

Roques industrials i del patrimoni

Codi: 101050

Crèdits: 4

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500254 Geologia	OT	3	0
2500254 Geologia	OT	4	0

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Joan Reche Estrada

Correu electrònic: Joan.Reche@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Lluís Casas Duocastella

Prerequisits

Es recomanable una bona base de Mineralogia i Petrologia (sedimentària, ígnia i metamòrfica).

Objectius

Es tracta d'una Assignatura Optativa de 4 crèdits ECTS, emmarcada dins de la Matèria "Geologia Econòmica", a cursar a tercer o quart pels alumnes que optin per una formació generalista o bé pels alumnes que vulguin obtenir la Menció de Geotècnia i Recursos Geològics.

Tracta sobre diversos aspectes aplicats de materials geològics com:

- Les Roques Industrials, com: Roques de pedrera i roques ornamentals, àrids, argiles i materials aglomerants (ciments, calç i guix)
- Els Minerals Industrials, com: Borats, Barita, Fluorita, Mica, Talc o Zeolites
- Les Roques del Patrimoni: Roques del patrimoni escultòric i arquitectònic i les seves tècniques d'identificació

De cada material se n'estudia el context geològic, els aspectes mineralògics, els mètodes d'exploració i avaluació de jaciments, els mètodes d'extracció i processament, els usos principals, el control de la qualitat dels productes que se'n deriven, alguns aspectes socioeconòmics i les problemàtiques ambientals i de sostenibilitat que els afecten.

Competències

Geologia

- Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
- Identificar i caracteritzar minerals i roques mitjançant tècniques instrumentals, determinar-ne els ambients de formació i conèixer-ne les aplicacions industrials.
- Identificar i tractar problemes mediambientals, planificar l'ordenació del territori i conèixer els principis de la prevenció i la mitigació dels riscos geològics.
- Planificar l'exploració i el desenvolupament sostenible de recursos geològics.
- Processar, interpretar i presentar dades de laboratori utilitzant tècniques qualitatives i quantitatives, i 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 amb autonomia.
- Valorar i dur a terme la selecció i la recollida de mostres geològiques apropiades.

Resultats d'aprenentatge

1. Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
2. Avaluar els mètodes de restauració i remediació de terrenys.
3. Enumerar les aplicacions industrials de minerals i roques.
4. Identificar els problemes mediambientals relacionats amb les explotacions d'hidrocarburs, de jaciments minerals i de roques industrials.
5. Mostrejar correctament jaciments de minerals i de roques industrials.
6. Processar, interpretar i presentar resultats d'anàlisi.
7. Relacionar les teories i els principis de geologia per a l'exploració de reserves i jaciments minerals, i resoldre problemes d'enginyeria geològica.
8. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
9. Treballar amb autonomia.
10. Valorar els problemes mediambientals relacionats amb les explotacions mineres, de roques industrials i d'hidrocarburs.

Continguts

Teoria

1. Introducció
 - 1.1. Definició
 - 1.2. Classificació
 - 1.3. Context econòmic
 - 1.4. Usos múltiples de les Roques i Minerals Industrials
 - 1.5. Consideracions econòmiques
 - 1.6. Consideracions Mediambientals
 - 1.7. Roques i Minerals Industrials a la Península Ibèrica
2. Roques Industrials
 - 2.1. Pedra Natural de Construcció i ornamental
 - 2.2. Àrids

2.3. Argiles

2.4 Aglomerants: ciment, calç i guix

3. Minerals industrials

3.1. Introducció: definicions, classificació, Importància econòmica i aspectes de mercat

3.2. Exploració i Avaluació de Minerals Industrials

3.3. Borats

3.4. Feldspat

3.5. Mica

3.6. Fluorita

3.7. Barita

3.8. Talc

3.9. Zeolites

** Depenent del context de desenvolupament de la docència, es podrà impartir un subconjunt d'aquests minerals. En cada un es tracten els aspectes de: Introducció, història, producció, Geologia i Mineralogia, Mètodes d'exploració específics, Tecnologies d'extracció i processament, Usos Industrials, Regulacions i consideracions mediambientals específiques y prediccions i tendències del mercat específiques.

4. Roques del Patrimoni

4.1. Patrimoni escultòric i arquitectònic clàssic

4.2. Roques del Patrimoni arquitectònic català

4.3. Marbres blancs. Tècniques d'identificació

4.4. Problemes de degradació de les roques del patrimoni

Pràctiques

-Es podrà proposar un treball en grup sobre algun aspecte de les roques o minerals industrials d'acord amb una llista que es proposarà. S'estableix com possibilitat que el treball sigui presentat a classe en format Power-Point o bé com Pòster (es comunicarà el format que es decideixi durant el curs) o bé només en format escrit. En tot cas s'haurà de presentar en format escrit (amb còpies paper i electrònica format pdf). El treball haurà de contenir les parts: índex, Introducció, resum històric d'utilització del material, Mètodes d'exploració, usos i aplicacions principals, tècniques instrumentals relacionades amb l'estudi i/o identificació i/o avaluació de qualitat en el material, mètodes d'explotació, processos de fabricació de les seves aplicacions industrials, aspectes mediambientals i de sostenibilitat, aspectes econòmics i de mercat i Bibliografia i referències o enllaços web. Hi ha lògicament flexibilitat per afegir o anular algun dels ítems a tractar, per adaptar-se al tipus de material estudiat en el treball. El llistat de temes concrets a escollir es comunicaran en les primeres setmanes del curs. S'establirà una data límit perquè els grups de treball es formin i ho comuniquin al professor (membres del grup i tema escollit). Els temes treballats durant el curs anterior no podran escollir-se durant el curs actual.

Les sessions pràctiques/exercicis sobre casos es realitzaran en aula o aula informàtica. Els continguts s'escolliran entre els següents:

-Prospecció i exploració (interpretació de dades de sensors remots, geofísiques, geoquímiques o de testimonis de sondeig)

-Geoestadística

-Mètodes d'explotació (Canteres, Graveres, explotacions subterrànies subterrànies)

-Impacte mediambiental i restauració de terrenys en explotacions de roques o minerals a cel obert o subterrànies.

-Funcionament d'una Planta de Tractament de Roques o Minerals Industrials.

-Tècniques de caracterització de roques i minerals industrials (Difracció RX, caracteritzacions de mida i forma de partícules, Anàlisi tèrmic, espectroscopia vibracional, microsonda electrònica o tractament d'imatges)

-Identificació visual de roques del patrimoni, per exemple exercicis sobre la identificació de marbres per isòtops de C i O i per difracció de raigs X.

-Pràctiques sobre mètodes de testeig de propietats d'aplicació industrial dels minerals i normativa UNE de qualitat relacionada

Metodologia

Teoria:

Classes Magistral.

En tot cas els continguts es facilitaran de manera previa a través del Campus Virtual. Els continguts seran ampliat en la mesura del possible a través d'enllaços web. Els continguts es facilitar amb anterioritat a sessions teòriques d'explicació sobre aspectes essencials i resolució de dubtes que es portaran a terme de manera presencial o no en els horaris de classe teòrica de l'assignatura. És absolutament necessari l'estudi previ per part dels alumnes per tal de que l'aprofitament de les sessions de duples siguin fructíferes. Addicionalment s'establiran Fòrums de preguntes i respostes sobre els temes teòrics.

Pràctiques:

En aula amb exercicis sobre diversos aspectes relacionats amb els temes pràctics relacionats. Es potenciarà la realització d'exercicis pràctics sobre els diversos aspectes dels temes teòrics impartits. Addicionalment s'estableixen Fòrums de preguntes i respostes també sobre els temes pràctics.

Treball:

Elaboració al llarg del semestre, amb un seguiment per part del/s professors a demanda dels alumnes (1 tutoria de seguiment per grup). El professor podrà indicar la obligatorietat o no del treball així com també de fer o no la seva presentació amb Power Point o Poster (es comunicarà) a més de per escrit. En aquest cas ambdues presentacions seran avaluades.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Pràctiques	14	0,56	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
Teoria	20	0,8	2, 3, 4, 5, 8, 10
Tipus: Supervisades			
Supervisió dels treballs individuals/grupals	7	0,28	2, 3, 4, 5, 8, 9, 10

Tipus: Autònomes				
Estudi, recerca d'informació bibliogràfica	50	2	2, 3, 4, 5, 8, 9, 10	

Avaluació

Avaluació continuada (AC): 2 exàmens parcials

Es faran 2 exàmens parcials. La valoració és d'un 40% de la qualificació total, en cada cas. Cada prova podrà incloure aspectes teòrics i/o pràctics. Cada prova puntuarà sobre 10 pt):

1er parcial: Roques Industrials ± Roques del patrimoni. Continguts teòrics i pràctics. Pes: 40% nota total AC

2n parcial: Minerals Industrials ± Roques del Patrimoni. Continguts teòrics i pràctics. Pes. 40% nota total AC

L'alumne que es presenti a un dels parcials no podrà optar a la qualificació "no presentat", ja que cada parcial pondera en una quantitat $\geq 35\%$.

Examen 1er Parcial : consta de 3 parts: 1: Roques Industrials_1 (test), 2: Roques Industrials_2 (preguntes curtes de format variat) 3:Roques del Patrimoni. Realitzat el divendres 24/04/2020. Valoració sobre 10 punts. La ponderació de les parts és: 1:25%-2:25%-3:50%. 40% de la nota d'avaluació continuada.

Examen 2n Parcial : amb 2 parts: 1. Minerals Industrials + Pràctiques 3 i 4 _1(test) 2. Minerals Industrials + Pràctiques 3 i 4 _2 (preguntes curtes de format variat). Valoració sobre 10 punts. La ponderació de les parts és 1:50%, 2: 50%. 40% de la nota d'avaluació continuada.

La nota obtinguda en aquests exàmens parcials es complementarà (s'anunciarà la ponderació) amb les notes obtingudes en els exercicis o problemes teòrics o pràctics que es podran plantejar amb data fixada de presentació també obligatòria prèviament a la data de cada examen parcial. En el cas del primer parcial la nota es veurà modificada segons el següent barem: Nota 1er Parcial = 15% nota entrega Practica_1 -15% nota entrega Practica_2 - 70% nota examen. En el cas del segon parcial la nota es veurà modificada segons el següent barem: 15% nota entrega Practica_3 - 15% nota entrega Practica_4 - 70% nota examen.

Pel treball escrit es valorarà particularment l'esforç en la recerca d'informació de qualitat, grau d'elaboració pròpia del contingut, correcció ortogràfica, cura en la presentació, grau de coordinació grupal i explicitació de tots els crèdits dels materials emprats (qualsevol treball que no contingui TOTES les figures degudament acreditades -nom autor/s i any de publicació +cita a la bibliografia i totes les cites de l'apartat bibliografia degudament inserides en el text, podrà eventualment considerar-se suspens). La valoració del treball serà de 20% de la nota d'avaluació continuada. Cas de no assignació final de treball les notes dels examens parcials passaran a ponderar 0,5 en comptes de 0,4.

-Nota d'avaluació continuada (nota AC) = (Nota 1er parcial x 0,4) + (Nota 2n parcial x 0,4) + (Nota Treball continguts x 0,1 o bé 0,2 -Si no hi ha exposició-) + (Nota Treball exposició x 0,1 o be 0 si no hi ha exposició)

Per superar l'assignatura (aprovat) per avaluació continuada la nota AC haurà de ser igual o superior o igual a 5 i les notes de cada parcial hauran de ser superiors a 3. Les notes inferiors a 3 en un parcial impedeixen calcular la nota AC (no avaluable) i l'alumne s'haurà de presentar a la part corresponent de la prova final de recuperació.

Prova final de recuperació:

Caldra recuperar qualsevol parcial en que la nota hagi estat menor o igual a 3. La prova final constarà de dos parts: Recuperació del Parcial 1: ROQUES INDUSTRIALS ± ROQUES DEL PATRIMONI i Recuperació del parcial 2: MINERALS INDUSTRIALS ± ROQUES DEL PATRIMONI. Es podrà realitzar qualsevol de les dues parts (o les dues) per millorar la nota final de l'assignatura. En el cas que s'obtingui una nota inferior a

l'obtinguda en el parcial corresponent, es mantindrà la nota superior. Si en qualsevol de les parts la nota segueix inferior a 3, la qualificació final serà suspens (en cas de mitjana superior a 5 la nota quedara reduïda en aquest cas a 4,9).

Caldrà avisar amb antelació de la part o parts de la prova final que es faran. El professor implementarà una llista amb una data límit de inscripció per aquest exàmen. Els alumnes que no hagin superat l'AC tenen l'obligació de presentar-se a la prova final (parcials no superats) i no cal que avisin per presentar-se a aquesta prova final. Els alumnes que es presenten per millorar nota sí tenen l'obligació d'avisar i cas que no ho facin podran ser exclosos de la prova/ves per les quals no hagin avisat en el plaç estipulat.

En cap cas hi haurà una segona prova final de recuperació, excepte pels alumnes que per un motiu major i justificat documentalment no hagin pogut assistir a algun dels parcials o recuperacions.

Tots els exàmens constaran de una part de tipus test amb preguntes de resposta múltiple i una part de preguntes de resposta curta. Per la part de prova objectiva tipus test: Opció contestada vàlida: 1pt, opció no contestada: 0pt, opció contestada incorrecta: (-0,25pt).

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmen Parcial 1	40%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Exàmen parcial 2	40%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Presentació (ppt o pòster + escrita)	20%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
Prova final de recuperació	El corresponent al/s parcials recuperats	0	0	2, 3, 4, 5, 8, 9, 10

Bibliografia

Àlvarez A., Domènech A., Lapuente P., Pitarch A., Royo H., (2009) Marbles and Stones of Hispania. Exhibition catalogue. Edited by Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC)

Bustillo, M., Calvo, J.P. & Fueyo, L. (2001). *Rocas industriales. Tipología, aplicaciones en la construcción y empresas del sector*. Editorial Rocas y Minerales. Madrid.

Carr, Donald D. (editor) (1994). *Industrial Mineral and Rocks*. 6a edició. Society for mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. Littleton, Colorado (USA).

Elzea Kogel, J. et. al., (eds.) (2006). *Industrial Minerals and Rocks: Commodities, Markets, and Users*. 7a edició. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. Nova York.

Gutiérrez, A., (2009) Quarries in the Northeast of Hispania. Documenta 10, ICAC.

Lopez Gimeno, C., (1995). Manual de Rocas Ornamentales. Prospección. Explotación. Elaboración. ETS de Ingenieros de Minas de Madrid. LOEMCO. Ed. Entorno Gráfico S.L.

Herz N., Waelkens M., (eds.), (1988). Classical marble : geochemistry, technology, trade. Kluwer Academic Publishers, 1988

Regueiro, M. & Lombardero, M. (1997). *Innovaciones y avances en el sector de las rocas y minerales industriales*. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España. Madrid.

Enllaços web principals:

-[Industrial Mineral Association EUROPE](#)

<http://www.ima-europe.eu/>

-[Industrial Mineral Association of N. America](#)

<http://www.ima-na.org/index.asp>

-[New Zealand Mineral Industry Association](#)

<http://www.minerals.co.nz/html/index.html>

-[Seminarios de la SEM \(Sociedad Española de Mineralogía\)](#)

<http://www.ehu.es/sem/revista/seminarios.htm>

-[IGME-DIR.GRAL.POLITICA ENERGETICA Y MINAS: PANORAMA MINERO](#)

<http://www.igme.es/internet/PanoramaMinero/PMLin.htm>

- <http://www.oum.ox.ac.uk/corsi/catalogue/classi>

Corsi Collection of Decorative Stones.