

Protecció de sòls

2013/2014

Codi: 100816

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500251 Biologia ambiental	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Josep Maria Alcañiz Baldellou

Correu electrònic: JoseMaria.Alcaniz@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, per cursar aquesta assignatura l'alumne ha de tenir coneixements sobre els sòls en el nivell equivalent al d'una assignatura d'edafologia general.

També seran d'utilitat els conceptes i coneixements explicats a les assignatures de Medi Físic, Ecologia, Prospecció del Medi Natural i Valoració d'Espècies i d'Ecosistemes, entre d'altres.

Objectius

La Protecció de Sòls és una assignatura optativa de quart curs del Grau de Biologia Ambiental que introdueix l'alumne en els temes aplicats de l'edafologia, especialment pel que fa referència als aspectes medioambientals, tractant d'aproximar-lo a l'exercici professional. Partint dels conceptes explicats a l'assignatura d'edafologia, es considera el sòl com a recurs natural i s'expliquen els principis d'utilització i de gestió sostenible del mateix, i es presenta el marc normatiu que el protegeix. També s'estudien els principals processos de degradació que afecten aquest recurs natural, com l'erosió, la pèrdua de matèria orgànica, la salinització, la contaminació, la compactació, etc. i s'expliquen les mesures de conservació o rehabilitació més adients en cada cas. Es discuteix sobre la contribució dels sòls en els serveis ambientals i socioeconòmics, així com el paper que juguen en la mitigació o agreujament dels efectes del canvi global. Es donen coneixements sobre l'estat actual dels sòls i es reflexiona sobre la responsabilitat que tenim en la seva gestió.

L'objectiu d'aquesta assignatura és assolir una formació que permeti atribuir un ús correcte als sòls, avaluar-ne l'estat de conservació, detectar-ne els principals problemes de degradació, i proposar mesures per a la recuperació dels sòls degradats.

Competències

- Biologia ambiental
- Desenvolupar la creativitat.
- Diagnosticar i solucionar problemes ambientals pel que fa al medi biològic.
- Gestionar, conservar i restaurar poblacions i ecosistemes.
- Participar en avaluacions de l'impacte ambiental pel que fa al medi biològic.
- Resoldre problemes.

Resultats d'aprenentatge

1. Desenvolupar la creativitat.
2. Elaborar plans de fertilització o de gestió de sòls.
3. Identificar impactes sobre el sòl.
4. Identificar problemes de degradació que afectin el sòl i proposar-hi solucions.
5. Resoldre problemes.
6. Valorar la capacitat d'ús dels sòls.

Continguts

1- Sòl i territori: el sòl com a recurs natural, social i econòmic. Principals funcions i usos del sòl. L'home com a gestor i usuari dels sòls. Canvis d'usos i efectes sobre els sòls. El sòl i els problemes ambientals actuals (1h).

Processos de degradació i pràctiques de conservació de sòls

2- Processos de degradació. Principals processos de degradació dels sòls. Avaluació global de la qualitat i l'estat de degradació del sòl. Indicadors de la qualitat del sòl. Taxes de degradació acceptables i gestió sostenible del sòl (1h).

3- Processos de degradació física del sòl. Degradació de l'estructura: causes i conseqüències sobre el medi. Estabilitat de l'estructura. Compactació de sòls i encrostant. Mètodes preventius per a la conservació de l'estructura. Tecnologies per a la correcció de les propietats físiques del sòl. Pavimentació (segellat) de sòls i ús urbà. (1h)

4- L'erosió com a problema de degradació del sòl. Erosió hídrica: erosivitat de la pluja i erosionabilitat del sòl. Els models d'estudi de l'erosió: la (R)USLE. Tècniques de prevenció i control de l'erosió, terrasses i bancals. Agricultura de conservació. (4h)

5- Gestió de l'aigua i la salinitat en el sòl. Conservació de l'aigua en el sòl i tècniques de control. Irrigació i drenatge. Salinització de sòls associada al regadiu. Problemàtica dels sòls salins i sòdics, maneig i millora d'aquests sòls. (2h)

6- Gestió dels sòls contaminats. Causes i característiques de la contaminació del sòl. Marc legal actual i la seva aplicació. Nivells genèrics de referència, establiment i interpretació. La gestió ambiental dels emplaçaments amb sòls contaminats. Tècniques de tractament de sòls contaminats: extracció, degradació, immobilització, bioremediació. Estudi de casos: els contaminants associats als fangs de depuradora que s'apliquen al sòl. (3h)

7- Gestió de la matèria orgànica dels sòls i el segrest de carboni. Pèrdua de matèria orgànica dels sòls com a conseqüència de l'ús i el maneig. El sòl com a reservori de carboni i nitrogen en el context del canvi global i del canvi climàtic. Compostatge. Reciclatge de residus orgànics, normatives i criteris d'aplicació al sòl. (2h)

8- Gestió de la fertilitat de sòls forestals i agrícoles i protecció del entorn. Fertilització i cicles biogeoquímics. Disponibilitat de nutrients, conservació i eficiència en l'ús dels nutrients. Bones pràctiques en relació a la fertilització nitrogenada. Problemes de fertilitat de sòls (sòls pobres, sòls àcids, sobreferilització) i les mesures de correcció. (2h)

Edafodiversitat, cartografia i avaluació de sòls

9- Cartografia de sòls. Mapes de sòls i la seva interpretació. Informació de mapes de sòls. (1h)

10- Avaluació de les capacitats del sòl per a diferents usos. Sistemes generals i específics. Aplicacions. Planificació territorial de l'ús del sòl (2h).

11- Grups de sòls importants a Catalunya, aptituds i limitacions (1h).

La protecció del recurs sòl

12- Normatives. Convenis internacionals que promouen la protecció del sòl i la lluita contra la desertificació. Normatives europees: Estratègia Temàtica per a la Protecció del Sòl (UE). Disposicions legals que incideixen sobre el sòl. (1h)

Restauració ecològica d'espais degradats

13- Bases teòriques de la restauració ecològica. Objectius de la restauració. Concreció de l'ús final de la zona a restaurar. Aspectes metodològics bàsics en la rehabilitació de sòls. Planificació espacial i temporal. Projectes de restauració. Indicadors de la qualitat de la restauració. Avaluació de les restauracions. (2h)

14- Restauració ecològica de zones afectades per incendis, afectació del sòl i la seva protecció. (1h)

15- Tècniques de bioenginyeria en la restauració de talussos d'infraestructures viàries i altres zones denudades. (1h)

16- Restauració d'activitats extractives: Evolució dels treballs de restauració en una pedrera, comparació d'alternatives i resultats experimentals; avaluació de la restauració (Pràctica de camp, 1 dia (7h), pedrera Dos Maries, Alcover)

Efectes de l'aplicació experimental de residus orgànics al sòl i problemes de contaminació (Pràctiques de laboratori, 14h)

1ª sessió: Preparació d'incubacions d'un sòl amb residus orgànics o contaminant (1 tarda per grup, 2h)

2ª sessió: Determinacions en el laboratori dels efectes sobre el sòl (3 tardes per grup, 12h)

Avaluació ambiental dels sòls d'una zona: usos, problemes de degradació i estat de conservació (Treball tutoritzat avaluable: 1 sessió presencial col·lectiva (1h), treball autònom en grups de 5 alumnes (25h), i tutories de seguiment (3h). Presentació i discussió en forma de pòster.

Metodologia

La metodologia docent té per objectiu assolir els objectius de l'assignatura i capacitar els estudiants per tal que segueixin aprenent un cop aquesta hagi finalitzat. Es combinaran diverses estratègies d'ensenyament-aprenentatge per tal que es estudiants siguin els protagonistes de la seva formació.

1) Classes magistrals (25h dirigides). Les exposicions s'acompanyaran amb apunts i diversos materials docents que, si s'escau, es lliuraran als alumnes a través del campus virtual. L'aprenentatge dels conceptes i continguts explicats a les classes magistrals requereix de l'estudi personal de l'alumne per assimilar-los. Com a orientació, es calcula que cada hora de classe magistral requereix dues hores i mitja d'estudi personal.

2) Estudi de casos (5h dirigides de pràctiques d'aula + 8h de treball autònom personal). L'aprenentatge basat en casos és una eina particularment útil, ja que fa possible que l'alumne apliqui els coneixements adquirits a les classes magistrals. Aquestes activitats es faran també a l'aula, i consistiran en l'explicació i debat sobre casos de restauració de sòls o problemes de contaminació.

3) Pràctiques de camp. Consistiran en una sortida de tot un dia per observar els treballs de restauració d'una pedrera, els resultats de diverses proves realitzades i el treball en grups reduïts per avaluar els efectes sobre la revegetació de dues formes de rehabilitació del sòl a la pedrera (7h dirigides).

4) Pràctiques de laboratori (12h dirigides). Aquestes sessions estan pensades per tal que els estudiants puguin valorar els efectes sobre el sòl de l'aplicació diferents residus orgànics o contaminants. S'organitzaran en una sessió preparatòria de l'experiment (2h) i tres sessions de tres/quatre hores (12h) en què els alumnes, en grups reduïts, analitzaran els efectes sobre diferents paràmetres físics, químics i biològics, i n'interpretaran els resultats (6h autònomes).

5) Treball pràctic (col·laboratiu) en grup: Consisteix en l'avaluació ambiental dels sòls d'una determinada zona, dels seus usos i de l'estat de conservació, i de la proposta de mesures correctores. El treball serà realitzat per grups de 5 alumnes i es presentarà en forma de pòster. Es farà una sessió dirigida per explicar en què consistirà el treball (1h) i el seguiment del mateix en sessions de tutories programades. Activitat avaluable. (25h de treball en grup).

6) Tutories. Es farà un seguiment del treball pràctic en dues sessions de tutories obligatòries programades, on

els professors orientaran i avaluaran el curs del treball. (3h).

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	26	1,04	3, 4, 6
Estudi de casos	5	0,2	2, 4, 5
Explicació treball pràctic	1	0,04	1, 3, 4, 6
Pràctiques de camp	7	0,28	1, 3, 4
Pràctiques de laboratori	14	0,56	2, 3, 5
Tipus: Supervisades			
Tutories	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6
Tipus: Autònomes			
Estudi personal	51	2,04	1, 2, 3, 4, 5, 6
Interpretació anàlisis pràctiques	6	0,24	1, 2, 4, 5
Resolució de casos i problemes	8	0,32	2, 4, 5
Treball pràctic en pòster	25	1	1, 3, 4, 6

Avaluació

L'avaluació es realitza al llarg de tot el curs i té un caràcter formatiu. Es basa en els elements següents:

1. Examen parcial

Consisteix en 4-6 preguntes i/o exercicis de resposta curta sobre els principals conceptes que cal haver assolit en el moment de la seva realització.

2. Examen final

Consisteix en 4-6 preguntes i/o exercicis que es formularan en relació als coneixements explicats sobre problemes de degradació i gestió dels sòls.

3. Interpretació dels resultats de les pràctiques de laboratori

Consisteix en la presentació dels resultats de les anàlisis efectuades al laboratori en un únic full amb una justificació dels resultats obtinguts. Es valorarà la correcte interpretació i el recolzament bibliogràfic.

4. Versió preliminar del pòster

Consisteix en la presentació al professor de l'esborrany de pòster al final de la sessió de la segona tutoria. Es valorarà els continguts i les respostes a les preguntes del professor sobre el treball realitzat.

5. Pòster de resultats avaluació de sòls, versió definitiva

Consisteix en la presentació d'un pòster de mida A1 (594 x 840 mm), efectuat en grup, sobre l'avaluació ambiental dels sòls d'una determinada zona, dels seus usos i de l'estat de conservació, i de la proposta de mesures correctores. Inclourà, com a mínim, les següents parts:

- Localització i descripció de l'àrea d'estudi
- Distribució dels usos dels sòls
- Problemes de degradació detectats, causes, superfície i grau d'afectació
- Possibles mesures correctores
- Valoració global de l'estat de conservació dels sòls de la zona

Un alumne es considerarà no-presentat quan la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no li permeti assolir la qualificació global de 5, en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles.

L'avaluació es realitza al llarg de tot el curs i té un caràcter formatiu. Es basa en els elements que es mostren a la taula següent i que s'expliquen més avall.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmen final	35%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6
Exàmen parcial	25%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 6
Interpretació resultats pràctiques laboratori	10%	0	0	2, 4, 5
Presentació definitiva pòster avaluació de sòls	20%	0	0	1, 3, 4, 6
Presentació versió preliminar pòster	10%	0	0	1, 3, 4, 6

Bibliografia

Bibliografia bàsica

- Agassi, M. (1996) Soil erosion, conservation and rehabilitation. Marcel Dekker, New York, 402 p.
- Brady N. C. & R. R. Weil. 2008. The nature and properties of soils (14th ed.). Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey. 975 p. http://wps.prenhall.com/chet_brady_natureandp_13
- Gómez Orea, D. (2004) Recuperación de espacios degradados. Mundi Prensa, Madrid, 583 p.
- 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.
- Magdoff, F. & H. van Es. 2000. Building Soils for Better Crops. Sustainable Agriculture Network (SAN) - USDA
- Porta, J.; M. Lopez-Acevedo & C. Roquero. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente, Ed Mundi-Prensa, Madrid.
- Porta, J.; López-Acevedo, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 541p., ISBN 84-8476-231-9
- Porta, J., M. López-Acevedo & R. M. Poch. 2009. Introducció a l'Edafologia. Ús i protecció del sòl. Mundi-Prensa. Madrid.

-Rosa, Diego de la (2008) Evaluación Agro-ecológica de Suelos para un desarrollo rural sostenible. Mundi Prensa - CSIC, Barcelona, 404p.

-Tan, K. H. 1994. Environmental soil science. Marcel Dekker. New York.

-TRAGSA (1994). Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión. Ed. Mundi-Prensa.

Enllaços web:

-Aula Virtual de l'Autònoma Interactiva. <https://cv2008.uab.cat>

-USDA - Natural Resources Conservation Service. Technical References: <http://soils.usda.gov/technical/>

-USDA - Natural Resources Conservation Service. Soil Education. <http://soils.usda.gov/education/>

-Universidad de Granada. Departamento de Edafología y Química Agrícola. <http://edafologia.ugr.es/index.htm>

-National Aeronautics and Space Administration (NASA). We Study Soil Because It's A(n)...
<http://soil.gsfc.nasa.gov/pvg/1-1why.htm>

-National Aeronautics and Space Administration (NASA). Soil Science Education Homepage.
<http://soil.gsfc.nasa.gov/>

-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>

-Institut d'Estudis Catalans. Protecció de sòls, mapa de sòls de Catalunya.
<http://www.iecat.net/mapasols/index.html>