

Protección de suelos

Código: 100816
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500251 Biología ambiental	OT	4	0

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Josep Maria Alcañiz Baldellou
Correo electrónico: JoseMaria.Alcaniz@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: No

Otras observaciones sobre los idiomas

Algunas clases se impartirán en castellano (25%) pero la mayoría en catalán

Equipo docente

Sara Marañón Jimenez

Prerequisitos

Aunque no hay prerequisitos oficiales, para cursar esta asignatura el alumno debe tener conocimientos generales sobre los suelos a un nivel equivalente al de una asignatura de Edafología general.

También serán de utilidad los conceptos y conocimientos explicados en las asignaturas de Medio Físico, Ecología, Prospección del Medio Natural y Valoración de Especies y de Ecosistemas, entre otras.

Objetivos y contextualización

Protección de Suelos es una asignatura optativa de cuarto curso del Grado de Biología Ambiental que introduce al alumnado en los temas aplicados de la Edafología, especialmente en lo que se refiere a los aspectos medioambientales, tratando de aproximarlos al ejercicio profesional. Partiendo de los conceptos explicados en la asignatura de Edafología, se considera el suelo como recurso natural y se explican los principios de uso y de gestión sostenible del mismo, y se presenta el marco normativo que lo protege. También se estudian los principales procesos de degradación que afectan a este recurso natural, como la erosión, la pérdida de materia orgánica, la salinización, la contaminación, la compactación, etc. y se explican las medidas de conservación o rehabilitación más adecuadas en cada caso. Se discute sobre la contribución de los suelos a los servicios ambientales y socioeconómicos, así como el papel que juegan en la mitigación o agravamiento de los efectos del cambio global. Se aportan conocimientos sobre el estado actual de los suelos y se reflexiona sobre la responsabilidad que tenemos en su gestión.

El objetivo de esta asignatura es lograr una formación que permita atribuir un uso correcto a los suelos, evaluar su estado de conservación, detectar los principales problemas de degradación, y proponer medidas para la recuperación de los suelos degradados.

Competencias

- Desarrollar la creatividad.
- Diagnosticar y solucionar problemas ambientales en lo que concierne al medio biológico.
- Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas
- Participar en evaluaciones del impacto ambiental en lo que concierne al medio biológico.
- Resolver problemas.

Resultados de aprendizaje

1. Desarrollar la creatividad.
2. Elaborar planes de fertilización o de gestión de suelos
3. Identificar impactos sobre el suelo
4. Identificar problemas de degradación que afecten al suelo y proponer soluciones
5. Resolver problemas.
6. Valorar la capacidad de uso de los suelos

Contenido

1- El suelo como recurso natural y su protección. Principales funciones ambientales. Servicios que proporciona a la sociedad. El hombre como gestor y usuario de los suelos. Normativas que promueven la protección del suelo, la Estrategia Temática para la Protección del Suelo.

Procesos de degradación y prácticas de conservación de suelos

2- Procesos de degradación. Principales procesos de degradación de los suelos. Evaluación global de la calidad y el estado de degradación del suelo. Indicadores de la calidad del suelo. Tasas de degradación aceptables y gestión sostenible del suelo.

3- Procesos de degradación física del suelo. Degradación de la estructura: causas y consecuencias sobre el medio. Estabilidad de la estructura. Compactación de suelos y formación de costras. Métodos preventivos para la conservación de la estructura. Tecnologías para la corrección de las propiedades físicas del suelo. Pavimentación (sellado) de suelos en relación al uso urbano.

4- La erosión como problema de degradación del suelo. Erosión hídrica: erosividad de la lluvia y erosionabilidad del suelo. Los modelos de estudio de la erosión hídrica: la (R)USLE. Técnicas de prevención y control de la erosión, terrazas y bancales. Agricultura de conservación.

5- Gestión del agua y la salinidad en el suelo. Conservación del agua en el suelo y técnicas de control. Irrigación y drenaje. Salinización de suelos asociada al regadío. Problemática de los suelos salinos y sódicos, manejo y mejora de estos suelos.

6-Gestión de los suelos contaminados. Causas y características de la contaminación del suelo. Marco legal actual y su aplicación. Niveles genéricos de referencia, establecimiento e interpretación. La gestión ambiental de los emplazamientos con suelos contaminados. Técnicas de tratamiento de suelos contaminados: extracción, degradación, inmovilización, biorremediación. Estudio de casos: los contaminantes asociados a los lodos de depuradora que se aplican al suelo.

7- Gestión de la materia orgánica de los suelos y el secuestro de carbono. El suelo como reservorio de carbono y de nitrógeno en el contexto del cambio global y del cambio climático. Pérdida de materia orgánica de los suelos como consecuencia del uso, el manejo y cambio climático. Compostaje. Reciclaje de residuos orgánicos, normativas y criterios de aplicación al suelo. Agricultura orgánica. Biocarbón (biochar).

8- Gestión de la fertilidad de suelos forestales y agrícolas y la protección del medio. Fertilización y ciclos biogeoquímicos. Disponibilidad de nutrientes, conservación y eficiencia en el uso de los nutrientes. Buenas prácticas en relación a la fertilización nitrogenada.

Cartografía y evaluación de suelos

9- Cartografía de suelos. Mapas de suelos y su interpretación. Información ambiental en los mapas de suelos. Cartografía disponible y bases de datos asociadas. Aplicaciones.

10- Evaluación de las aptitudes del suelo para diferentes usos. Sistemas generales y específicos. Aplicaciones. Bases para la planificación territorial del uso del suelo.

Restauración ecológica de espacios degradados

11- Marcoconceptual de la restauración ecológica de espacios degradados. Objetivos de la restauración. Concreción del uso final de la zona a restaurar. Principales aspectos metodológicos en la rehabilitación de suelos. Proyectos de restauración. Indicadores de la calidad de la restauración. Evaluación de las restauraciones.

12- Restauración de actividades extractivas. Evolución de los trabajos de restauración en una cantera, comparación de alternativas y resultados experimentales, evaluación de la restauración.

13- Restauración de zonas afectadas por incendios. Efectos del fuego sobre los suelos. Técnicas para la regeneración de zonas quemadas.

14- Técnicas de bioingeniería en la restauración de taludes de infraestructuras viarias y otras zonas denudadas. Estabilidad geotécnica, control de la erosión, revegetación, integración paisajística.

Estudio de casos prácticos

15- Obtención y/o interpretación de descripciones y de análisis de suelos. Indicadores de la calidad del suelo.

16- Estudio de planes de abonado y de efectos de contaminantes o de residuos aplicados a suelos. Análisis y problemas de fertilidad de suelo (suelos pobres, suelos ácidos, sobrefertilización) y medidas correctoras.

17- Diagnóstico ambiental de los suelos de una zona y propuestas de medidas correctoras de los problemas que los afecten: usos del suelo, problemas de degradación, estimación de las pérdidas de suelo por erosión, estado de conservación y medidas correctoras, evaluación de la capacidad agrológica, identificación de actividades con riesgo de contaminación.

"*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos."

Metodología

La metodología docente pretende alcanzar los objetivos de la asignatura y capacitar a los estudiantes para que sigan aprendiendo una vez ésta haya finalizado. Se combinarán diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje para que los estudiantes sean los protagonistas de su formación.

1) Clases de conceptos y experiencias del profesor (26 h dirigidas). Las exposiciones se acompañarán con apuntes y diversos materiales docentes que, en su caso, se entregarán a los alumnos a través del campus virtual. El aprendizaje de los conceptos y contenidos explicados requiere el estudio personal del alumno para asimilarlos. Como orientación, se calcula que cada hora de clase requiere dos horas de estudio personal.

2) Estudio de casos y problemas prácticos (5 h dirigidas integradas en el horario de teoría + 8h de trabajo autónomo personal). El aprendizaje basado en casos es una herramienta particularmente útil, ya que hace posible que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en las clases de conceptos. Estas actividades consistirán en la explicación y debate sobre casos de restauración de suelos o problemas de erosión o de contaminación.

3) Prácticas de campo. Consistirán en una salida de todo un día para observar los trabajos de restauración de una cantera, los resultados de varias pruebas realizadas. También se trabajará en grupos reducidos para evaluar los efectos sobre la revegetación de dos formas de rehabilitación del suelo en la cantera (8h dirigidas). En el caso que no se pueda realizar la salida de campo, se mostrarán ejemplos de trabajos de restauración de actividades extractivas por vía telemática.

4) Prácticas de laboratorio (14h dirigidas). Estas sesiones están pensadas para que los estudiantes puedan valorar los efectos sobre el suelo de la aplicación de diferentes residuos orgánicos o contaminantes. Se organizarán en una sesión preparatoria del experimento (2h) y tres sesiones de cuatro horas (12h) en el que los alumnos, en grupos reducidos, analizarán los efectos sobre diferentes parámetros físicos, químicos y biológicos, e interpretarán los resultados (6h autónomas). Se presentará un resumen por grupo sobre los resultados obtenidos y su comparación con los de otros grupos. Para poder asistir es necesario que el estudiante justifique haber superado las pruebas de bioseguridad y de seguridad que encontrará en el Campus Virtual, y ser conocedor y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias. En el caso que no se puedan realizar las actividades de laboratorio, serán sustituidas por sesiones de estudio de casos prácticos y/o problemas que serán discutidos y presentados por cada grupo de prácticas.

5) Trabajo práctico (colaborativo) en grupo. Consiste en la elaboración de un video-documental sobre un proceso de degradación del suelo o bien sobre los procesos de degradación del suelo que afectan a una zona determinada. El video incluirá una explicación sobre el/los procesos de degradación del suelo y mecanismos implicados, su relevancia e implicaciones, así como las medidas correctoras que podrían llevarse a cabo y su potencial viabilidad. El video podrá incluir entrevistas, visitas al campo o zonas afectadas, visitas a centros (ej: tratamiento de residuos, depuradoras, etc). Como actividad previa evaluable, se hará entrega de un guión con los contenidos del vídeo, público al que se dirige y objetivos de comunicación (ej: educativo y formativo, divulgativo, informativo, concienciación, etc). La duración máxima del video será de 45 min. El vídeo será realizado en grupos de 3-5 personas. Se impartirá una sesión de preparación dirigida a explicar en qué consistirá el trabajo (1h). Actividad evaluable (25h de trabajo en grupo). Se hará un seguimiento en tutorías voluntarias en el que los profesores orientarán en la progresión del trabajo.

*La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de conceptos y experiencias	26	1,04	3, 4, 6
Estudio de casos y problemas prácticos	5	0,2	2, 4, 5
Explicación del trabajo práctico	1	0,04	1, 3, 4, 6
Prácticas de campo o actividades alternativas	8	0,32	1, 3, 4
Prácticas de laboratorio o actividades alternativas	14	0,56	2, 3, 5

Aprendizaje personal	51	2,04	1, 2, 3, 4, 5, 6
Interpretación resultados de prácticas o problemas	6	0,24	1, 2, 4, 5
Resolución de casos y problemas	8	0,32	2, 4, 5
Trabajo práctico (vídeo)	25	1	1, 3, 4, 6

Evaluación

La evaluación se realiza de manera continuada a lo largo de todo el curso y tiene un carácter formativo. Se basa en los siguientes elementos:

1. Primer parcial. Consiste en preguntas y / o ejercicios de respuesta corta o test sobre los principales conceptos o competencias que se deben conocer en el momento de su realización. No elimina materia.
2. Segundo parcial. Consiste en preguntas y / o ejercicios que integren los conocimientos i experiencias explicados sobre problemas de degradación y gestión de los suelos.
3. Interpretación de los resultados de las prácticas de laboratorio. Consiste en la presentación ordenada de los resultados de los análisis efectuados en el laboratorio obtenidos por cada grupo de prácticas, o la resolución de problemas, con una justificación de los resultados obtenidos. Se valorará la correcta interpretación y las valoraciones críticas.
4. Vídeo-documental sobre procesos de degradación del suelo. Una primera evaluación consiste en la presentación de un guión del vídeo, realizado en grupo, sobre un proceso o procesos de degradación de una zona, los mecanismos implicados, su relevancia e implicaciones, así como las medidas correctoras que podrían llevarse a cabo y su potencial viabilidad. Se realizará una primera entrega de un guión del vídeo que valdrá el 33% de la nota final del video, un mes antes de la presentació final. Después de esta entrega, los alumnos tendrán feedback por parte del profesor responsable y deberán realizar las modificaciones pertinentes. El video final tendrán el 66% del peso de la nota. La proyección del video se realizará en una sesión conjunta al final de curso.

Calificación de la asignatura y recuperación

Todas las pruebas de evaluación son obligatorias. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una puntuación global mayor a 4,9. Los alumnos que no alcancen esta puntuación, y hayan sido evaluados por lo menos en 2/3 de la calificación total de la asignatura, se podrán presentar a una prueba global de recuperación de tipo exámen, siempre que hayan obtenido una nota mínima global de 3,5 puntos, de acuerdo con lo establecido en la normativa de evaluación vigente en la UAB.

*La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Interpretación resultados de prácticas/problemas	15%	1	0,04	2, 4, 5
Primer parcial	25%	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 6
Segundo parcial	30%	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 5, 6
Trabajo práctico (vídeo)	30%	2	0,08	1, 3, 4, 6

Bibliografía

Además de la que se indica a continuación, se facilitaran enlaces y documentación accesible en internet en el Campus Virtual.

Bibliografía general

- Brady N. C. & R. R. Weil. 2017. The nature and properties of soils (15th ed.). Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey. 975 p.
https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb2007847__SBrady__Orightresult__U__X4;jsessionid=233CFE7E45
- Gómez Orea, D. (2004) Recuperación de espacios degradados. Mundi Prensa, Madrid, 583 p.
https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1688473__SG%C3%B3mez%20Orea__Orightresult__U__X4?lang
- Lal, R.; W.H.Blum, C. Valentine, B.A. Stewart (1998) Methods for assesement of Soil Degradation, Advances in Soil Science, CRC press, New York, 558 p.
https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1481201__SLal%2C%20R__Orightresult__U__X3?lang=cat&suite=
- Magdoff, F. & H. van Es. 2009. Building Soils for Better Crops. Sustainable Agriculture Network (SAN) - USDA
https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1874950__SMagdoff__Orightresult__U__X4;jsessionid=73123C4B
- Porta, J., M. López-Acevedo & R. M. Poch. 2014. Edafología: uso y protección de suelos, 3ª ed, Mundi-Prensa.
https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1795204__SL%C3%B3pez-Acevedo__Orightresult__U__X4?lang=
- Tan, K. H. 2009. Environmental soil science. Marcel Dekker. New York.
https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1874950__SMagdoff__Orightresult__U__X4;jsessionid=73123C4B
- TRAGSA (1998). Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión. Ed. Mundi Prensa.
https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1450709__SRestauraci%C3%B3n%20hidrol%C3%B3gico%20fore

Enlaces web:

- USDA - Natural Resources Conservation Service: <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/site/soils/home/>
- FAO Soils Portal: <http://www.fao.org/soils-portal/en/>
- Universidad de Granada. Departamento de Edafología y Química Agrícola: <http://edafologia.ugr.es/index.htm>
- Institut d'Estudis Catalans. Protecció de sòls, mapa de sòls de Catalunya: <http://www.iec.cat/mapasols/>
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya: <https://www.icgc.cat/>
- Sociedad Española de Ciencias del suelo: <https://www.secs.com.es>
- The nature Education Knowledge Project, Soil, Agriculture and Agricultural Biotechnology: <https://www.nature.com/scitable/knowledge/soil-agriculture-and-agricultural-biotechnology-84826767/>
- Soil-net. Welcome to Soil-net.com. <http://www.soil-net.com/>
- International Union of Soil Sciences. Soil science education. <http://www.iuss.org/popup/education.htm>
- European Society for Soil Conservation <http://www.soilconservation.eu/>

Software

Se utilizarán los programas de uso común de Microsoft Office. También programario común de edición de vídeo.

Buscadores diversos de recursos en internet.