

Enginyeria geològica II: mecànica de sòls i geotècnia

2012/2013

Codi: 101053

Crèdits ECTS: 6

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

Professor de contacte

Nom: Mario Zarroca Hernández

Correu electrònic: Mario.Zarroca.Hernandez@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 els principis fonamentals de la física newtoniana i la hidrogeologia.

Objectius

Objectius i contextualització

L'objectiu general és dotar l'alumnat dels coneixements teòrics - pràctics sobre la mecànica de sòls i l'enginyeria geològica, fent especial èmfasi en la investigació geològica aplicada a la resolució de problemes geotècnics diversos.

Com a objectius específics es pretén que l'alumne adquireixi destreses en:

La utilització de tècniques de caracterització geotècnica, tant "in situ" com de laboratori.

La integració de diverses disciplines geològiques en un treball multidisciplinar i de síntesi, encaminat a la resolució dels problemes geotècnics.

L'organització i planificació de tasques així com el desenvolupament d'habilitats interpersonals que li permetin treballar en equip.

Exposar a classe els treballs desenvolupats en equip.

Saber enfrontar-se a proves orals i escrites.

Competències

- Aportar solucions a problemes geològics en la geologia aplicada i l'enginyeria.
- Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
- Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Demostrar que es coneixen les aplicacions i les limitacions dels mètodes geofísics per al coneixement de la Terra.
- Elaborar i interpretar mapes geològics i altres tipus de representació de la informació geològica (columnes, quadres de correlació, talls geològics, etc.).

- Elaborar models del subsòl a partir de dades de superfície i geofísiques.
- Identificar i caracteritzar minerals i roques mitjançant tècniques instrumentals, determinar-ne els ambients de formació i conèixer-ne les aplicacions industrials.
- Integrar evidències de camp i laboratori amb la teoria, seguint una seqüència des de l'observació a l'anàlisi, el reconeixement, la síntesi i la modelització. Formular i comprovar hipòtesis a partir d'aquesta integració.
- Processar, interpretar i presentar dades de camp utilitzant tècniques qualitatives i quantitatives, així com els programes informàtics adequats.
- Reconèixer teories, paradigmes, conceptes i principis propis de la geologia per utilitzar-los en diferents àmbits d'aplicació, científics i tècnics.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar en entorns i localitzacions diferents, apreciament i respectant la diversitat i la multiculturalitat.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar tècniques instrumentals per caracteritzar materials en mecànica de roques i geotècnia.
2. Aportar solucions a problemes geològics en la geologia aplicada i l'enginyeria.
3. Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
4. Construir models del subsòl amb aplicacions per a l'enginyeria geològica.
5. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
6. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
7. Elaborar taules i gràfics d'interpretació del subsòl en relació amb l'enginyeria geològica.
8. Fer prospeccions geofísiques amb finalitats geotècniques, coneixent les limitacions i els marges d'error dels resultats.
9. Interpretar correctament informació geològica amb aplicacions a l'exploració d'hidrocarburs i jaciments minerals, així com en enginyeria geològica.
10. Relacionar les teories i els principis de geologia per a l'exploració de reserves i jaciments minerals, i resoldre problemes d'enginyeria geològica.
11. Resoldre problemes de reserves, jaciments minerals i enginyeria geològica a partir de les observacions fetes en el camp i el laboratori i dels conceptes explicats.
12. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
13. Treballar en entorns i localitzacions diferents, apreciament i respectant la diversitat i la multiculturalitat.

Continguts

1. CONCEPTES GENERALS. GEOLOGIA APLICADA, GEOTÈCNIA, ENGINYERIA GEOLÒGICA. GEÒLEG I ENGINYERIA.
2. PROPIETATS FONAMENTALS I ENGINYERILS DELS SÒLS
3. MECÀNICA DE SÒLS.
 - 3.1. Identificació bàsica del sòl. Classificació de sòls.
 - 3.2. L'aigua al sòl.
 - 3.3. Comportament mecànic i experimental del sòl.
 - 3.3.1. Anàlisi en trencament.
 - 3.3.2. Anàlisi en deformació - consolidació.
4. EXPLORACIÓ DEL SUBSÒL - INVESTIGACIÓ "IN SITU".
5. ASSAIGS DE LABORATORI

6. ASSAIGS EN OBRA - CONTROL DE QUALITAT.

7. APLICACIONS

7.1. Moviments de terra.

7.2. Estructures de terra - obres lineals.

7.3. Estabilitat de talussos i vessants.

7.4. Explotacions mineres.

7.5. Fonamentacions.

Metodologia

Classes magistrals

Els coneixements teòrics es transmetran, principalment, a l'aula a través de classes magistrals, amb suport de TIC i debats en gran grup. A part de la bibliografia seleccionada, els alumnes disposaran d'un material diversificat per al seguiment de les classes. Aquests materials de suport estaran disponibles per alumne al campus virtual de l'assignatura i a les biblioteques. Els coneixements teòrics adquirits pels alumnes s'avaluaran mitjançant les proves escrites.

Pràctiques de laboratori

S'aplicaran la pràctica els coneixements adquirits i es resoldran problemes senzills.

Pràctiques de camp i treball en grup

La sortida de camp serà a la zona de Terrassa, El Papiol o conca minera de Súria-Cardona i l'alumne ha d'adquirir un coneixement transversal i sistèmic de diverses problemàtiques geotècniques i de com plantejar les campanyes de reconeixement geològic necessàries per a definir les mesures correctores apropiades. Les tasques es duran a terme en grup.

El treball pràctic se centrarà principalment en desenvolupar un cas d'aplicació de tècniques d'enginyeria a la resolució d'un problema geotècnic.

El conjunt de coneixements pràctics adquirits pels alumnes s'avaluaran mitjançant presentació i defensa oral dels resultats obtinguts mitjançant el treball en grup.

Les activitats seran suportades mitjançant tutories en aula i en el despatx del professor.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	17,25	0,69	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Pràctiques de laboratori	17,25	0,69	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12
Sortida de Camp	7,5	0,3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13
Tipus: Supervisades			

Tutories en aula	9	0,36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Típus: Autònomes			
Estudi, resolució de problemes, redacció d'informes de pràctiques i treball de curs	90	3,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Avaluació

L'avaluació es realitza al llarg de tot el curs de manera continuada, en part en grup i en part individualment.

Avaluació individual (80 % de nota final) :

En aquesta part s'avalua individualment els coneixements científico-tècnics de la matèria assolits per l'alumne, així com la seva capacitat d'anàlisi i síntesi, i de raonament crític.

L'avaluació dels continguts teòrics de l'assignatura es porta a terme mitjançant 2 proves escrites que es realitzen al llarg del curs. Els continguts seran eliminatòris (les proves posteriors no inclouen els continguts de les anteriors). La qualificació d'aquesta part és la suma de les 2 proves escrites (P1 - 25 %, P2 - 25 %) = 50 %.

L'altre 30 % restant fins a completar el 80 % de la nota global correspondrà al lliurament dels informes de pràctiques resolts durant les pràctiques de laboratori (15 %) i a la defensa oral individual del treball de curs realitzat en grup (15%).

La qualificació obtinguda en aquesta avaluació individual representarà el 80% de la nota final de l'assignatura.

Avaluació en grup (20% de la nota final):

En aquesta part s'avalua el treball realitzat en grup sobre temàtiques relacionades amb la enginyeria geològica.

La qualificació obtinguda en aquesta avaluació grupal representa el 20% de la nota final de l'assignatura.

Els no-presentats:

Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de No Presentat si 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.

Recuperació i millora de notes:

Examen final per a recuperar els continguts teòrics de l'assignatura avaluats a P1 i P2.

Assistència:

L'assistència a les classes teòriques i pràctiques de laboratori és obligatòria. Una manca d'assistència no justificada superior al 25 % impossibilita a l'alumne a presentar-se als exàmens parcials i finals.

L'assistència a les sortides de camp queda restringida a aquells estudiants que hagin assolit una assistència mínima a classes teòriques i pràctiques de laboratori no inferior al 75 %.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge

Examins parcials i Examen recuperació	50 %	6	0,24	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Informes de pràctiques	15 %	2	0,08	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12
Treball de curs	35 %	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Bibliografia

CLÀSSICA:

Terzaghi, K. y Peck, R.B. (1955) "Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica". El Ateneo, Buenos Aires.

Lambe, T.W. y Whitman, R.V. (1969) "Mecánica de Suelos", Limusa-Wiley.

Jiménez Salas, J.A. , de Justo, J.L. (1974) "Geotecnia y Cimientos I. Propiedades de Suelos y Rocas". Ed. Rueda, Madrid.

Jiménez Salas, J.A.; de Justo, J.L. y Serrano, A. (1976) "Geotecnia y Cimientos II. Mecánica del Suelo y de las Rocas". Ed. Rueda, Madrid.

Verruijt, Arnold (2004) "Soil Mechanics" Delft University of Technology.

DE TIPUS PRÀCTIC I MANUALS:

Gonzalez de Vallejo, L.I., et. al. (2002) "Ingeniería Geológica". Prentice Hall.

Guía de Cimentaciones en obras de Carretera. Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. (2.001).

Recomendaciones Geotécnicas para el Proyecto de obras Marítimas y Portuarias. ROM 0.5.94. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Puertos del Estado. (1.994).

Manual de Taludes. IGME. (1.986).

NORMES I CODIS:

"EUROCÓDIGO 7 - PROYECTO GEOTÉCNICO" UNE-ENV 1997-1 Norma Experimental Europea adaptada por AENOR. (Asociación Española de

Normalización y Certificación). (Març 1999).

"CTE. Documento Básico SE-C (Seguridad Estructural - Cimentaciones)". Aprobado per R. D. 314/2006 de 28 de març. <http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos/>

"Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes" (PG-3). Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. (Modificació aprovada per O.C. al 2000 - 2001).