las actividades que en él se realizan. El alumno es conveniente que:

1.- Haya consolidado conocimientos de diversas materias básicas (Biología, Geología, Química, Edafología, Meteorología, Ecología, Territorio, Paisaje,...) para interpretar cómo se forman los suelos, sus propiedades, sus nombres y diagnosticar cuál será su comportamiento frente a determinadas actividades y usos.

2.- Sea capaz de reconocer la relación entre suelos y paisajes, las alternativas de ordenación del territorio y evaluar, para cada tipo de suelo, cuál será su uso más sostenible: agrícola, forestal, pastoral, recreativo...

3.- Sea capaz de utilizar técnicas y herramientas con las que proponer alternativas de actuación en procesos de rehabilitación de zonas degradadas en las que el suelo es pieza fundamental: zonas afectadas por incendios forestales, actividades extractivas a cielo abierto, infraestructuras lineales, etc.

4.- Tenga agilidad con el manejo de programas informáticos sobre la Ciencia del Suelo, elaborados por el propio profesorado del Centro u por otros centros especializados (ver bibliografía).

Actividades y fechas clave de la asignatura

1. Los tipos de **actividades** incluyen clases magistrales, resolución de problemas, estudios de casos, prácticas de laboratorio, de ordenador y prácticas especiales (salidas técnicas, de campo).
2. En los **estudios de casos**, cada alumno deberá diagnosticar la calidad del suelo o "tierra vegetal" para su uso en proyectos de rehabilitación de zonas degradadas.
3. El sistema de **evaluación** de la asignatura será global (100%), y contendrá preguntas cortas centradas en la clasificación de suelos, las relaciones suelo-paisaje y la evaluación de suelos.
4. La fecha del **examen y horarios** vienen publicados en la página web de la Universidad: http://www.unizar.es/centros/eps/titulaciones/ambientales/horarios.html

---

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1:

Genéricas (transversales)

-Capacidad de análisis y síntesis

-Comunicación oral y escrita

-Habilidades de gestión de la información

-Sensibilidad medioambiental

-Resolución de problemas reales

-Trabajo en equipo

-Capacidad de aprendizaje autónomo y autoevaluación

-Habilidades de compromiso personal

2:

Específicas

-Reconocer los diferentes tipos de suelos, su denominación y propiedades (clasificación)

-Interpretar la distribución de los suelos en el paisaje (cartografía)

-Evaluar la calidad de un suelo o "tierra vegetal" para su uso en proyectos de rehabilitación de zonas degradadas.

- Evaluar la aptitud de los distintos tipos de suelos para con distintos usos del territorio: agrícola, forestal, pastoral, recreativo,...

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura **Evaluación de suelos** comprende los descriptores de clasificación y cartografía de suelos, además del propio de evaluación. El suelo, como recurso natural no renovable a escala humana, debe conocerse para ser usado de forma sostenible. Dada la heterogeneidad de climas, relieve, litología y vegetación, existen muchos tipos de suelos distribuidos en el territorio, con múltiples propiedades, que deben conocerse para evaluar su potencialidad de uso y su vulnerabilidad a la degradación frente a diferentes tipos de manejo.

Dado que el suelo desempeña funciones básicas, no siempre complementarias, que entran en competencia cuando el hombre utiliza el territorio es evidente la necesidad de **evaluar** su aptitud con respecto a diferentes usos, de forma que pueda cumplir sus funciones, a saber:

- producción de biomasa, suministrando alimentos, energías renovables y materias primas como base para la vida humana y animal;

- actuar como filtro, medio tamponador (*buffer*) y transformador para proteger el medio ambiente de la contaminación, especialmente las aguas subterráneas y la cadena alimentaria;

- servir como hábitat para los numerosos organismos del suelo y como reserva genética;

- como soporte físico para el desarrollo de las actividades socioeconómicas e infraestructuras;

- como fuente de materias primas, suministrando agua, arcilla, arena, gravas, minerales y otros;

- como medio protector de la herencia cultural que contiene el suelo en forma de evidencias arqueológicas y paleontológicas.

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 asignatura da a conocer el suelo como:

- (1) un cuerpo natural con funciones básicas (producción de alimentos, materias primas, hábitat, etc) que entran en competencia cuando el hombre utiliza el territorio, por lo que es **imprescindible** evaluar sus aptitudes para con diferentes usos.
- (2) un medio complejo cuya pérdida (por erosión, por contaminación, por salinización, etc) es irreversible a escala humana por lo que es **imprescindible** su manejo sostenible
- (3) un componente de todo ecosistema terrestre, por lo que conocerlo es i**mprescindible** en estudios de impacto ambiental, en el diseño de experiencias y la transferencia de sus resultados.
- (4) la interfase entre litosfera, biosfera, relieve y atmósfera por lo que resulta **fundamental** en la en la interpretación del paisaje y su variación espacial
- (5) una pieza básica en la restauración por lo que es **imprescindible** la diagnosis de la calidad del suelo o "tierra vegetal" y las alternativas de mejora de la misma en proyectos de rehabilitación de zonas perturbadas (canteras, riberas, incendios, etc).

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Las competencias que forma esta asignatura son relevantes porque permiten al alumno...

- Evaluar el óptimo manejo del suelo en base a sus propiedades y aptitudes, así como su distribución espacial, aspectos fundamentales en la ordenación territorial y en los estudios de impacto ambiental.
- Evaluar la calidad del suelo o "tierra vegetal" para su uso en la restauración, rehabilitación o recuperación de zonas afectadas por explotaciones a cielo abierto, construcción de infraestructuras lineales, vertederos, incendios forestales, etc
- Transferir conocimientos sobre experiencias realizadas en cualquier ecosistema terrestre (como la aplicación de enmiendas, tratamientos silvícolas, cambios de uso, control de erosión, etc) y por tanto con un determinado tipo de suelo.
- En definitiva, esta asignatura forma en competencias básicas para cualquier estudiante interesado en el medio natural terrestre.

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

1:
Describir correctamente y de forma normalizada los suelos

2:
Dar nombre a los suelos (clasificar) como herramienta de transferencia de resultados

3:
Interpretar los vigentes sistemas de evaluación de suelos y del territorio

4:
Conocer las bases para la elaboración de una cartografía de suelos e interpretar las cartografías de suelos existentes

5:
Conocer las propiedades del suelo o "tierra vegetal" y sus posibles mejoras para su uso en la rehabilitación de zonas degradadas

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

El alumno es capaz de:

- (1) evaluar las aptitudes del suelo para con diferentes usos de forma sostenible.
- (2) analizar el papel del suelo en los estudios de impacto ambiental
- (3) transferir resultados derivados de experiencias sobre determinados suelos apoyandose en la sistemática
- (4) interpretar la variación espacial de los diferentes tipos de suelos en el paisaje
- (5) diagnosticar la calidad del suelo o "tierra vegetal" para su uso en proyectos de rehabilitación: explotaciones de minería a cielo abierto, saneamiento, fitoremediación, riberas, zonas afectadas por incendios forestales, etc

---

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

El sistema de evaluación de la asignatura será global, presencial, en la fecha que oficialmente convoque el Centro.

2:

El examen constará de preguntas cortas sobre clasificación, cartografía y evaluación de suelos.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

- Junto a clases presenciales expositivas y participativas, se plantean sesiones de pósters y de estudios de casos prácticos (actividades de tipo participativo-activo-interrogativo), en sala de ordenadores y/o en laboratorio (actividades de tipo demostrativo-activo-interrogativo para tratar de dar respuestas a casos reales. Estas clases se complementarán con actividades semipresenciales, con uso de diversos programas informáticos diseñados para esta asignatura.

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:

- Clases presenciales expositivas y participativas.

2:

- Prácticas y estudios de casos reales, a desarrollar en sala y/o en laboratorio, en las que

el alumno trabajará con muestras de "tierra vegetal" a lo largo de toda la asigntura.

3:

- Prácticas de campo para identificar suelos, sus propiedades y su relación con el paisaje

4:

- Tutorías: sesiones que, a demanda de los alumnos, deben resolver dudas sobre las actividades anteriores.

5:

- Actividades no presenciales: a realizar el alumno con plena libertad horaria para resolver ejercicios propuestos durante las sesiones de teoría, prácticas y campo

6:

- Exámenes: preparación y realización de exámenes

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

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	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Problemas y casos					T3		T4		T5		T6		T7			
Horas					2		2		2		2		2			10
Prácticas laboratorio				T2		T3		T4		T5		T6				
Horas				2		2		2		2		2				10
Salidas				T2						T5						
Horas				5						5						10
Evaluación																5
Trabajo tutorado(H)			2		2	2	2	2	2		2		2	2	2	20
Estudio alumno (H)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	65

T: temas; H: horas.

Programa de la asignatura

Tema 1

Morfología y descripción de suelos

Tema 2

Procesos y factores de formación de suelos

Tema 3

El sistema de clasificación de suelos de la FAO-UNESCO: La Base de Referencia Mundial (WRB) para Recursos de Suelos

Tema 4

Características de los grupos de suelos de la FAO-UNESCO. Principales unidades

Tema 5

Sistemas de evaluación de suelos

Tema 6

Introducción a la cartografía de suelos

Tema 7

Diagnosis de la Calidad del suelo en proyectos de rehabilitación ambiental

Tema 8

El suelo en zonas afectadas por incendios forestales y medidas de urgencia en el control de la erosión post-fuego

Bibliografía

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

FAO. 1976. A framework for land evaluation. FAO Soils Bull., 32. Roma.

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

IGN. 1992. Atlas Nacional de España: Edafología. Instituto Geográfico Nacional. MOPT. 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.

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

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

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. (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., 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., VALERO, R., GRACIA, A., MARTÍ, C., MOLINA, F. (2007). Ten-year growth of woody species planted in reclaimed mined banks with different slopes. Arid Land Research and Management, 21 (1): 2-24.

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.

Recursos en línea

Webs

Programas interactivos elaborados para esta optativa

Al alumno matriculado en esta asignatura se le proporcionarán una serie de programas interactivos para el aprendizaje y autoevaluación sobre la Ciencia del Suelo

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Atlas nacional de España : geología, geomorfología y edafología / Instituto Geográfico Nacional . Madrid : Centro Nacional de Información Geográfica, D.L. 2006
- Badía Villas, David, et al. Ten-Year Growth of Woody Species Planted in Reclaimed Mined Banks with Different Slopes. Arid Land Research and Management Volume 21, Issue 1, 2007
- Badía Villas, David. Los suelos en Fraga : cartografía y evaluación / David Badía Villas Huesca : Instituto de Estudios Altoarageneses, D.L. 198
- 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 : un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional / [editada por Erika Michéli, Peter Schad y Otto Spaargaren] . Roma : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2008
- 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
- 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