

Fecha de aprobación: 21/06/2022

Guía docente de la asignatura

**Geología de Yacimientos
Minerales (2681133)**

Grado	Grado en Geología	Rama	Ciencias				
Módulo	Geología Económica	Materia	Geología de Yacimientos Minerales				
Curso	3 ^o	Semestre	2 ^o	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES.

Tener cursadas los créditos de las asignaturas básicas del Grado.

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Mineralogía y Petrología
- Estratigrafía y Sedimentología
- Geoquímica.
- Geología estructural y tectónica

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Aspectos generales
- Alteraciones asociadas a los yacimientos minerales
- Distribución global de los yacimientos minerales en relación con la dinámica cortical
- Sistemática y ambientes de formación
- Yacimientos españoles
- Principales tipos de rocas industriales
- Reconocimiento de "visu" de muestras representativas; prácticas de campo para visitar explotaciones mineras y/o mineralizaciones

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG04 - Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica



- CG07 - Capacidad para trabajar y tomar decisiones de forma autónoma

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE04 - Analizar la distribución y la estructura de diferentes tipos de materiales y procesos geológicos a diferentes escalas en el tiempo y en el espacio
- CE08 - Conocer los recursos de la Tierra y saber aplicar los métodos y técnicas para su estudio y evaluación. Comprender los procesos medioambientales actuales y los posibles riesgos asociados
- CE11 - Aplicar los principios básicos de otras disciplinas relevantes para las Ciencias de la Tierra
- CE12 - Relacionar los fundamentos de otras ciencias (física, química y biología) con los procesos geológicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Los objetivos fundamentales de esta disciplina son:

- Abordar y analizar la naturaleza, distribución, controles y causas de la existencia de los Yacimientos Minerales
- Modelizar los diferentes tipos de yacimientos y poder predecir sus posibles localizaciones en relación con la evolución dinámica de la corteza terrestre.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

PARTE I. ASPECTOS GENERALES

- Tema 1. Conceptos fundamentales y clasificaciones. Definición de yacimiento y términos usuales en minería, concepto de explotabilidad y factores que la determinan, clasificaciones en yacimientos minerales.
- Tema 2. Morfología de los cuerpos minerales y análisis de las relaciones espaciales y temporales con las rocas encajantes.
- Tema 3. Alteraciones de las rocas encajantes de las mineralizaciones. Mecanismos y controles de los procesos de alteración, principales tipos de alteraciones.
- Tema 4. Distribución regional de los yacimientos. Conceptos de metalotecto, épocas y provincias metalogénicas, permanencia y herencia metalogénica. Heterogeneidades y zonaciones. Aplicabilidad del principio del actualismo en metalogenia. Yacimientos minerales en relación con la tectónica global.

PARTE II. SISTEMÁTICA Y AMBIENTES DE FORMACIÓN DE LOS YACIMIENTOS MINERALES

Yacimientos ortomagmáticos

- Tema 5. Yacimientos asociados a rocas ígneas básicas y ultrabásicas (I). Depósitos de cromita, depósitos de sulfuros de Fe-Ni-Cu, depósitos de elementos del grupo del platino, Ejemplos españoles.
- Tema 6. Yacimientos asociados a rocas ígneas básicas y ultrabásicas (II). Depósitos de



diamantes en kimberlitas y lamproitas, depósitos de óxidos de Fe-Ti en anortositas, depósitos asociados a complejos alcalinos con carbonatitas.

Yacimientos hidrotermales

- Tema 7. Yacimientos asociados a pegmatitas. Tipos de pegmatitas y su estructura zonal. Genesis y etapas de evolución de las pegmatitas graníticas. Interés económico de las pegmatitas. Ejemplos españoles.
- Tema 8. Yacimientos asociados a "skarns". Terminología y clasificaciones de los "skarns", Procesos y etapas de formación, principales tipos de yacimientos y su relación con las etapas evolutivas del "skarn". Ejemplos españoles.
- Tema 9. Yacimientos de tipo porfídico. Pórfidos de cobre, pórfidos de molibdeno y pórfidos de estaño.
- Tema 10. Yacimientos filonianos. Características generales y clasificación, depósitos de Oro, depósitos de la asociación Pb-Zn-Ag-(Cu), depósitos de la asociación Ag-Co-Ni-U-Bi, depósitos de la asociación Sn-W-(Ag-Bi). Ejemplos españoles. Yacimientos sedimentarios

Yacimientos sedimentarios

- Tema 11. Yacimientos de tipo placer. Generalizades y clasificación, procesos de formación de placeres eluviales, aluviales, en playas y eólicos.
- Tema 12. Yacimientos de hierro sedimentarios y/o volcanosedimentarios. Generalidades y clasificación. Yacimientos de hierro Precámbricos (BIF) y yacimientos de hierro Fanerozoicos. Medioambientes actuales y mecanismos de formación de concentraciones de hierro. Ejemplos españoles.
- Tema 13. Yacimientos de manganeso sedimentarios y/o volcanosedimentarios. Generalidades y clasificaciones, principales tipos de yacimientos,
- Tema 14. Yacimientos de Pb-Zn-Cu en secuencias detríticas. Generalidades y clasificación, depósitos de cobre, depósitos de Pb-Zn de tipo "SEDEX".
- Tema 15. Yacimientos de Pb-Zn-(F) en secuencias carbonatadas (tipo "Mississippi Valley"). Ejemplos españoles.
- Tema 16. Yacimientos de sulfuros masivos volcanogénicos. Generalidades y clasificación. Depósitos de tipo Chipre, depósitos de tipo Kuroko, depósitos de tipo Beshi. Formación actual en centros de expansión oceánica. Ejemplos españoles.
- Tema 17. Yacimientos estratoligados de U-(V) en formaciones detríticas. Generalidades y clasificación. Depósitos de tipo "unconformity", depósitos de tipo "sandstone", depósitos de tipo calcrete. Ejemplos españoles.
- Tema 18. Yacimientos residuales y procesos de enriquecimiento supergénico. Depósitos de bauxitas y lateritas, lateritas de níquel. Enriquecimiento supergénico de yacimientos minerales: características de las zonas de oxidación y cementación. Ejemplos españoles.

PRÁCTICO

- Prácticas de Laboratorio: seminarios para preparación de las prácticas de campo, reconocimiento de "visu" y descripción de muestras pertenecientes a diferentes tipos de yacimientos minerales.
- Prácticas de campo: excursiones científicas para visitar las explotaciones mineras de los yacimientos de hierro de Alquife (Granada) y de cobre de la Faja Pirítica Ibérica (Huelva). En estas excursiones se abordarán los siguientes aspectos: estudio del contexto geológico, caracterización y análisis de los cuerpos minerales y relaciones con las rocas encajantes, consideraciones genéticas, problemática de investigación, valoración y explotación. La definición de las minas específicas que se visitarán en la Faja Pirítica



dependerá de la disponibilidad de las empresas mineras.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Edwards, R. y Atkinson, K. (1986) ☒ Ore deposit Geology ☒ Chapman & Hall, London
- Evans, A.M. (1996) ☒ Ore Geology and Industrial Minerals. An Introduction ☒ Elsevier, New York
- García-Guinea, J. y Martínez-Frías, J. (eds). (1992) - Recursos minerales de España. Colección Textos universitarios, nº 15. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Guilbert, J. M. y Park, Ch. Jr. (1986) - The Geology of ore deposits. Freeman.
- Harben, O.W. y Bates, R.L. (1984) ☒ Geology of the Nonmetallics ☒ Metal Bulletin Inc., New York
- LeFond, S.J. (1975) - Industrial Minerals and Rocks (nonmetallics other than Fuels). 4ª de. Amer. Inst. Metall. Petrol. Engineers. New York.
- Lunar, R. y Oyarzun, R. (1991) - Yacimientos Minerales. Centro de Estudios Raón Areces, S.A.. Madrid.
- Misra, K.C. (2000) - Understanding Mineral Deposits. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.
- Park, C.F. Jr. Y MacDiarmid, R.A. (1981) ☒ Yacimientos Minerales ☒ Omega, Barcelona
- Pohl, W.L. (2011).- Economic Geology: Principles and Practique. Wiley-Blackwell.
- Ridley, J. (2013).- Ore deposit Geology. Cambridge University Press.
- Robb, L. (2005) - Introduction to ore-forming processes. Blackwell Science Ltd.
- Smirnov, V.J. (1976) ☒ Geology of Mineral Deposits ☒ Mir, Moscú

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Barnes, H.L. (1997) - Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits. 3rd edn. John Wiley & Sons, 972 pp.
- Bustillo Revuelta, M. & López Jimeno, C. (1996). Recursos Minerales. Tipología, prospección, evaluación, explotación, mineralurgia, impacto ambiental. Entorno Gráfico S.L., Madrid
- Craig, J.R. y Vaughan, D.J. (1981) - Ore microscopy and ore petrography. John Wiley & Sons. New York.
- Dixon, C.J. (1979) ☒ Atlas of Economic Deposits ☒ Chapman & Hall, London
- Hutchison, Ch.S. (1983) ☒ Economic Deposits and their Tectonic Setting ☒ John Wiley & Sons, New York
- Jensen, M.L. y Bateman, A.M. (1979) ☒ Economic Mineral Deposits, 3a Ed. ☒ John Wiley & Sons, New York
- Kuzvart, M. (1984) ☒ Industrial Minerals and Rocks. Developments in Economic Geology. 18 ☒ Elsevier, Amsterdam ☒ New York
- Laznicka, P. (1985) ☒ Empirical Metallogeny, vol. 1 A y B ☒ Academic Press
- Maynard, J.B. (1983) ☒ Geochemistry of Sedimentary Ore Deposits ☒ Springer ☒ Verlag, Berlin ☒ Heidelberg ☒ New York
- Mitchell, A.H.G. y Garson, M.S. (1981) ☒ Mineral Deposits and Global Tectonic Setting ☒ Academic Press, London ☒ New York
- Routhier, P. (1963) ☒ Les grisements métallifères ☒ Masson et Cie., Paris



- Routhier, P. (1980) ☒ Où sont les métaux pour l'avenir?; les provinces métalliques: essai de métallogénie globale ☒ Mémoire du B.R.G.M. no 105, Orleans
- Sawkins, F.J. (1984) ☒ Metal deposits in relation to plate tectonics ☒ Springer☒Verlag, Berlin☒Heidelberg☒New York
- Stanton, R.L. (1972) ☒ Ore Petrology ☒ McGraw☒Hill, New York☒ London
- Tarling, D.H. (1981) ☒ Economic Geology and Geotectonics ☒ Blackwell, Oxford☒London
- Vázquez Guzman, F. (1983) ☒ Depósitos Minerales de España ☒ Instituto Geológico y Minero, Madrid

ENLACES RECOMENDADOS

- https://eprints.ucm.es/13269/1/Libro_Geologia_Minas.pdf
- https://pubs.geoscienceworld.org/books/search-results?sort=Date+-+Newest+First&f_PublisherName=Society+of+Economic+Geologists&fl_SiteID=7&page=1&f_ContentTyp e=Book
- <https://www.ga.gov.au/scientific-topics/minerals/mineral-exploration/deposits-events>
- <https://geoscan.nrcan.gc.ca/starweb/geoscan/servlet.starweb?path=geoscan/shorte.web&search1=BLVL=m+not+stat=7+and+ser=gscegrpt>
- <http://atlasnacional.ign.es/wane/Miner%C3%ADa>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Sesiones de discusión y debate
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD05 - Prácticas de campo
- MD07 - Seminarios
- MD10 - Realización de trabajos en grupo
- MD11 - Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

EVALUACIÓN CONTINUA

Instrumentos de evaluación

- Realización de trabajos individuales: Respuesta a dos cuestionarios, uno sobre yacimientos ortomagmáticos e hidrotermales y otro sobre yacimientos sedimentarios. El alumno tendrá que presentar las respuestas a los cuestionarios y una presentación PowerPoint para explicar tales respuestas en clase.
- Exámen escrito sobre el programa de teoría. Se realizará una prueba escrita con posibilidad de recuperación en la convocatoria extraordinaria correspondiente.
- Informe de campo en el que se expondrá el contexto geológico, la descripción de la



morfología, asociación mineral y relaciones con las rocas encajantes de los cuerpos minerales que se visiten durante las excursiones de campo. Así mismo, se realizará una evaluación crítica de la génesis estimada para tales yacimientos, de los criterios que afectan a la explotabilidad de los mismos y de otros aspectos generales relacionados con las visitas.

Criterios de evaluación

- Constatación del dominio de los contenidos teóricos y prácticos (exámenes).
- Valoración de los trabajos realizados, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo argumentado, calidad de la defensa pública y a la actualización de la bibliografía consultada.
- Grado de implicación y actitud del alumno manifestadas en su participación en las consultas (tutorías), en la elaboración de los trabajos y en las clases prácticas.

Calificación final

- La calificación final de la asignatura se obtendrá de acuerdo con los siguientes criterios:
- La nota obtenida en el examen de teoría supondrá el 70% de la nota final.
- Los trabajos realizados supondrán el 15% de la nota final (7,5% en cada cuestionario/presentación).
- El informe de campo supondrá un 15% de la nota final.

Para sumar las notas de acuerdo con los porcentajes establecidos anteriormente, es obligatorio que el alumno obtenga, al menos, un 5 en el examen final. Las notas obtenidas en los trabajos se sumarán independientemente de la calificación obtenida.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Instrumentos de evaluación

- Realización de trabajos individuales(*): Respuesta a dos cuestionarios, uno sobre yacimientos ortomagmáticos e hidrotermales y otro sobre yacimientos sedimentarios. El alumno tendrá que presentar las respuestas a los cuestionarios y una presentación PowerPoint para explicar tales respuestas en clase.
- Examen escrito sobre el programa de teoría y el programa de prácticas. Se realizará una prueba escrita con posibilidad de recuperación en la convocatoria extraordinaria correspondiente.
- Informe de campo (*) en el que se expondrá el contexto geológico, la descripción de la morfología, asociación mineral y relaciones con las rocas encajantes de los cuerpos minerales que se visiten durante las excursiones de campo. Así mismo, se realizará una evaluación crítica de la génesis estimada para tales yacimientos, de los criterios que afectan a la explotabilidad de los mismos y de otros aspectos generales relacionados con las visitas.

Calificación final

- La calificación final de la asignatura se obtendrá de acuerdo con los siguientes criterios:
- La nota obtenida en el examen de teoría supondrá el 70% de la nota final.
- Los trabajos realizados supondrán el 15% de la nota final (7,5% en cada cuestionario/presentación).
- El informe de campo supondrá un 15% de la nota final.



Para sumar las notas de acuerdo con los porcentajes establecidos anteriormente, es obligatorio que el alumno obtenga, al menos, un 5 en el examen final. Las notas obtenidas en los trabajos se sumarán independientemente de la calificación obtenida.

(*) En caso de no realizar las entregas marcadas con un asterisco, la calificación del examen de teoría y prácticas supondrá el 100% de la calificación final.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Los alumnos que se acojan al sistema de evaluación única deberán de realizar un exámen que comprenderá todo el temario de teoría, así como las prácticas de laboratorio/campo. El exámen consistirá en dos preguntas temáticas y veinte preguntas cortas sobre los temarios de teoría y prácticas.

