

Jaciments minerals

2015/2016

Codi: 101051

Crèdits: 6

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

Professor de contacte

Nom: Maria Mercè Corbella Cordoní

Correu electrònic: Merce.Corbella@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Equip docent

Esteve Cardellach López

Prerequisits

És importantíssim haver aprovat l'assignatura de Mineralogia.

És convenient estar cursant o haver cursat les assignatures de Petrologia (ígnia, metamòrfica, sedimentaria), Hidrologia i Geologia Estructural.

Objectius

- Conèixer els principals tipus de jaciments minerals.
- Entendre els processos formadors de dipòsits minerals.
- Raonar i relacionar dades petrogràfiques, geoquímiques, estructurals, hidrològiques, etc. per a deduir processos formadors i per a l'exploració de dipòsits minerals.
- Aprendre a utilitzar el microscopi de llum reflectida i les propietats dels minerals que permet distingir.
- Identificar els principals minerals mena i les textures dels diversos tipus de jaciments.

Competències

Geologia

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
- Demostrar que es comprenen les dimensions espacials i temporals dels processos terrestres, i en escales diferents.
- Demostrar que es coneixen les aplicacions i les limitacions dels mètodes geoquímics 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.).
- 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.

- 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.
- Obtenir informació de textos escrits en llengües estrangeres.
- Planificar l'exploració i el desenvolupament sostenible de recursos geològics.
- Processar, interpretar i presentar dades de camp utilitzant tècniques qualitatives i quantitatives, així com els programes informàtics adequats.
- Reconèixer els processos mineralogenètics i petrogenètics i la seva dimensió temporal.
- Reconèixer, representar i reconstruir estructures tectòniques i els processos que les generen, i relacionar tipus de roques i estructures amb ambients geodinàmics.
- 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.
- Valorar i dur a terme la selecció i la recollida de mostres geològiques apropiades.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
2. Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
3. Elaborar talls geològics o altres tipus de presentació de dades geològiques per caracteritzar reserves d'hidrocarburs i jaciments minerals.
4. Explicar els processos de gènesi dels principals tipus de jaciments minerals, així com la seva evolució temporal.
5. Identificar els problemes mediambientals relacionats amb les explotacions d'hidrocarburs, de jaciments minerals i de roques industrials.
6. Identificar menes metàl·liques al microscopi de llum reflectida.
7. Identificar tipus de jaciments amb ambients geodinàmics.
8. Interpretar correctament informació geològica amb aplicacions a l'exploració d'hidrocarburs i jaciments minerals, així com en enginyeria geològica.
9. Mostrejar correctament jaciments de minerals i de roques industrials.
10. Obtenir informació de textos escrits en llengües estrangeres.
11. Relacionar els processos terrestres amb els de gènesi mineral i de petroli.
12. Relacionar les teories i els principis de geologia per a l'exploració de reserves i jaciments minerals, i resoldre problemes d'enginyeria geològica.
13. Resoldre i presentar seqüències paragenètiques minerals de jaciments.
14. 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.
15. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
16. Utilitzar mètodes geoquímics en la detecció i l'estudi dels jaciments minerals.
17. Valorar els problemes mediambientals relacionats amb les explotacions mineres, de roques industrials i d'hidrocarburs.

Continguts

1. Introducció a l'assignatura.
2. Processos mineralitzants, transport de metalls i deposició mineral. Classificacions de dipòsits minerals.
3. Tècniques d'estudi I:
 1. Partició d'elements traça.
 2. Isòtops estables.
 3. Isòtops radiogènics.
4. Processos mineralitzants d'origen igni.
5. Dipòsits minerals associats a roques màfiques i ultramàfiques:
 1. Cromita.
 2. Sulfurs de Ni i sulfurs amb PGEs.
6. Dipòsits minerals associats a roques alcalines:

1. Carbonatites.
2. Kimberlites.
7. Exploració i avaluació de dipòsits minerals
8. Processos mineralitzants d'origen metamòrfic.
9. Processos mineralitzants d'origen hidrotermal. Transport de metalls i mecanismes de deposició en medi aquós.
10. Tècniques d'estudi II:
 1. Inclusions fluides.
 2. Alteració de roques encaixants.
 3. Estabilitat mineral.
11. Dipòsits minerals associats a roques fèlsiques:
 1. Pegmatites.
 2. Skarns.
 3. Pòrfirs cuprífers.
 4. Filons Sn-W.
12. Dipòsits minerals associats a roques extrusives:
 1. Epitermals d'Au-Ag.
 2. VHMS.
13. Dipòsits minerals associats a roques sedimentàries:
 1. SHMS.
 2. Pb-Zn en carbonats: MVTs.
 3. Cu en *red beds*.
 4. U en gresos.
 5. U en disconformitats.
 6. Acumulacions de Fe-Mn.
14. Processos mineralitzants superficials.
 1. Dipòsits minerals de concentració mecànica: placers.
 2. Dipòsits minerals d'enriquiment supergènic.
 3. Dipòsits minerals residuals: bauxites i laterites.
15. Explotació de recursos i impacte ambiental.
16. El microscopi òptic de llum reflectida: funcionament i propietats observables.
17. Els principals minerals mena al microscopi de llum reflectida.
18. Reconeixement i interpretació de textures de minerals mena.
19. Paragènesis minerals corresponents als principals tipus de jaciments.

Metodologia

L'assignatura està organitzada de manera que es fan dues sessions teòriques per setmana, de 50 minuts cadascuna, amb tots els alumnes conjuntament, i una sessió pràctica per setmana de 110 minuts, en grups reduïts.

Les sessions teòriques consisteixen principalment en classes on s'aclareixen conceptes, es descriuen textures i tipus de jaciments, es resumeixen tècniques d'estudi i es presenten processos de formació de jaciments minerals. Aquestes explicacions es combinen amb el desenvolupament de càlculs curts per a la resolució de problemes relacionats amb dipòsits minerals i amb treballs en grups cooperatius. Algun treball col·lectiu de curta durada es desenvolupa durant una sessió teòrica; altres d'abast més gran, s'inicien al final de la sessió i els continuen els alumnes en sessions no presencials. Els treballs de curt abast consisteixen en la lectura de textos curts, els quals s'han d'entendre i resumir. Els treballs més llargs consisteixen en la lectura d'articles científics; a més d'entendre'ls, han de ser capaços de contrastar-los amb informació prèvia o que han de buscar i poder extreure conclusions sobre la formació o prospecció del jaciment. La majoria de textos són en anglès.

A més de la bibliografia específica, es posarà a disposició de l'alumne material complementari (gràfics, fotografies, esquemes) en el campus virtual.

Les classes pràctiques es realitzen al Laboratori de Microscòpia, on s'aprèn a treballar amb el microscopi de llum reflectida, a reconèixer els principals minerals mena i a interpretar textures. Es veuen també mostres de mà (de material encaixant, de la mena i de la ganga) de diversos dipòsits minerals, representants de les

tipologies més significatives. Hi pot haver sessions pràctiques sense la presència del professor durant les setmanes d'estudi i d'exàmens, si el coordinador i el professor ho consideren necessari.

El treball de camp corresponent a Jaciments Minerals està parcialment integrat dintre dels campaments de 3r i 4t de geologia regional, però, a més, fem una sortida d'un dia específicament per a visitar alguns dipòsits propers i d'interès.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	22	0,88	1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17
Pràctiques de laboratori	22	0,88	1, 6, 13
Sortida de camp	7	0,28	3, 5, 7, 9, 10, 13, 17
Tipus: Autònomes			
Preparació d'exàmens i treballs	82	3,28	1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17

Avaluació

Durant el curs es realitzaran dos exàmens temàtics sobre els coneixements adquirits en les classes teòriques, als voltants del 5 de novembre i del 10 de desembre. A més, s'hauran d'entregar alguns treballs, en grups o individuals i realitzar alguns tests. En acabar el curs es podran recuperar els exàmens temàtics suspesos en l'examen final de teoria, que inclou un problema de càlcul senzill i una pregunta per a tots els estudiants (en principi el 28 de gener). Tots els exàmens consten de preguntes curtes que es poden respondre amb l'ajut de llibres i apunts.

L'avaluació de la part pràctica es realitzarà amb un examen final al microscopi de llum reflectida (12 i 14 de gener, darrers dies de pràctiques), que consisteix en la identificació de minerals i descripció de textures en provetes polides i el reconeixement de menes metàl·liques en mostres de mà. Es podrà recuperar l'examen el dia de recuperació del gener.

Si l'alumne no té un mínim de nota (3,5 sobre 10) de cadascun dels exàmens anteriors, els percentatges no es tenen en compte i l'alumne suspèn l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
examen global	10%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
examen pràctic	40%	2	0,08	6, 7, 9, 13
proves parcials de teoria i problemes	35%	4	0,16	5, 7, 8, 11, 14, 16, 17
seguiment de treballs en grups i individuals i examen de camp	15%	8	0,32	1, 3, 4, 10, 12, 13, 16, 17

Bibliografia

BARNES, H.L. (1997). Geochemistry of hydrothermal ore deposits (3^a edició). *John Wiley & sons, Inc.*

CRAIG, J.R., VAUGHAN, D.J, and SKINNER, B.J. (2001). Resources of the Earth. Origin, use and environmental impact. *Prentice Hall*.

EDWARDS, R. and ATKINSON, K (1986). Ore deposits geology. *Chapman and Hall*.

EVANS, A.M. (1997). An introduction to Economic Geology and its environmental impact. *Blackwell Scientific Publications*.

KESLER, S.E. (1994). Mineral resources, economics and the environment. *Maxwell MacMillan International*.

KRAUSKOPF, K.B. and BIRD, D.K. (1995). Introduction to geochemistry (3^a edició). McGraw-Hill.

RIDLEY, J. (2013) Ore deposit geology. Cambridge University Press (llibre electrònic).

ROBB, L. (2005). Introduction to ore-forming processes. Blackwell Publishing.