

Titulación	Tipo	Curso
2500254 Geología	OT	3
2500254 Geología	OT	4

## Contacto

Nombre: Isaac Corral Calleja

Correo electrónico: isaac.corral@uab.cat

## Equipo docente

Maria Merce Corbella Cordomi

Isaac Corral Calleja

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

1- Es esencial haber aprobado la asignatura de Mineralogía.

2- Es importante haber cursado o estar cursando las asignaturas de Petrología (ígneas, sedimentaria y metamórfica) y Geología Estructural.

## Objetivos y contextualización

- Conocer los principales tipos de yacimientos minerales.
- Entender los procesos formadores de depósitos minerales.
- Razonar y relacionar datos petrográficos, geoquímicos, estructurales, hidrológicos, etc. para deducir procesos formadores y para la exploración de depósitos minerales.
- Aprender a utilizar el microscopio petrográfico con luz reflejada, conocer las propiedades ópticas de los minerales y conocer la metodología utilizada para su identificación.
- Identificar las principales menas metálicas y las texturas de los diferentes tipos de yacimientos minerales.
- Deducir el orden de cristalización de los minerales y saberlos representar en una tabla paragenética.

## Competencias

- Geología
- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
  - Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
  - Demostrar que comprende los procesos terrestres en sus dimensiones espaciales y temporales, y a diferentes escalas.
  - Demostrar que conoce las aplicaciones y limitaciones de los métodos geoquímicos al conocimiento de la Tierra.
  - Identificar y abordar problemas medioambientales, planificar la ordenación del territorio y conocer los principios de la prevención y mitigación de los riesgos geológicos.
  - Identificar y caracterizar minerales y rocas mediante técnicas instrumentales, así como determinar sus ambientes de formación y conocer sus aplicaciones industriales.
  - Integrar evidencias de campo y laboratorio con la teoría, siguiendo una secuencia desde la observación, al análisis, reconocimiento, síntesis y modelización. Formular y comprobar hipótesis a partir de esta integración.
  - Obtener información de textos escritos en lenguas extranjeras.
  - Planificar la exploración y desarrollo sostenible de recursos geológicos.
  - Procesar, interpretar y presentar datos de campo usando técnicas cualitativas y cuantitativas, así como los programas informáticos adecuados.
  - Realizar e interpretar mapas geológicos y otros modos de representación de la información geológica (columnas, paneles de correlación, cortes geológicos, etc.).
  - Reconocer los procesos mineralogénicos y petrogenéticos y su dimensión temporal.
  - Reconocer teorías, paradigmas, conceptos y principios propios de la Geología para utilizarlos en diferentes ámbitos de aplicación, científicos y técnicos
  - Reconocer, representar y reconstruir estructuras tectónicas y los procesos que las generan y relacionar tipos de rocas y estructuras con ambientes geodinámicos.
  - Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
  - Valorar y llevar a cabo la selección y recogida de muestras geológicas apropiadas.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar y utilizar la información de manera crítica.
2. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
3. Elaborar cortes geológicos u otros modos de presentación de datos geológicos para caracterizar reservorios de hidrocarburos y yacimientos minerales.
4. Explicar los procesos de génesis de los principales tipos de yacimientos minerales, así como su evolución temporal.
5. Identificar los problemas medioambientales relacionados con las explotaciones de hidrocarburos y de yacimientos minerales y de rocas industriales.
6. Identificar menas metálicas al microscopio de luz reflejada.
7. Identificar tipos de yacimientos con ambientes geodinámicos.
8. Interpretar correctamente información geológica con aplicaciones a la exploración de hidrocarburos y yacimientos minerales, así como en Ingeniería geológica.
9. Muestrear correctamente yacimientos de minerales y de rocas industriales.
10. Obtener información de textos escritos en lenguas extranjeras.
11. Relacionar las teorías y principios de Geología para la exploración de reservorios y yacimientos minerales, así como resolver problemas de ingeniería geológica.
12. Relacionar los procesos terrestres con los de génesis mineral y de petróleo.
13. Resolver problemas de reservorios, yacimientos minerales e ingeniería geológica a partir de las observaciones realizadas en el campo, el laboratorio y los conceptos explicados.
14. Resolver y presentar secuencias paragenéticas minerales de yacimientos.
15. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
16. Utilizar métodos geoquímicos en la detección y estudio de los yacimientos minerales.
17. Valorar los problemas medioambientales relacionados con las explotaciones mineras, de rocas industriales y de hidrocarburos.

## Contenido

Teoría:

1. Introducción a la asignatura: Procesos mineralizantes, transporte de metales y deposición mineral. Clasificación de depósitos minerales.

2. Técnicas de estudio I: Partición de elementos traza, isótopos estables y radiogénicos.

3. Procesos mineralizantes de origen ígneo.

- Depósitos minerales asociados a rocas máficas y ultramáficas: Cromititas y sulfuros masivos de cobre-níquel y sulfuros con platinoides.

- Depósitos minerales asociados a rocas alcalinas: Carbonatitas y kimberlitas.

4. Procesos mineralizantes de origen metafórfico.

5. Procesos mineralizantes de origen hidrotermal: Transporte de metales y mecanismos de deposición en medio acuoso.

6. Técnicas de estudio II: Inclusiones fluidas, alteración de rocas encajantes, estabilidad mineral.

7. Depósitos asociados a rocas ígneas félsicas: Pegmatitas, skarns, pórfidos cupríferos y filones de estaño-wolframio.

8. Depósitos asociados a rocas volcánicas: Depósitos epitermales de alta y baja sulfuración, y sulfuros masivos vulcanogénicos (Volcanogenic Massive Sulfide deposits; VMS/VHMS).

9. Depósitos asociados a rocas sedimentarias: Sulfuros masivos encajados en rocas sedimentarias (Sedimentary Hosted Massive Sulfide deposits; SHMS). plomo y zinc en carbonatos (Mississippi Valley Type deposits; MVTs). *Red beds*, U en areniscas y en disconformidades, y acumulaciones de hierro-manganeso.

10. Procesos mineralizantes superficiales: Depósitos de concentración mecánica (p.ej.: placeres), depósitos minerales de enriquecimiento supergénico y depósitos minerales residuales (p.ej.: bauxitas y lateritas).

Prácticas:

Bloque 1 (2-3 sesiones). El microscopio óptico de luz reflejada: funcionamiento y propiedades ópticas de los minerales, texturas, relaciones de corte y paragénesis mineral.

Bloque 2 (7-8 sesiones). Alteración hidrotermal, características de las principales menas metálicas al microscopio de luz reflejada, reconocimiento e interpretación de texturas i relaciones de corete de los minerales, observación de muestras de mano, y paragénesis mineral de los principales tipos de yacimientos minerales.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	22	0,88	4, 14, 8, 13, 17, 16, 10, 7, 5, 11, 1, 12

Prácticas de laboratorio	22	0,88	14, 6, 1
Trabajo de campo	7	0,28	14, 3, 17, 10, 9, 7, 5
Tipo: Autónomas			
Preparación de exámenes y trabajos	82	3,28	4, 14, 3, 8, 13, 17, 10, 7, 5, 11, 1, 12

La asignatura está organizada de forma que se imparten dos sesiones teóricas por semana, de 50 minutos cada una, con todo el grupo, y una sesión práctica por semana de 110 minutos en grupos reducidos.

Las sesiones teóricas consisten principalmente en clases donde se aclaran conceptos, se describen texturas y tipos de yacimientos, se resumen técnicas de estudio y se presentan procesos de formación de yacimientos minerales. Estas explicaciones se combinan con el desarrollo de cálculos simples para resolver problemas relacionados con depósitos minerales y con trabajos en grupos cooperativos. Algún trabajo colectivo de corta duración se desarrolla durante una sesión teórica; otros de mayor abasto se inician al final de una clase y los estudiantes los finalizan en horas no presenciales.

Los trabajos consisten en la lectura de textos cortos o artículos científicos que los estudiantes tienen que comprender, contrastar con informaciones previas o con material que ellos tienen que buscar. Deben poder resumir lo aprendido y extraer conclusiones sobre la formación o prospección del depósito mineral. La mayoría de estos textos estarán escritos en inglés. Además de la bibliografía específica de la asignatura, se pondrá a disposición de los estudiantes material complementario en el Campus Virtual (gráficos, fotografías, mapas, esquemas, etc).

Las sesiones prácticas se realizan en el Laboratorio de Microscopía, donde se aprenderá a trabajar con el microscopio de luz reflejada, a reconocer los principales minerales opacos y a interpretar sus texturas. Se verán también muestras de mano, tanto de rocas encajantes como de mena y ganga, de diferentes depósitos minerales representativos de las tipologías más significativas. Los estudiantes podrán utilizar el laboratorio sin la presencia del profesor durante las semanas de estudio y de exámenes siempre y cuando el coordinador y el profesor de la asignatura lo consideren necesario.

El trabajo de campo correspondiente a la asignatura de Yacimientos Minerales se llevará a cabo en una salida de campo de un día. Esta estará planificada para visitar algunos yacimientos minerales cercanos y de interés.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actividad docente del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Trabajos individuales y en grupos, examen de campo	15%	8	0,32	4, 14, 3, 17, 16, 10, 11, 1
examen global	10%	3	0,12	4, 14, 3, 13, 17, 2, 16, 7, 5, 11, 15, 1, 12

examen práctico	40%	2	0,08	14, 6, 9, 7
pruebas parciales de teoría y problemas	35%	4	0,16	8, 13, 17, 16, 7, 5, 12

Durante el curso se realizarán dos o tres exámenes temáticos sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Además, se tendrán que realizar algunos trabajos, en grupo o individuales y algunas pruebas tipo test. Los exámenes suspendidos se podrán recuperar junto con el examen final, en la fecha marcada por la Facultad (Las actividades virtuales no son recuperables). En esta fecha se realizará una prueba final/global a todos los estudiantes. Todas las pruebas parciales y final consistirán en preguntas de respuesta corta que se podrán contestar con la ayuda de libros y apuntes; pueden incluir también algún problema de cálculo sencillo.

La evaluación de la parte práctica de laboratorio se realizará en el mismo laboratorio con un examen al final de todas las sesiones prácticas. Consistirá en la identificación de minerales y descripción de texturas en probetas pulidas y en el reconocimiento de menas metálicas en muestra de mano. Este examen se podrá recuperar/repetir en el día designado por el profesor.

Se realizará también un examen de campo al finalizar la salida.

El examen práctico contará un 40% de la nota final, los parciales de teoría y problemas un 35%, el seguimiento de trabajos y el examen de campo un 15% y un examen global el 10% restante. Los estudiantes que no obtengan una nota mínima de 3.5 (sobre 10) de cada uno de los exámenes anteriores, suspenderán la asignatura.

En caso de que el estudiante solicite evaluación única (en la forma y fecha determinada por la Facultad), realizará un examen que consistirá en una prueba de teoría (50%), una prueba práctica de reconocimiento de minerales en muestra de mano y en el microscopio, con corrección oral (40% nota) y un examen de campo (10% nota). La fecha de este examen será la del último parcial de teoría de la asignatura. Será obligatorio asistir a la salida de campo y al 70% de las prácticas.

## Bibliografía

### Bibliografía Teoría Yacimientos Minerales (subralladas las más recomendadas)

- BARNES, H.L. (1997). *Geochemistry of hydrothermal ore deposits (3ª edición)*. 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 (3ª edición)*. 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.

#### Bibliografía Prácticas Yacimientos Minerales (subralladas las más recomendadas)

- 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.

#### Páginas web recomendadas

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

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

*GRUP MINERALÒGIC CATALÀ.* MinerAtlas. [Consulta: 10 de junio de 2024]. Disponible en: <https://mineratlas.com/>

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

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

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

*UNIVERSIDAD DE GINEBRA.* Mineral Resources and Geofluids. Lluís Fontboté. [Consulta: 8 de julio de 2024]. Disponible en: [https://www.unige.ch/sciences/terre/research/Groups/mineral\\_resources/opagues/opagues\\_menu.php](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 julio de 2024]. Disponible en: <https://coleccion.menas.webs.uvigo.es/>

#### Redes sociales

*ALEXSTRECKEISEN.* Instagram minerales al microscopio óptico. [Consulta: 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.instagram.com/alexstrekeisen/>

*BCNSGASEGSC*. Instagram del grupo de estudiantes de yacimientos minerales UB. [Consulta: 8 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.instagram.com/bcnsgasegsc/>

*EXMODE\_CSIC*. Instagram del grupo de modelización de yacimientos minerales del CSIC Madrid. [Consulta: 8 de julio de 2024]. Disponible en: [https://www.instagram.com/exmode\\_csic/](https://www.instagram.com/exmode_csic/)

*ISAAC\_CORRAL\_GEO\_CONSULTING*. Instagram minerales opacos al microscopio y salidas de campo de yacimientos minerales. [Consulta: 8 de julio de 2024]. Disponible en: [https://www.instagram.com/isaac\\_corral\\_geo\\_consulting/](https://www.instagram.com/isaac_corral_geo_consulting/)

*MICROPTICA*. Instagram minerales al microscopio óptico. [Consulta: 8 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.instagram.com/microptica/>

*OREDEPOSITSHUB*. Instagram charlas sobre yacimientos minerales con expertos mundiales. [Consulta: 8 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.instagram.com/oredepositshub/>

*SEM\_MINERALOGIA*. Instagram de la Sociedad Española de Mineralogía. [Consulta: 8 de julio de 2024]. Disponible en: [https://www.instagram.com/sem\\_mineralogia/](https://www.instagram.com/sem_mineralogia/)

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

## Software

No se utiliza ningún programa específico.

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PCAM) Práctcias de campo	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto