

Guia docent

2500209 - GEAGEOEDAF - Geologia i Edafologia

Última modificació: 17/06/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.
745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA AMBIENTAL (Pla 2020). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA AMBIENTAL / GRAU EN ENGINYERIA DE RECURSOS MINERALS I EL SEU
RECICLATGE (Pla 2024). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSEP SALVADOR BLANCH ROURE i JOSE MOYA SANCHEZ

Altres: José Moya Sánchez
Josep Salvador Blanch Roure

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

14446. Resoldre problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria aplicant coneixements sobre: àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, optimització, equacions diferencials ordinàries.

14447. Obtenir coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i càlcul numèric bàsic i aplicat a l'enginyeria.

14448. Fer servir els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica i termodinàmica, concepte de camp i transferència de calor, i aplicar-los per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

14449. Aplicar els principis bàsics de la química general, química orgànica i inorgànica i les seves aplicacions en l'enginyeria.

14450. Descriure el funcionament global de la planeta: atmosfera, hidrosfera, litosfera, biosfera, antroposfera, cicles biogeoquímics (C, N, P, S), morfologia de el terreny i aplicar-lo a problemes relacionats amb la geologia, la geotècnia, l'edafologia i la climatologia.

Genèriques:

14440. Identificar, formular i resoldre problemes vinculats a l'enginyeria ambiental.

14441. Aplicar les funcions d'assessoria, anàlisi, disseny, càlcul, projecte, construcció, manteniment, conservació i explotació de qualsevol actuació al territori en l'àmbit de l'enginyeria ambiental.

14444. Aplicar tècniques de gestió empresarial i legislació laboral.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de les següents activitats a classe:

- 1) Sessions en grup gran que inclouen classes expositives de teoria (30 h).
- 2) Sessions en grup mitjà de pràctiques i problemes de geologia i d'edafologia (24 h).
- 3) Activitats d'avaluació (exàmens) (6 h)

Es realitzen sessions específiques optatives de resolució i discussió dels exàmens.

Es proporciona el calendari de l'assignatura i material de suport detallat al campus virtual ATENEA.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els problemes d'enginyeria ambiental es situen molt freqüentment en un marc geològic i en el seu contacte amb les capes fluides de la Terra, on es formen els sòls edàfics.

S'estudien els productes de l'activitat geològica (materials geològics -minerals, roques i sòls-, estructures geològiques i formes del relleu) i els processos geològics més importants (magmatisme, tectònica, erosió-sedimentació), inclosos els que són potencialment perillosos per a la societat.

L'objectiu de l'edafologia són els sòls edàfics, que formen la pell de l'escorça terrestre i que són essencials per a la vida. En aquest mòdul s'estudien les diferents característiques dels sòls (mineralogia, química, textura i estructura, propietats físiques, biologia i ecologia), la tipologia dels sòls, els seus processos de formació i evolució, i els problemes de degradació.

Els objectius són:

1. Identificar els diferents tipus de materials i estructures geològiques, així com inferir algunes propietats bàsiques de tipus mecànic o hidràulic.
2. Interpretar mapes geològics i realitzar talls geològics senzills a partir d'informació cartogràfica.
3. Caracteritzar els ambients geològics actius i identificar els processos que ocorren en ells, particularment els perillosos.
4. Conèixer i comprendre els sòls edàfics, i els seus processos de formació.
5. Tenir la capacitat per caracteritzar propietats físiques, químiques i geològiques dels sòls edàfics.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	20,0	13.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	40,0	26.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció a la geologia

Descripció:

Conceptes geològics bàsics. Productes i processos geològics bàsics: materials geològics bàsics, estructures geològiques bàsiques, formes del relleu. Grans processos geodinàmics interns. El cicle de les roques. L'energia de la Terra.

Objectius específics:

Conèixer d'entrada els conceptes geològics i geodinàmics bàsics.

Dedicació: 2h 30m

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 1h 30m

Tema 2. Els materials geològics: mineralogia i textura de les roques

Descripció:

Definició de mineral, matèria cristal·lina i matèria amorfa. Estructura cristal·lina. Propietats físiques dels minerals. Mètodes d'identificació de minerals. Classificació i característiques bàsiques dels minerals petrogenètics. Identificació macroscòpica de minerals petrogenètics. Textures. (2 h)

Objectius específics:

Conèixer les característiques bàsiques dels minerals, com a material geològic elemental

Dedicació: 7h 30m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 30m

Tema 3. Les roques ígnies

Descripció:

Definicions. Formularis de llocs i classificació general. Textura. Mineralogia. Classificació. Distribució de les roques ígnies a la litosfera. Condicions i mecanismes de generació del magma.

Activitats vinculades:

Pràctiques d'identificació de roques I: roques ígnees (2 h)

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Tema 4. Sediments i roques sedimentàries

Descripció:

Tipus bàsics de sediments. Classificació general de les roques sedimentàries. Roques detrítiques. Roques carbonàtiques. Roques evaporítiques. Formes de jaciment i estructures sedimentàries. Distribució de les roques sedimentàries.

Activitats vinculades:

Pràctica d'identificació de roques II: roques sedimentàries (2 h)

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 9h

Tema 6. Les roques metamòrfiques

Descripció:

Textura, mineralogia i classificació. Formes de jaciment. Processos metamòrfics. Tipus de metamorfisme. Distribució de les roques metamòrfiques. (2 h)

Activitats vinculades:

Pràctica identificació de roques III: roques metamòrfiques. (2 h)

Pràctica identificació de roques IV: repàs. (2 h)

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 9h

Tema 7. Estructures geològiques

Descripció:

Tipus bàsics d'estructures. Orientació de plans geològics i de rectes geològiques. Estructures de deformació dúctil: plects. Estructures de deformació fràgil: fractures (falles i diàclasis). Zones de cisalla, zones de falla i roques de falla. Comportament mecànic de les roques. (2 h)

Activitats vinculades:

Pràctica de mapes geològics 1: El mapa topogràfic, mapes amb estructura monoclinal. (2 h)

Pràctica de mapes geològics 2: mapes amb discordances, cabussament aparent.(2 h)

Pràctica de mapes geològics 3: mapes amb falles.(2 h)

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

Tema 8. Processos geològics perillosos

Descripció:

Crescudes i inundacions fluvials. Avingudes torrencials. Moviments de vessant. Falles actives i terratrèmols. Erupcions volcàniques explosives.

Activitats vinculades:

Taller de consultes previ al primer parcial. (2 h)

Taller de resolució del primer parcial. (1h)

Dedicació: 17h 30m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 10h 30m

Tema 9. Introducció a l'edafologia

Descripció:

1. Components i organització dels sòls
2. Formació dels sòls: fases del sòl, fase sòlida, fase líquida
3. Fase gasosa
4. El sòl com a sistema natural: funcions

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

Tema 10. La morfologia del sòl

Descripció:

1. Els horitzons genètics: nomenclatura i tipus.
2. Propietats físiques dels sòls (1): color
3. Propietats físiques dels sòls (2): textura i granulometria
4. Propietats físiques dels sòls (3): estructura, densitat real i aparent, porositat
5. Taxonomia i classificació de sòls: horitzons diagnòstic

Activitats vinculades:

Pràctica d'edafologia I: Granulometria, textura i porositat. (2 h)

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Tema 11. La matèria orgànica i activitat biològica del sòl

Descripció:

1. Composició de la matèria orgànica
2. Activitat biològica del sòl: fauna edàfica
3. El cicle del Carboni i la matèria orgànica al sòl: processos de descomposició, mineralització i humificació
4. La matèria orgànica com a component d'un ecosistema: factors que influencien la dinàmica de la matèria orgànica, funcions ecosistèmiques de la matèria orgànica.
5. El sòl com a reservori de Carboni.

Activitats vinculades:

Pràctica d'edafologia II: Matèria orgànica. (2 h)

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Tema 12. L'aigua en el sòl

Descripció:

1. Propietats químiques de l'aigua
2. Retenció d'aigua al sòl: estats de saturació, capacitat de camp, i punt de marcimant permanent
3. Potencial hídric
4. Flux d'aigua al sòl: aigua disponible, aigua gravitacional, aigua higroscòpica
5. Balanç hídric al sòl
6. Règims d'humitat i temperatura del sòl
7. Reg i drenatge: trets redoximòrfics

Objectius específics:

Pràctiques de edafologia III: Aigua al sòl: càlculs de disponibilitats. (2 h)

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Tema 13. Les propietats químiques del sòl

Descripció:

1. Nutrients a les diferents fases del sòl
2. Complex de canvi i intercanvi catiònic
3. pH
4. Salinitat i sodicitat

Activitats vinculades:

Pràctica d'edafologia IV: Complex de canvi, salinitat i sodicitat. (2 h)

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Tema 14. Els problemes de degradació dels sòls

Descripció:

1. Pèrdua de recurs sòl: erosió hídrica, erosió eòlica i moviments en massa.
2. Degradació de sòls: física, química i biològica.
3. Actuacions sobre el territori per evitar / corregir la degradació i la pèrdua de sòl.

Activitats vinculades:

Pràctica d'edafologia V: Cartografia de sòls. (2 h)

Taller de consultes previ al primer parcial. (2 h)

Taller de resolució del primer parcial. (1 h)

Dedicació: 17h 30m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 10h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'assignatura consta de dues parts. La part de geologia val el 60% de l'assignatura i la d'edafologia el 40%.

De cada part hi ha un examen parcial i uns lliurables de pràctiques. Els exàmens parcials valen el 95% i els lliurables de pràctiques el 5%.

Criteris de qualificació de "no presentat":

a) A una prova d'avaluació (examen): s'obtindrà la qualificació de "no presentat" si l'examen es lliura abans de que passi un 20% del temps de la duració prevista pel mateix.

b) A l'assignatura: el lliurament de qualsevol activitat avaluable és obligatori. En cas de no lliurament d'un examen o de dos o més pràctiques en el termini indicat pel professorat, l'estudiant obtindrà la qualificació de 'no presentat'.

- Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació:

Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació els estudiants que ja l'hagin superat ni els qualificats com a no presentats. La qualificació màxima a la reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació a la data fixada al calendari, implica que no podrà realitzar la prova amb data posterior.

Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut realitzar alguna de les proves d'avaluació ordinària.

Aquestes proves extraordinàries hauran d'estar autoritzades pel cap d'estudis, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les sessions de pràctiques es fan en grup mitjà o petit. Cada setmana s'alterna l'horari del grup de pràctiques per que no sempre al mateix grup li toqui l'horari d'última hora de la tarda. El horari de pràctiques de cada grup s'indica al calendari de l'assignatura que es publica a principi del quadrimestre a Atenea.

És obligatori respectar l'horari del grup de pràctiques. No es deixarà accedir a l'aula fora de l'horari del grup de pràctiques assignat. En cas de no presentar-se a una pràctica a l'horari assignat, es qualificarà la mateixa com a "no presentat".

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Tarbuck, E.D.; Lutgens, F.K.. Ciencias de la Tierra : una introducción a la geología física [en línia]. 10a ed. Madrid: Pearson Educación, 2015 [Consulta: 02/02/2021]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3937. ISBN 9788490352816.

- Plummer, Ch.C., Carlson, Diane H.; McGeary, David. Physical Geology. 11th ed.. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 2007. ISBN 0071107258.

- Gutiérrez Elorza, M. Geomorfología [en línia]. Madrid: Prentice Hall, 2008 [Consulta: 08/02/2023]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1256. ISBN 9788483223895.

- Porta, J.; López-Acevedo, M.; Roquero de Luburu, C. Edafología : para la agricultura y el medio ambiente [en línia]. 3ª ed. rev. y ampl. Madrid: Mundi-Prensa, 2003 [Consulta: 10/10/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3175768>. ISBN 8484761487.

- Honorato Pinto, R. Manual de edafología. 4a ed. México, D.F: Alfaomega, 2000. ISBN 970150531X.

- Porta, J., López-Acevedo, M., Poch, R.M.. Introducció a l'edafologia : ús i protecció del sòl. Madrid: Mundi-Prensa, 2009. ISBN 9788484763857.

- Weil, R.R., Brady, N.C. The nature and properties of soils. 15th ed., Global ed. Harlow, England: Pearson, 2017. ISBN 9781292162232.