

Jaciments minerals

Codi: 101051
Crèdits: 6

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2500254 Geologia	OT	3
2500254 Geologia	OT	4

Professor/a de contacte

Nom: Isaac Corral Calleja

Correu electrònic: isaac.corral@uab.cat

Equip docent

Maria Merce Corbella Cordomi

Isaac Corral Calleja

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

1- És essencial haver aprovat l'assignatura de Mineralogia.

2- És important estar cursant o haver cursat les assignatures de Petrologia (ígnia, metamòrfica, sedimentaria) 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 petrogràfic amb llum reflectida, conèixer les propietats òptiques dels minerals i conèixer la metodologia emprada per la seva identificació.
- Identificar les principals menes metàl·liques i les textures dels diversos tipus de jaciments minerals.
- Deducir l'ordre de cristallització dels minerals i saber-los representar en una taula paragenètica.

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 teories, paradigmes, conceptes i principis propis de la geologia per utilitzar-los en diferents àmbits d'aplicació, científics i tècnics.
- Reconèixer, representar i reconstruir estructures tectòniques i els processos que les generen, i relacionar tipus de roques i estructures amb ambients geodinàmics.
- 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

Teoria:

1. Introducció a l'assignatura: Processos mineralitzants, transport de metalls i deposició mineral. Classificació de dipòsits minerals.
2. Tècniques d'estudi I: Partició d'elements traça, isòtops estables i radiogènics.
3. Processos mineralitzants d'origen igni.
 - Dipòsits minerals associats a roques màfiques i ultramàfiques: Cromitites, sulfurs massius de coure-níquel i sulfurs amb platinoides.
 - Dipòsits minerals associats a roques alcalines: Carbonatites i kimberlites.
4. Processos mineralitzants d'origen metamòrfic.
5. Processos mineralitzants d'origen hidrotermal: Transport de metalls i mecanismes de deposició en medi aquós.
6. Tècniques d'estudi II: Inclusions fluides, alteració de roques encaixants, estabilitat mineral.
7. Dipòsits associats a roques ígnies fèlsiques: Pegmatites, skarns, pòrfirs cuprífers i filons d'estany-wolframí.
8. Dipòsits associats a roques volcàniques: Dipòsits epitermals d'alta i baixa sulfuració i sulfurs massius vulcanogènics (Volcanogenic Massive Sulfide deposits; VMS/VHMS).
9. Dipòsits associats a roques sedimentàries: Sulfurs Massius Encaixats en Roques Sedimentàries (Sedimentary Hosted Massive Sulfide deposits; SHMS), plom-zinc en carbonats (Mississippi Valley Type deposits; MVTs), *Red beds*, U en gresos i en disconformitats, i acumulacions de ferro-manganès.
10. Processos mineralitzants superficials: Dipòsits de concentració mecànica (p. ex.: placers), dipòsits minerals d'enriquiment supergènic i dipòsits minerals residuals (p. ex: bauxites i laterites).

Pràctiques:

Bloc 1 (2-3 sessions). El microscopi òptic de llum reflectida: funcionament i propietats òptiques dels minerals, textures, relacions de tall i paragènesis mineral.

Bloc 2 (7-8 sessions). Alteracions hidrotermals, característiques de les principals menes metàl·liques al microscopi de llum reflectida, reconeixement i interpretació de textures i relacions de tall dels minerals, observació en mostra de mà, i paragènesis minerals dels principals tipus de dipòsits minerals.

Activitats formatives i Metodologia

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

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 simples per resoldre 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 consisteixen en la lectura de textos curts o articles científics que els estudiants han d'entendre, contrastar amb informació prèvia o amb material que ells han de buscar. Han de poder resumir el que han après i extreure conclusions sobre la formació o prospecció del dipòsit mineral. La majoria de textos estan escrits 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 veuran també mostres de mà, tant de roques encaixants com de mena i de ganga, de diversos dipòsits minerals, representatius 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 es durà a terme en una sortida de camp d'un dia de durada. Aquesta estarà planificada per visitar alguns dipòsits minerals propers i d'interès.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

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

Durant el curs es realitzaran dos o tres exàmens temàtics sobre els coneixements adquirits en les classes teòriques. A més, s'hauran de realitzar alguns treballs, en grups o individuals i alguns tests, així com un examen de camp. En acabar el curs es podran recuperar els exàmens temàtics suspesos en la data marcada per la Facultat (Les activitats virtuals no son recuperables). En aquesta data es realitzarà una prova final/global a tots els estudiants. Totes les proves parcials i final consistiran en preguntes de resposta curta que es podran contestar amb l'ajut de llibres i apunts; poden incloure també algun problema de càlcul senzill.

L'avaluació de la part pràctica de laboratori es realitzarà al mateix laboratori amb un examen en acabar les sessions pràctiques. Consistirà en la identificació de minerals i descripció de textures en provetes polides i en el reconeixement de menes metàl·liques en mostra de mà. Aquest examen es podrà recuperar/repetir el dia establert pel professorat.

Es realitzarà també un examen de camp en acabar la sortida.

L'examen pràctic comptarà un 40% de la nota final, els parcials de teoria i problemes un 35%, el seguiment de treballs i l'examen de camp un 15% i un examen global el darrer 10%. 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.

En cas que l'estudiant sol·liciti avaluació única (en la forma i data determinada per la Facultat), realitzarà un examen que consistirà en una prova de teoria (50%), una prova pràctica 2001 de reconeixement de minerals en mostra de mà i al microscopi, amb correcció oral (40%) i un examen de camp (10%). La data d'aquest examen serà la del darrer parcial de teoria de l'assignatura. Serà obligatori assistir a la sortida de camp i al 70% de les pràctiques.

Bibliografia

Bibliografia Teoria Jaciments Minerals (subratllats els més recomanats)

- 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. and SIMON, A.C. (2015). *Mineral resources, economics and the environment.* *Cambridge University Press.*
- KRAUSKOPF, K.B. and BIRD, D.K. (1995). *Introduction to geochemistry* (3^a edició). McGraw-Hill.
- MOON, C.J., WHATELEY, M.K.G., and EVANS, A.M. (2006). *Introduction to Mineral Exploration.* Blackwell Publishing.
- PARK, C.F. and MACDIARMID, R.A. (1975). *Ore Deposits.* W.H. Freeman and Company.
- PIRANJO, F. (2009). *Hydrothermal Processes and Mineral Systems.* Springer.
- RIDLEY, J. (2013). *Ore deposit geology.* Cambridge University Press (llibre electrònic).
- ROBB, L. (2005). *Introduction to ore-forming processes.* Blackwell Publishing.

Bibliografia Pràctiques Jaciments Minerals (subratllats els més recomanats)

- AUGUSTHIS, S.S.P. (1995). Atlas of the textural patterns of ore minerals and metallogenic processes. Walter de Gruyter & Co.
- BASTIN, E.S. (1953). Interpretation of ore textures. The Geological Society of America.
- INESON, P.R. (1989). Introduction to practical ore microscopy. Routledge (Taylor & Francis Group).
- LOPEZ-GARCÍA, J.A. (2019). Microscopía práctica de minerales opacos. Ediciones GEMM Universidad Complutense de Madrid.
- LUFKIN, J.L. (2012). Ore mineralogy and microscopy. Golden Publishers.
- MARSHALL, D., ANGLIN, C.D., and MUMIN, H. (2004). Ore Mineral Atlas. Geological Association of Canada.
- NEUMANN, U. (2019). Guide for the microscopical identification of ore and gangue minerals. Tübingen University Press.
- PRACEJUS, B. (2015). The ore minerals under the microscope. Elsevier.
- TAYLOR, R. (2009). Ore Textures. Springer.
- THOMPSON, A.J.B. and THOMPSON, J.F.H. (1996). Atlas of alteration. Geological Association of Canada.

Pàgines web recomanades

BARTHELMY, D. Mineralogy database. [Consulta: 10 de juny de 2024]. Disponible a: <https://webmineral.com/>

DA MOMMIO, A. Alex Strekeisen. [Consulta: 11 de juny de 2024]. Disponible a: <https://www.alexstrekeisen.it/english/index.php>

GRUP MINERALÒGIC CATALÀ. MinerAtlas. [Consulta: 10 de juny de 2024]. Disponible a: <https://mineratlas.com/>

IXER R.A. and DULLER, P.R. Virtual atlas of opaque and ore minerals and their associations. [Consulta: 08 de juliol de 2024]. Disponible a: <http://www.atlas-of-ore-minerals.com/>

ORE DEPOSITS HUB. Open Geoscience Talks on Ore Deposits. [Consulta: 08 de juliol de 2024]. Disponible a: <https://oredepositshub.com/>

RALPH, J., CHAU, I. Mineralogy database. [Consulta: 10 de juny de 2024]. Disponible a: <http://www.mindat.org/>

UNIVERSITAT DE GINEBRA. Mineral Resources and Geofluids. Lluís Fontboté. [Consulta: 8 de juliol de 2024]. Disponible a: https://www.unige.ch/sciences/terre/research/Groups/mineral_resources/opagues/opagues_menu.php

UNIVERSIDAD DE VIGO. Menas metálicas al microscopio. Ricardo Castroviejo. [Consulta: 8 de juliol de 2024]. Disponible a: <https://coleccion.menas.webs.uvigo.es/>

Xarxes socials

ALEXSTRECKEISEN. Instagram minerals al microscopi òptic. [Consulta: 11 de juny de 2024]. Disponible a: <https://www.instagram.com/alexstrekeisen/>

BCNSGASEGSC. Instagram del grup d'estudiants de jaciments minerals UB. [Consulta: 8 de juliol de 2024]. Disponible a: <https://www.instagram.com/bcnsgasegsc/>

EXMODE_CSIC. Instagram del grup de modelització de jaciments minerals del CSIC Madrid. [Consulta: 8 de juliol de 2024]. Disponible a: https://www.instagram.com/exmode_csic/

ISAAC_CORRAL_GEO_CONSULTING. Instagram minerals opacs al microscopi sortides de camp de jaciments minerals. [Consulta: 8 de juliol de 2024]. Disponible a: https://www.instagram.com/isaac_corral_geo_consulting/

MICROPTICA. Instagram minerals microscopi òptic. [Consulta: 8 de juliol de 2024]. Disponible a: <https://www.instagram.com/microptica/>

OREDEPOSITSHUB. Instagram xerrades sobre jaciments minerals experts mundials. [Consulta: 8 de juliol de 2024]. Disponible a: <https://www.instagram.com/oredepositshub/>

SEM_MINERALOGIA. Instagram de la Sociedad Española de Mineralogía. [Consulta: 8 de juliol de 2024]. Disponible a: https://www.instagram.com/sem_mineralogia/

SOCIETYOFECONOMICGEOLOGISTS. Instagram de la SEG.[Consulta: 8 de juliol de 2024]. Disponible a: <https://www.instagram.com/societyofeconomicgeologists/>

Programari

No es fa servir cap programari específic.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PCAM) Pràctiques de camp	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt