

Titulació	Tipus	Curs
Ciències Ambientals	OB	3

Professor/a de contacte

Nom: Sara Marañón Jimenez

Correu electrònic: sara.maranon@uab.cat

Equip docent

Andrea Vidal Dura

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

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

1. Els coneixements bàsics sobre Biologia i Geologia, o Ciències de la Terra i del Medi Ambient que ha adquirit durant l'ensenyament secundari obligatori i el batxillerat.
2. Els coneixements de ciències bàsiques relacionats amb els continguts d'aquesta assignatura que ha adquirit en assignatures de l'àmbit de la biologia, ecologia, geologia, física i química.

Objectius

L'objectiu general d'aquesta assignatura és proporcionar una formació transversal i interdisciplinària que permeti a l'alumne comprendre les propietats i funcions ambientals dels sòls, els serveis que presta a la societat, la seva diversitat i la idoneïtat dels diversos tipus de sòl per a diferents usos, les principals causes i problemes ambientals que causen la seva degradació i les mesures correctores o de rehabilitació adequades i viables.

Objectius específics:

- Aprendre a descriure, mostrejar, analitzar i interpretar un sòl en relació amb els factors del medi natural que influeixen en la seva formació.
- Identificar els principals components del sòl i interpretar les seves propietats.
- Entendre les bases de la classificació dels sòls per poder interpretar la seva diversitat i valor ambiental.
- Valorar la capacitat d'ús dels sòls en funció de les seves propietats.

- Identificar, comprendre i avaluar els problemes més freqüents de degradació dels sòls (erosió, salinització, contaminació, pèrdua de matèria orgànica, etc.) i aplicar aquest coneixement per formular solucions viables a aquests.
- Reconèixer les principals funcions ambientals dels sòls per saber aprofitar-les en la resolució dels problemes ambientals actuals.
- Seleccionar de forma crítica informació de diverses fonts sobre problemes reals de degradació del sòl i aplicar els coneixements de forma integrada per proposar mesures de prevenció i conservació viables.
- Comunicar de manera efectiva i creativa la importància dels sòls i la seva conservació utilitzant noves tecnologies de comunicació i informació.
- Demostrar iniciativa, versatilitat i interès en el treball tant autònom com en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. KM46 (Coneixement) Identificar els processos químics i geològics més rellevants en els diferents compartiments ambientals (hidrosfera, sòl i atmosfera).
2. KM47 (Coneixement) Reconèixer la manera com l'activitat humana intervé sobre el funcionament dels vectors físics (aigües, sòl, oceans, atmosfera) en el medi natural.
3. KM48 (Coneixement) Relacionar els principis bàsics de les ciències (hidrologia, ciències del mar, climatologia, ciències de la terra, etc.) que constitueixen la base d'estudi del sistema Terra des d'un enfocament ambiental.
4. SM46 (Habilitat) Caracteritzar els processos principals dels medis naturals (marí, sòls, atmosfera), englobant els aspectes de la física, la química, la geologia, la biologia i les seves interaccions.

Continguts

CLASSES DE CONCEPTES, EXPERIÈNCIES I ESTUDI DE CASOS

BLOC I: El sòl com a sistema natural

Tema 1. Concepte de sòl

- Importància del sòl per a la humanitat
- Funcions del sòl i serveis ecosistèmics
- La ciència que estudia el sòl: l'Edafologia
- El sòl com a interfase de compartiments ambientals
- El sòl com a recurs natural
- L'estancament global de l'increment de la producció agrícola
- Seguretat alimentària davant del canvi climàtic
- La degradació dels sòls

Tema 2: Formació i descripció morfològica del perfil del sòl

- Com es forma el sòl: Factors formadors i processos edafogènics principals
- Perfil del sòl i pediò
- Horitzons genètics i processos edafogènics dominants
- Grau de desenvolupament d'un sòl
- Com es nomenen els horitzons del sòl
- Horitzons orgànics (H i O)
- Horitzons orgàno-minerals (A)
- Horitzons minerals (E, B i C)

BLOC II: Components del sòl

Tema 3: Constituents minerals del sòl

- Tipus principals de materials parentals
- Alteració física i química i factors determinants
- Gradient climàtic d'alteració
- Minerals més abundants al sòl
- Silicats cristal·lins
- Filossilicats o principals grups d'argiles i les seves propietats
- Silicats amorfs
- Òxids, hidròxids i oxihidròxids, característiques i significat en el sòl
- Carbonats
- Clorats i sulfats
- Susceptibilitat a l'alteració química dels minerals primaris
- Processos principals d'alteració química

Tema 4: La matèria orgànica i l'activitat biològica del sòl

- Composició de matèria orgànica del sòl (MOS)
- El sòl com a dipòsit de carboni (C)
- Expressió i càlcul de les reserves de MOS i C al sòl
- Transformació de la MOS
- Mecanismes d'estabilització de la MOS
- Concepte de saturació de COS
- Distribució geogràfica de la MOS
- Distribució en el perfil de la MOS
- Funcions ecosistèmiques de la MOS
- Efectes del canvi climàtic i global en la MOS

BLOC III: Propietats físiques del sòl

Tema 5: Organització dels components del sòl

- L'arquitectura del sòl
- El color, la seva importància i determinació
- La temperatura i règim de temperatura del sòl
- La textura, la seva importància i determinació
- Estructura del sòl, processos de formació, tipus i funcions ecosistèmiques
- Estabilitat de l'estructura i causes de degradació: encostrament i compactació
- Mesures per a l'augment o recuperació de l'estabilitat estructural
- Porositat i funcions de l'espai porós
- Densitat real i aparent, mètodes de determinació

Tema 6: El sòl com a reservori hídric

- Forces que actuen sobre l'aigua del sòl: retenció d'aigua en el sòl
- Mesura quantitativa de la humitat del sòl
- Mesura qualitativa de la humitat del sòl: potencial hídric, estats hídrics i CRAD
- Fraccions d'aigua en el sòl
- Corba característica d'humitat
- Tipus de moviments de l'aigua en el sòl
- Conductivitat hidràulica o permeabilitat: Mesura de la infiltració i la percolació
- Factors que determinen la permeabilitat
- Drenatge i indicadors del grau de drenatge
- Balanç hídric i règim d'humitat del sòl
- Conservació de l'aigua en el sòl i tècniques d'irrigació i drenatge

BLOC IV: Propietats físico-químiques del sòl

Tema 7: Propietats físico-químiques del sòl

- Tipus d'interaccions en la interfase sòlid-líquid
- Els col·loides del sòl, l'intercanvi iònic i la doble capa difusa

- Capacitat d'intercanvi catiònic (CIC), la seva determinació i importància
- Capacitat d'intercanvi aniònic (CIA)
- Relació de la CIC/CIA amb l'acidesa i el grau d'alteració del sòl
- Grau de saturació de bases (GSB)
- Importància i significació del pH del sòl
- Fonts i efectes de l'acidesa en el sòl. Capacitat buffer del sòl.
- Mesura del pH real i potencial
- Correccions de pH en sòls àcids i alcalins
- Salinitat, causes, efectes i mesura
- Sodicitat i alcalinitat, causes, efectes i mesura
- Tractament de sòls salins i sòdics

BLOC V: Diversitat, cartografia i avaluació de sòls

Tema 8: Classificació de sòls

- Per a què necessitem un sistema de classificació de sòls?
- El pedió com a unitat de classificació
- Sistemes de classificació actuals
- Elements de diagnòstic
- Horitzons genètics vs horitzons de diagnòstic
- Principals horitzons de diagnòstic
- El sistema Soil Taxonomy (USDA). Definició dels principals grups taxonòmics
- Tipus de sòls i la seva freqüència a Catalunya

Tema 9: Cartografia i avaluació de sòls

- Usos i aplicacions dels mapes de sòls
- Classes d'unitats cartogràfiques
- Tipus de mapes de sòls: objectius i escalades
- Relació entre l'escala d'un mapa i la densitat d'observacions
- Procediment d'elaboració d'un mapa de sòl
- Criteris de qualitat d'un mapa
- Sistemes d'avaluació de sòls
- Classes de capacitat agrològica (USDA)
- Avaluació de terrenys de la FAO

BLOC VI: Processos de degradació del sòl i la seva rehabilitació

Tema 10: Processos de degradació dels sòls

- Formació versus degradació de sòls
- Degradació de sòls a Catalunya i a nivell global
- Principals factors, causes i tipus de degradació del sòl
- Avaluació de la qualitat i estat de degradació del sòl. Indicadors de qualitat
- Taxes de degradació acceptables i vida útil del sòl
- Costos de la degradació i relació entre degradació del sòl i pobresa
- Ús sostenible del sòl
- Organismes i polítiques existents per a la protecció del sòl.

FORMACIÓ PRÀCTICA

Pràctiques de camp: Estudi de sòls in situ: morfologia, descripció i mostreig

- Descripció de l'entorn de formació del sòl
- Obertura d'una calicata
- Elements de la descripció d'un perfil
- Observació i descripció morfològica dels horitzons i la seva interpretació
- Presa de mostres i conservació amb finalitats analítiques

Pràctiques de laboratori: Anàlisi de sòls

- Preparació de mostres per a l'anàlisi
- Determinació de la pedregositat
- Determinació del color del sòl en sec i humit
- Determinació de l'humitat
- Determinació de la granulometria i textura
- Determinació del pH real i potencial
- Determinació del contingut en carbonats
- Determinació de la salinitat
- Determinació del carboni orgànic oxidable i matèria orgànica
- Interpretació integrada dels resultats analítics de diferents tipus de sòl

Pràctiques de classe: Interpretació d'anàlisis de sòls

- Interpretació d'anàlisis de sòls
- Diagnòstic de problemes de degradació del sòl mitjançant l'estudi de casos
- Exercicis autònoms d'interpretació d'anàlisis i perfils de sòls

Treball autònom col·laboratiu i tutories: Identificació de problemes de degradació del sòl i propostes de mesures correctores

- Identificació d'un cas real de degradació del sòl o dels problemes de degradació que afecten una zona
- Selecció i recopilació d'informació sobre l'àrea d'estudi (medi físic, biòtic i tipus de sòl) i el seu context socioeconòmic
- Interpretació del territori respecte als tipus de sòl, els seus usos i l'estat de conservació o degradació d'aquests.
- Anàlisi dels problemes de degradació i explicació de les seves causes i processos edafològics.
- Avaluació de la magnitud i importància del problema de degradació, les seves implicacions i conseqüències
- Avaluació dels potencials conflictes econòmics, ambientals i socials que causa el/s problema/s de degradació
- Valoració i proposta de mesures o pràctiques de prevenció i conservació viables
- Conclusió i síntesi sobre quin és el principal problema de degradació del sòl de la zona, les seves principals causes i conseqüències i les mesures més viables que es podrien implementar de forma prioritària per prevenir o corregir aquest problema.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de conceptes, experiències i estudi de casos	30	1,2	KM46, KM47, KM48, SM46
Pràctiques de camp	6	0,24	KM46, KM47, KM48, SM46
Pràctiques de laboratori	12	0,48	KM46, KM47, KM48, SM46
Tipus: Supervisades			
Estudi de casos i problemes	2	0,08	KM46, KM47, KM48, SM46
Treball de camp	3	0,12	KM46, KM47, KM48, SM46
Tipus: Autònomes			

Estudi de casos i problemes	10	0,4	KM46, KM47, KM48, SM46
Estudi personal	56	2,24	KM46, KM47, KM48, SM46
Treball autònom col·laboratiu (video)	25	1	KM46, KM47, KM48, SM46

Es combinaran diverses estratègies d'ensenyament-aprenentatge perquè els estudiants assoleixin els objectius de l'assignatura.

1. Classes de conceptes, experiències i estudi de casos. Les sessions expositives constitueixen l'activitat principal, ja que permeten transmetre als alumnes els conceptes bàsics en poc temps. Les exposicions aniran acompanyades d'apunts i altres materials docents que, si escau, es facilitaran als alumnes a través del campus virtual. L'aprenentatge dels conceptes i continguts explicats a les classes requereix l'estudi personal de l'alumne per poder assimilar-los. Com a orientació, es calcula que cada hora de classe de conceptes requereix dues hores d'estudi personal.
2. Pràctiques de camp. Són imprescindibles perquè l'alumne conegui un sòl a la natura i aprengui a fer una descripció i mostreig representatiu. Consistiran en una sortida obligatòria de tot un dia en què els professors explicaran amb detall com s'estudia un sòl al camp, i a continuació, els alumnes, en grups reduïts, descriuran l'ambient on s'ha format, excavar una calicata, descriure els diferents horitzons que el formen i prendre mostres amb finalitats analítiques. (5 h dirigides + 3 h de treball supervisat). Si per causes de força major no es pot fer la sortida al camp, se substituirà per activitats alternatives.
3. Pràctiques de laboratori. Aquestes sessions estan pensades perquè els estudiants aprenguin els procediments analítics internacionals més comuns per a la caracterització del sòl, però alhora perquè obtinguin uns resultats suficientment fiables i representatius de les mostres obtingudes al camp. S'organitzaran en tres sessions de quatre hores en què els alumnes, mantenint els mateixos grups que van fer al camp, analitzaran les mostres recollides. Es lliurarà un breu informe que contindrà la descripció del sòl, els resultats analítics i la interpretació dels mateixos. (12 h dirigides). Si per causes de força major no es poguessin fer les pràctiques de laboratori, aquestes se substituiran per exercicis i/o estudi de casos.
4. Treball autònom i col·laboratiu. Consisteix en l'elaboració d'un vídeo-documental sobre un procés de degradació del sòl o bé sobre els processos de degradació del sòl que afecten una zona determinada. El vídeo inclourà una explicació sobre el/s processos de degradació del sòl i mecanismes implicats, la seva rellevància i implicacions, així com les mesures correctores que es podrien dur a terme i la seva potencial viabilitat. El vídeo podrà incloure entrevistes, visites al camp o zones afectades, visites a centres (ex: tractament de residus, depuradores, etc.). Com a activitat prèvia avaluable, es farà lliurament d'un guió amb els continguts del vídeo, públic a qui s'adreça i objectius de comunicació (ex: educatiu i formatiu, divulgatiu, informatiu, conscienciació, etc.). La durada màxima del vídeo serà de 10 min. El vídeo serà realitzat en grups de 3-5 persones. Es farà una sessió de preparació dirigida a explicar en què consistirà el treball (1 h). Activitat avaluable (25 h de treball en grup). Es farà un seguiment en tutories voluntàries en què els professors orientaran en la progressió del treball i una sessió col·lectiva de presentació d'alguns dels treballs finals.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

Examen final	35%	2	0,08	KM46, KM47, KM48, SM46
Informe breu de pràctiques	10%	1	0,04	KM46, KM47, KM48, SM46
Primer examen parcial	30%	2	0,08	KM46, KM47, KM48, SM46
Vídeo-documental sobre processos de degradació del sòl	25%	1	0,04	KM46, KM47, KM48, SM46

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

L'avaluació d'aquesta assignatura és contínua al llarg del curs i té un caràcter formatiu. Es basa en els elements que es mostren a continuació:

1. Primer examen parcial. Consisteix en preguntes i/o exercicis de resposta curta sobre els principals conceptes de l'assignatura impartits fins al moment de realització de la prova.
2. Examen final. Consisteix en preguntes i/o exercicis breus que es formularan en relació amb els coneixements explicats en el conjunt de l'assignatura, especialment els corresponents al bloc temàtic de processos de degradació i la seva correcció.
3. Informe breu de pràctiques. Consisteix en la presentació, per a cada grup de pràctiques, de la descripció del perfil del sòl realitzat durant les pràctiques de camp, la interpretació d'aquells factors involucrats en la formació del sòl i els resultats de les anàlisis de laboratori de cada grup de pràctiques, amb una justificació o interpretació d'aquests. Es valorarà la correcta interpretació i avaluacions crítiques. Aquesta activitat no és recuperable.
4. Vídeo-documental sobre processos de degradació del sòl. Una primera avaluació consisteix en la presentació d'un guió del vídeo, realitzat en grup, sobre un procés o processos de degradació d'una zona, els mecanismes implicats, la seva rellevància i implicacions, així com les mesures correctores que es podrien dur a terme i la seva potencial viabilitat. Es realitzarà un primer lliurament d'un guió del vídeo que valdrà el 33% de la nota final del vídeo, un mes abans de la presentació final. Després d'aquest lliurament, els alumnes tindran feedback per part del professor responsable i hauran de realitzar les modificacions pertinents. El vídeo final tindrà el 66% del pes de la nota. La projecció d'alguns dels vídeos es realitzarà en una sessió conjunta al final del curs. Aquesta activitat no és recuperable.

Per aprovar aquesta assignatura, l'alumne/a haurà d'obtenir una puntuació global superior a 4.9. Els alumnes que no superin aquesta puntuació i hagin estat avaluats d'un mínim de 2/3 de la qualificació total de l'assignatura, podran presentar-se a una prova global de recuperació del parcial i final, de tipus examen, sempre que hagin obtingut una nota mitjana mínima de 3,5 a l'assignatura, d'acord amb l'establert en la normativa vigent de la UAB. La no presentació a una prova o a un treball equivaldrà a una puntuació de zero. Els docents programaran i comunicaran a través del campus virtual el dia, l'hora i el lloc per a la revisió de les qualificacions provisionals atorgades a cada activitat evaluable. No s'admetran revisions fora d'aquest horari.

L'alumnat obté la qualificació de "No evaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tenen una ponderació inferior al 67% en la qualificació final, o quan la seva absència és superior al 20% de les sessions obligatòries programades. L'assistència a les sessions pràctiques o sortides de camp és obligatòria.

Bibliografia

Es facilitaran enllaços i documentació accessible en línia al Campus Virtual.

Bibliografia bàsica:

- 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://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991007729899706709
- 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://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991008541239706709
- Magdoff, F. & H. van Es. 2009. Building Soils for Better Crops. Sustainable Agriculture Network (SAN) - USDA https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991002973779706709
- Porta, J., M. López-Acevedo & R. M. Poch. 2014. Edafología: uso y protección de suelos, 3ª ed, Mundi-Prensa. https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjib/alma991010859405906709
- 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
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010514202706709
- Tan, K. H. 2009. Environmental soil science. Marcel Dekker. New York.
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjib/alma991001885739706709
- TRAGSA (1998). Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión. Ed. Mundi Prensa.
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991007376959706709
- USDA - NRCS. 2006. Claves para la Taxonomía de Suelos. Keys to Soil Taxonomy | NRCS Soils (usda.gov)

Enllaços 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/>

Programari

S'utilitzaran els programes d'ús comú de Microsoft Office. També programari SIG d'ús comú.

Diversos cercadors de recursos a internet.

Programes lliures d'edició de vídeos (iMovie, Biteable, Shotcut, OpenShot, VideoPad, Lightworks, WeVideo, etc.)

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PCAM) Pràctiques de camp	1	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PCAM) Pràctiques de camp	2	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	3	Català	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	4	Català	primer quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	1	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt