

Edafologia

2012/2013

Codi: 101069

Crèdits ECTS: 4

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500254 Graduat en Geologia	817 Graduat en Geologia	OT	0	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: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant repassi:

- 1) Els coneixements bàsics sobre Ciències de la Terra i del Medi Ambient que hagi adquirit durant el batxillerat.
- 2) Els coneixements previs sobre roques i minerals adquirits en assignatures prèvies del Grau de Geologia

Objectius

- Saber descriure i interpretar un sòl al camp en relació als altres factors del medi natural.
- Conèixer els principals components del sòl i interpretar les seves propietats.
- Entendre les bases de la classificació de sòls per interpretar la seva diversitat.
- Valorar la capacitat d'ús dels sòls en funció de les seves propietats.
- Identificar alguns problemes freqüents de degradació dels sòls (erosió, contaminació) i proposar-ne solucions.

Competències

- Demostrar que es comprenen les dimensions espacials i temporals dels processos terrestres, i en escales diferents.
- Descriure, analitzar, avaluar, planificar i gestionar el medi físic i el patrimoni geològic.
- Elaborar i interpretar mapes geològics i altres tipus de representació de la informació geològica (columnes, quadres de correlació, talls geològics, etc.).
- Processar, interpretar i presentar dades de camp utilitzant tècniques qualitatives i quantitatives, així com els programes informàtics adequats.
- Processar, interpretar i presentar dades de laboratori utilitzant tècniques qualitatives i quantitatives, i els programes informàtics adequats.

Resultats d'aprenentatge

1. Avaluar els canvis i el nivell de la degradació dels medis geològics per l'acció antropogènica directa o l'associada al canvi climàtic.
2. Descriure, analitzar, avaluar, planificar i gestionar el medi físic i el patrimoni geològic.
3. Elaborar mapes geològics temàtics per a la gestió i la remediació mediambientals, i de divulgació

d'informació de patrimoni geològic.

4. Fer la selecció i la síntesi de la informació de camp i fer-ne un tractament informàtic qualitatiu i quantitatiu utilitzant diferents programes informàtics.
5. Fer la selecció i la síntesi de la informació pràctica de laboratori, i tractar-la de manera qualitativa i quantitativa utilitzant programes informàtics.
6. Identificar i processar el valor i les fonts de dades de camp amb implicacions mediambientals.
7. Valorar i processar les dades de laboratori corresponents als temes mediambientals.

Continguts

El sòl com a sistema natural (2)

- Què és el sòl. El sòl com a component i recurs del medi natural.
- Funcions ambientals, econòmiques i socials.
- Com es forma un sòl: Factors formadors i processos.
- Organització del sòl. Perfil del sòl i horitzons.

Organització dels components del sòl (arquitectura del sòl) (2)

- Dimensions dels components. Granulometria i textura.
- Arquitectura del sòl: agregació de les partícules, estructura, tipus i estabilitat.
- Densitat real i aparent. Porositat. Característiques de l'espai porós.

Síntesi dels constituents minerals del sòl (1)

- Complex d'alteració: característiques específiques i significat en el sòl.
- Carboni inorgànic, processos de carbonatació i descarbonatació

La matèria orgànica, les seves transformacions i l'activitat biològica del sòl (2)

- El sòl com a embornal de carboni i nitrogen en el context del canvi global i el canvi climàtic. Processos de mineralització i d'humificació. Altres mecanismes de protecció. Relació C/N.
- Gènesi i natura de l'humus. Substàncies húmiques. Els complexos argilo-húmics.

El sòl com a reservori hídic (1)

- Retenció d'aigua al sòl. Estat energètic de l'aigua, potencial hídic i els seus components. Corba característica d'humitat. Disponibilitat d'aigua per a les plantes.

Propietats físiques i químiques del sòl (3)

- Tipus d'interaccions a la interfase sòlid-líquid. Capacitat d'intercanvi catiònic. Saturació de bases.
- pH del sòl: significació i mesura. Acidesa actual i potencial. Capacitat d'esmoreïment. Fonts d'acidesa en els sòls. Correccions, encalçat.
- Solució del sòl: cations i anions en dissolució. Salinitat i sodicitat.

Diversitat de sòls (edafodiversitat) (3)

- El sistema de la *Soil Taxonomy*. El pedí i els horitzons de diagnòstic. Definició dels principals ordres taxonòmics.
- Mapes de sòls i la seva interpretació. Avaluació de sòls i el planejament del territori.

Problemes de degradació de sòls (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.
- Sòls contaminats. Comportament en el sòl dels principals grups de contaminants: metalls pesants, orgànics. Nivells genèrics de referència. Marc legal actual i la seva aplicació. Gestió de sòls contaminats.

- Gestió de la matèria orgànica dels sòls i el segrest de carboni. Pèrdua de matèria orgànica dels sòls com a conseqüència de l'ús. Reciclatge de residus orgànics i criteris d'aplicació al sòl.

Com s'estudia un sòl al camp (4):

- Morfologia, descripció i mostreig del sòl. Influència dels factors formadors (una jornada completa: 4 h d'activitat presencial més 3,5 h de treball autònom en grup).

Com s'analitza un sòl (4):

- El mostratge i les analítiques convencionals (1h de seminari, previ a la sortida de camp).
- Interpretació d'anàlisis de sòls, diagnòstic de problemes a base d'estudi de casos (3 h de pràctiques a l'aula).

Metodologia

D'acord amb els objectius d'aquesta assignatura es combinaran diverses estratègies d'ensenyament-aprenentatge:

1) Classes magistrals. Les sessions expositives d'una durada de 50 minuts es realitzaran a l'aula i es destinaran a l'explicació de conceptes, mètodes i exemples dels temes del programa amb el suport de material audiovisual preparat pel professor. Posteriorment, l'estudiant a partir dels apunts presos haurà complementar-lo amb informació bibliogràfica a partir del seu treball personal no presencial. El professor facilitarà als alumnes per mitjà del campus virtual un extracte dels aspectes més rellevants de cada tema. S'han previst 18h de classes magistrals.

2) Activitats pràctiques d'aula. S'utilitzaran per explicar com s'analitza un sòl i fer exercicis d'interpretació de resultats analítics. Correspon al darrer bloc temàtic del programa. S'han previst 7 hores presencials per a aquestes activitats, 1h serà prèvia a la sortida de camp i les altres 6h al llarg del semestre, combinades amb les classes de teoria. Es facilitaran exemples d'anàlisis de sòls per interpretar.

3) Pràctiques de camp. Es destinaran a l'estudi d'un sòl al camp organitzat en treball en grups reduïts. Es destinarà una jornada de la que 4h correspondran a treball d'activitat presencial amb els professors i 3,5h d'activitat autònoma de treball en grup. Com a resultat caldrà preparar una descripció completa del sòl assignat.

4) Activitat autònoma en grup. Servirà per completar l'estudi d'un sòl al camp i permetrà presentar un pòster amb la descripció dels factors formadors d'un sòl i els seus horitzons d'acord amb la metodologia internacional. A més de les 3,5h invertides en la recopilació de dades el dia de la sortida de camp, caldrà destinar 5h més per estructurar i presentar el pòster. Aquesta activitat serà avaluada. El pòster tindrà una mida A1 (594 x 840 mm) en orientació vertical. Inclourà, com a mínim, les següents parts:

1. Descripció de l'ambient on es troba el sòl
2. Descripció morfològica del perfil
3. Resultats analítics
4. Interpretació dels diferents resultats analítics
5. Valoració de la qualitat i la fertilitat del sòl
6. Aptituds d'ús del sòl
7. Classificació del sòl

5) Activitat autònoma individual. Caldrà destinar unes 10h a la resolució d'exercicis d'interpretació d'anàlisis de sòls que serviran per complementar els seminaris presencials que es realitzaran sobre aquest tema, més una cinquantena d'hores d'estudi personal.

Distribució aconsellada del temps en les diferents activitats:

Classes d'una hora de teoria en aula (magistrals): 18 h

Pràctica de camp (1 jornada): 4h presencials + 3,5h activitat supervisada)

Seminari previ a la sortida de camp (1h presencial)

Problemes d'interpretació d'anàlisi de sòls (6h presencials + 10 de treball individual)

Activitats autònomes: (5h de treball en grup per preparar el pòster sobre el sòl)

Aprenentatge autònom: 52,5h

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	18	0,72	1, 2
Exercicis i problemes d'interpretació de sòls	7	0,28	2, 6
Pràctiques de camp	4	0,16	2, 6
Tipus: Supervisades			
Activitat de camp supervisada	3,5	0,14	2, 6
Treball supervisat en grup (pòster)	5	0,2	1, 2, 4, 6
Tipus: Autònomes			
Aprenentatge autònom	48,5	1,94	1, 2, 6
Resolució de problemes i casos pràctics	10	0,4	5, 7

Avaluació

L'avaluació es realitzarà en diverses proves o activitats al llarg del curs:

1) Prova parcial 1. Consistirà en 4-5 preguntes relacionades amb la composició i/o propietats de sòls que comprendrà la matèria explicada a les classes magistrals fins el moment. Tindrà caràcter d'avaluació individual, se li destinarà 1h i tindrà un pes del 20% en la qualificació final.

1) Prova parcial 2. Consistirà en 4-5 preguntes curtes o exercicis relacionats amb la composició i/o propietats de sòls que comprendrà la matèria explicada a les classes magistrals fins el moment i els exercicis ja realitzats. Tindrà caràcter d'avaluació individual, se li destinarà 1h i tindrà un pes del 20% en la qualificació final.

2) Avaluació final. Consistirà en una prova d'interpretació de les propietats d'un sòl i de l'avaluació de la seva aptitud per a diversos usos en base a la informació de camp i l'anàlisi d'un perfil. Tindrà caràcter d'avaluació individual obligatòria, se li destinarà 1h i tindrà un pes del 35% en la qualificació final. Aquesta prova contindrà una part que permetrà la recuperació de les proves parcials no superades.

3) Presentació del pòster de síntesi de la descripció del sòl al camp i interpretació dels processos de formació. Permetrà avaluar el treball de camp i el realitzat en grup. Es destinarà 1h pel conjunt de grups de l'assignatura en la que es presentaran i discutiran els pòsters preparats. Aquesta activitat tindrà un pes del 25% en la qualificació final.

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.

E
F

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació final	35%	1	0,04	1, 2, 6
Presentació pòster	25%	1	0,04	1, 3, 4, 5, 6, 7
Prova parcial 1	20%	1	0,04	2
Prova parcial 2	20	1	0,04	1, 2, 5, 7

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

FAO World reference base for soil resources (2006) A framework for international classification, correlation and communication. WORLD SOIL RESOURCES REPORTS 103. ISBN 92-5-105511-4

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.; J. M. Alcañiz, E. Castells, R. Cruañas, R. Danès, M. T. Felipó, J. Sánchez & N. Teixidor. 1987. Introducció al coneixement del sòl. Sòls dels Països Catalans. Associació d'Enginyers Agrònoms de Catalunya. També: Historia Natural dels Països Catalans, Vol. 3 (Recursos geològics i sòl). Enciclopèdia Catalana.

Porta, J.; M. Lopez-Acevedo & C. Roquero. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente, Ed Mundi-Prensa, Madrid.

Porta, J., M. López-Acevedo & R. M. Poch. 2009. Introducció a l'Edafologia. Ús i protecció del sòl. Mundi-Prensa. Madrid.

Schoeneberger, P. J.; D. A. Wysocki, E. C. Benham & W. D. Broderson. 1998. Libro de campaña para descripción y muestreo de suelos (Field book for describing and sampling soils). National Soil Survey Center - Natural Resources Conservation Service - USDA. Nebraska.

Stocking M. & Murnaghan N. (2003) Manual para la evaluación de campo de la degradación de la tierra. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 172 p.

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

van Reeuwijk, L. P. 2002. Procedures for soil analysis. ISRIC - FAO. [2847]

Enllaços web:

- 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>

- 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>