Geologia (250106)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA) Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB)
Crèdits	6.0 ECTS
Titulacions	GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (pla 2017) GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (pla 2010)
Curs	2021/22

Idioma majoritari per grup

- Grup 10 idioma pendent de denifir (Q2)
- Grup ENG Anglès (Q2)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Jose Moya Sanchez
Professorat: Jose Moya Sanchez

Objectius formatius

Coneixements bàsics de geologia, morfologia del terreny i climatologia i capacitat per a la seva aplicació en problemes d' enginyeria.

En finalitzar el curs l'alumne haurà adquirit la capacitat de:
1. Identificar una roca, així com inferir algunes propietats bàsiques de tipus mecànic o hidràulic.
2. Identificar l'estructura del terreny en el camp així com inferir algunes propietats bàsiques de les roques de tipus estructural, mecànic i hidrològic.
3. Interpretar mapes geològics, i realitzar talls geològics a partir d'informació cartogràfica i de sondeigs de reconeixement.

Coneixements de mineralogia, i el seu paper en la composició de les roques. Conèixer els diferents tipus de roques a la natura: roques ígnies, roques sedimentàries i roques metamòrfiques. Coneixements de geologia estructural, incloent falles i diàclasis així com conceptes bàsics de tectònica de plaques. Introducció a la sismologia. Coneixements de geomorfologia i en particular les implicacions d'enginyeria. Capacitat d'aplicació dels coneixements de geologia a problemes d'enginyeria civil. Coneixements bàsics de climatologia i la seva relació amb l'enginyeria.

4. Treballar en grup.

Competències

Específiques

Coneixements bàsics de geologia i morfologia del terreny i la seva aplicació a problemes relacionats amb l'enginyeria. Climatologia.

Transversals

COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.
APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	30.0 h	45.45 %
	Grup mitjà	15.0 h	22.73 %
	Grup petit/Laboratori	15.0 h	22.73 %
	Activitats dirigides	6.0 h	9.09 %
Aprenentatge autònom		84.0 h	

Temari

Introducció

Definició de geologia. Tipus bàsics de processos i productes geològics. Interès de la geologia en l'enginyeria civil. Conceptes de mineral, roca i formació superficial. Gènesi i classificació de les roques. Geodinàmica interna i geodinàmica externa: processos i resultats. Propietats macroscòpiques genèriques de les roques.

Introducció

Definició de geologia. Tipus bàsics de processos i productes geològics. Interès de la geologia en l'enginyeria civil. Conceptes de mineral, roca i formació superficial. Gènesi i classificació de les roques. Geodinàmica interna i geodinàmica externa: processos i resultats. Propietats macroscòpiques genèriques de les roques.

MATERIALS GEOLÒGICS

La matèria cristal.lina. Propietats físiques macroscòpiques dels minerals. Classificació dels minerals. Minerals petrogenètics. Silicats. Carbonats. Minerals evaporítics. Minerals no petrogenètics d'interès. Concepte de magma i de roca ignia. Formes de jaciment. Textures. Mineralogia. Classificació. Origen i ascens dels magmes. Distribució a la litosfera.
1) Característiques generals i classificació.
2) Roques detrítiques silíciques: textura, composició, classificació i mecanisme de formació.
3) Roques sedimentàries carbonàtiques: origen dels sediments, textura, mineralogia, classificació, diagènesi.
4) Roques sedimentàries evaporítiques: mineralogia, textura, classificació i mecanisme de formació.
5) Formes de jaciment de les roques sedimentàries. Estructures i discontinuitats sedimentàries. Distribució de les roques sedimentàries.
Conceptes de metamorfisme i metasomatisme. Textura. Mineralogia i classificació. Processos metamòrfics i condicions ambientals. Tipus de metamorfisme. Distribució de les roques metamòrfiques.
Pràctiques de descripció i identificació de les roques sedimentàries, ígnies i metamòrfiques que son més abundants
Descripció del comportament mecànic de les roques enfront del esforç. Resistència mecànica de les roques.
Taller 1: discussió dels qüestionaris de materials geològics
Taller 2: Resolució i discussió del examen 1er parcial de teoria

Objectius específics

Identificar les roques que són més comuns a la natura

MATERIALS GEOLÒGICS

Escola de Camins

La matèria cristal.lina. Propietats físiques macroscòpiques dels minerals. Classificació dels minerals. Minerals petrogenètics. Silicats. Carbonats. Minerals evaporítics. Minerals no petrogenètics d'interès. Concepte de magma i de roca ignia. Formes de jaciment. Textures. Mineralogia. Classificació. Origen i ascens dels magmes. Distribució a la litosfera.
1) Característiques generals i classificació.
2) Roques detrítiques silíciques: textura, composició, classificació i mecanisme de formació.
3) Roques sedimentàries carbonàtiques: origen dels sediments, textura, mineralogia, classificació, diagènesi.
4) Roques sedimentàries evaporítiques: mineralogia, textura, classificació i mecanisme de formació.
5) Formes de jaciment de les roques sedimentàries. Estructures i discontinuitats sedimentàries. Distribució de les roques sedimentàries.
Conceptes de metamorfisme i metasomatisme. Textura. Mineralogia i classificació. Processos metamòrfics i condicions ambientals. Tipus de metamorfisme. Distribució de les roques metamòrfiques.
Pràctiques de descripció i identificació de les roques sedimentàries, ígnies i metamòrfiques que son més abundants
Descripció del comportament mecànic de les roques enfront del esforç. Resistència mecànica de les roques.
Taller 1: discussió dels qüestionaris de materials geològics
Taller 2: Resolució i discussió del examen 1er parcial de teoria

Objectius específics

Identificar les roques que són més comuns a la natura

ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS Y TECTÓNICA

Síntesi de les estructures primàries de les roques. Determinació de l'orientació de plànols geològics
L'edat de la Terra. Datació relativa de roques i estructures. Reconstrucció de la història geològica. L'escala del temps geològic. Diacronia de les formacions litològiques.
Grans unitats morfotectónicas continentals. Estructura general de les serralades i distribució geogràfica de les mateixes. Falles transcurrentes. Zones de rift continental. Diapir salins. Exemples regionals
Morfologia de les conques oceàniques. La deriva continental. Distribució dels terratrèmols i dels volcans actius. L'expansió del fons oceànic i la formació de les conques oceàniques. Zones de subducció. Plaques litosfèriques i tectònica de plaques. Orogènesi i formació de serralades.
Taller 3: Discussió dels qüestionaris de estructures geològiques i tectònica
Pràctiques de mapes geològics

ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS Y TECTÓNICA

Síntesi de les estructures primàries de les roques. Determinació de l'orientació de plànols geològics
L'edat de la Terra. Datació relativa de roques i estructures. Reconstrucció de la història geològica. L'escala del temps geològic. Diacronia de les formacions litològiques.
Grans unitats morfotectónicas continentals. Estructura general de les serralades i distribució geogràfica de les mateixes. Falles transcurrentes. Zones de rift continental. Diapir salins. Exemples regionals
Morfologia de les conques oceàniques. La deriva continental. Distribució dels terratrèmols i dels volcans actius. L'expansió del fons oceànic i la formació de les conques oceàniques. Zones de subducció. Plaques litosfèriques i tectònica de plaques. Orogènesi i formació de serralades.
Taller 3: Discussió dels qüestionaris de estructures geològiques i tectònica
Pràctiques de mapes geològics

Sortida de camp

Sortida de camp

Sortida de camp

Sortida de camp

GEOMORFOLOGIA

Processos i agents geomorfològics elementals. Productes de la geodinàmica externa. L'aigua en el terreny. Meteorització: processos de meteorització, resistència a la meteorització, productes materials de la meteorització, influència del clima. Grau de meteorització i pèrdua de resistència mecànica de les roques
Vessants, valls i interfluvis. El cicle hidrològic dels vessants. L'escorrentia superficial i l'erosió hídrica en

vessants. Moviments de vessant: definició, condicions de formació i classificació.
Erosió i sedimentació fluvial. Factors que controlen el treball dels rius. Aproximació qualitativa a la dinàmica d'erosió - sedimentació fluvial. Morfologia fluvial: morfologia de la llera, morfologia de les valls fluvials, ventalls luvials.
Concepte de zonal litoral. Processos litorals. Ambients litorals i morfologies costaneres: costes erosionals i costes deposicionals. Costes submergides i costes emergides. Escala temporal i espacial dels processos morfodinàmics litorals
Tema 15: Hidrogeologia de roques i sòls
Taller 4: Discussió dels questionaris de geomorfologia
Taller 5: Resolució i discussió del exàmens segon parcial de teoria i de mapes geològics

GEOMORFOLOGIA

Processos i agents geomorfològics elementals. Productes de la geodinàmica externa. L'aigua en el terreny. Meteorització: processos de meteorització, resistència a la meteorització, productes materials de la meteorització, influència del clima. Grau de meteorització i pèrdua de resistència mecànica de les roques
Vessants, valls i interfluvis. El cicle hidrològic dels vessants. L'escorrentia superficial i l'erosió hídrica en vessants. Moviments de vessant: definició, condicions de formació i classificació.
Erosió i sedimentació fluvial. Factors que controlen el treball dels rius. Aproximació qualitativa a la dinàmica d'erosió - sedimentació fluvial. Morfologia fluvial: morfologia de la llera, morfologia de les valls fluvials, ventalls luvials.
Concepte de zonal litoral. Processos litorals. Ambients litorals i morfologies costaneres: costes erosionals i costes deposicionals. Costes submergides i costes emergides. Escala temporal i espacial dels processos morfodinàmics litorals
Tema 15: Hidrogeologia de roques i sòls
Taller 4: Discussió dels questionaris de geomorfologia
Taller 5: Resolució i discussió del exàmens segon parcial de teoria i de mapes geològics

Activitats

PRÀCTIQUES D'AULA

Resolución de 10 ejercicios prácticos que incluyen la descripción e identificación de rocas y la interpretación de mapas geológicos sencillos.
a) Cinco Prácticas de petrología (reconocimiento de rocas): 9h
b) Cinco Prácticas de mapas geológicos (introducción a los mapas geológicos y a la realización de perfiles geológicos): 10h

Dedicació

19h

TALLERS

En els tallers: a) es discuteix la solució de qüestionaris posats a disposició amb antelació en Atenea, b) es plantegen i discuteixen problemes geològics amb implicacions ingenieriles, i c) es resolen els exàmens de l'assignatura.

Els qüestionaris són llistats de 20 preguntes, posats a la disposició dels estudiants en Atenea prèviament a la seva discussió en els tallers, i consisteixen en conceptes i relacions tractades a les classes de teoria. La solució a la majoria de les qüestions no és merament memorística si no que requereix enllaçar diversos conceptes, per exemple processos i resultats en ambdues adreces, i per tant exigeix certa reflexió i l'assimilació dels coneixements adquirits en classe.

Dedicació

6h 30m

PRÀCTICA DE CAMP

Es realitza una visita de camp dedicada a realitzar exercicis d'observació, descripció i identificació de roques (sedimentàries, ígnies i metamòrfiques) sobre el terreny i en l'observació de l'estructura primària i

forma de jaciment dels cossos rocosos. Es fa també una introducció a la geologia de Catalunya i es realitza un perfil transversal a Serralada Prelitoral a l'entorn d'Olesa de Montserrat, en què s'observen diverses formacions rocoses i diversos tipus d'estructures geològiques.

Dedicació

6h

PROVES INDIVIDUALS

Es realitzen quatre exàmens, dos parcials de teoria i dos parcials de pràctiques.

Dedicació

4h 30m

Metodologia docent

L'assignatura consta de 2 hores setmanals de classes presencials en grup gran (de teoria i tallers) i altres 2 hores setmanals de pràctiques, la meitat d'elles en grup petit i l'altra meitat en grup gran.

Les sessions de teoria, i especialment els tallers, inclouen exercicis i problemes que són plantejats prèviament i discutits i avaluats a classe.

En les sessions de pràctiques es desenvolupen: a) activitats de laboratori en grup petit (pràctiques de descripció i identificació de roques) i b) problemes de mapes geològics (grup gran). Totes les pràctiques s'avaluen a classe.

D'altra banda, es realitza una sortida de camp (5 hores) amb l'objectiu d'aplicar els coneixements sobre el terreny (realitat geològica).

El material docent de cada activitat es proporciona mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts teòrics i de pràctiques, programació de les activitats de l'assignatura i d'aprenentatge dirigit.

Mètode de qualificació

(*) El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.

La qualificació consta dels següents components (els percentatges indiquen el pes a la nota l'assignatura):

1) Avaluació contínua a l'aula (32%): a les classes i tallers de teoria (18%), a les pràctiques de petrologia (7%), a les pràctiques de mapes geològics (7%).

2) Quatre exàmens (68%) agrupats en dos parcials: a) un primer parcial integrat per un examen de teoria (21%) i un examen pràctic de petrologia (13%); un segon parcial format per un examen de teoria (21%) i un examen de mapes geològics (13%).

L'estudiant rebrà la qualificació de "no presentat" a l'assignatura als següents casos: 1) absència injustificada a dues pràctiques, activitats avaluables a classe o lliurables dins les dates designades, 2) qualsevol examen.

El mètode de qualificació del grup en anglès serà idèntic al de la resta de grups.

Normes de realització de proves

Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació. Els estudiants que no hagin superat l'avaluació ordinària tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic

sempre i quan hagin completat i lliurat totes les pràctiques, tallers i exercicis teòrics i els quatre exàmens de l'assignatura. La qualificació màxima de l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat, no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Els estudiants que ja hagin superat l'avaluació ordinària no tindran dret a la prova de reavaluació.

Es realitzaran una prova d'avaluació extraordinària per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut realitzar alguna de les proves d'avaluació ordinàries. Aquesta prova extraordinària haurà d'estar autoritzada pel cap d'estudis, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzarà coincidint amb l'examen de reavaluació.

Horari d'atenció

José Moya (D-2, 3ª Planta, despatx 306/1): dilluns de 12-14h i cites convingudes.

Bibliografia

Bàsica

- Tarbuck, E.D. and Lutgens, F.K. Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. 8ª edición. Prentice Hall, 2005. ISBN 8420544000 (ED. ESPANYOLA).
- Blyth, F.G.H.; de Freitas, M.H. Geología para ingenieros. México: Compañía Editorial Continental, 1989. ISBN 9682608147.
- Bastida, F. Geología: una visión moderna de las ciencias de la tierra. Gijón: Trea, 2005. ISBN 8497042026.

Complementària

- Anguita Virella; F.; Moreno Serrano, F. Procesos geológicos externos y geología ambiental. Madrid: Rueda, 1993. ISBN 8472070700.
- Gutiérrez Elorza, M. Geomorfología. Madrid: Prentice Hall, 2008. ISBN 978-84-8322-389-5.
- Strahler, A.N. Geología Física. Barcelona: Omega, 1992. ISBN 8428207704.