

Guía docente de la asignatura

Mineralogía II

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

Grado	Grado en Geología	Rama	Ciencias				
Módulo	Materiales y Procesos Geológicos	Materia	Mineralogía				
Curso	2º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

Es fundamental tener cursadas con aprovechamiento las materias de formación básica y obligatoria del Grado de Geología siguientes:

- Química
- Geología
- Cristalografía y Mineralogía I

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

- Mineralogía sistemática de silicatos
- Mineralogénesis
- Mineralogía aplicada

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG04 - Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Relacionar las propiedades físicas de la materia con su estructura. Saber identificar y caracterizar minerales y rocas mediante técnicas instrumentales comunes, así como determinar sus ambientes de formación y sus aplicaciones industriales.
- CE05 - Reconocer los minerales, las rocas y sus asociaciones, los procesos que las generan y su dimensión temporal. Saber utilizar las técnicas de correlación y su



interpretación. Conocer las técnicas para identificar fósiles y saber usarlos en la interpretación y datación de los medios sedimentarios antiguos. Saber reconocer los sistemas geomorfológicos e interpretar las formaciones superficiales.

- CE18 - Integrar datos de campo y/o laboratorio con la teoría siguiendo una secuencia de observación, reconocimiento, síntesis y modelización.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Adquirir la idea de la importancia del mineral como constituyente básico de las rocas y depósitos minerales.
- Aprender los fundamentos físico-químicos que determinan la génesis de los minerales, su estabilidad y sus transformaciones.
- Conocer los diferentes ambientes geológicos de formación de los minerales, los mecanismos y los procesos de cristalización y/o transformación mineral que operan en cada uno de ellos.
- Reconocer mediante sus características y propiedades macroscópicas los principales silicatos.
- Identificar y clasificar mediante microscopía óptica, y a través de sus propiedades ópticas, los silicatos.
- Conocer los tipos de estructuras de los silicatos, sus características cristal químicas, sus propiedades físicas y su génesis.
- Saber determinar a partir del conocimiento de los minerales las condiciones físico-químicas de su contexto genético.
- Conocer el interés de los minerales como materia prima, las aplicaciones de los minerales industriales y el interés tecnológico de algunos minerales.
- Valorar la aportación de la Mineralogía en la investigación, extracción y aprovechamiento de yacimientos minerales, así como su importante papel en diversos aspectos relacionados con el medio ambiente y la salud.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Mineralogía sistemática de silicatos

- Tema 1.- Introducción. Silicatos. Estructura. Cristal química. Clasificación. Propiedades físicas generales.
- Tema 2.- Tectosilicatos. Minerales de la sílice. Feldespatos. Feldespatoides. Zeolitas.
- Tema 3.- Filosilicatos.
- Tema 4.- Inosilicatos. (I) Piroxenos. Piroxenoides.
- Tema 5.- Inosilicatos. (II) Anfíboles. Biopiriboles.
- Tema 6.- Ciclosilicatos.
- Tema 7.- Sorosilicatos.
- Tema 8.- Nesosilicatos.

Mineralogénesis

- Tema 9.- Fundamentos de termodinámica mineral. Conceptos y funciones termodinámicas. Sistemas, fases y componentes. Variables de estado. Potencial químico. Equilibrio termodinámico. Regla de las fases.



- Tema 10.- Diagramas de equilibrio de fases. Sistemas de un componente. Sistemas binarios: sistemas con eutéctico y soluciones sólidas. Sistemas ternarios. Influencia del agua en los sistemas.
- Tema 11.- Composición química de la corteza y manto terrestres. Comportamiento y clasificación geoquímica de los elementos. Composición mineralógica de la corteza terrestre. Paragénesis minerales. Ciclos geoquímicos.
- Tema 12.- Procesos magmáticos. Generación, diversificación y tipos de magmas. Quimismo y mineralogía de las rocas ígneas. Cristalización magmática. Yacimientos minerales magmáticos.
- Tema 13.- Depósitos pegmatíticos. Tipos de pegmatitas y condiciones de formación. Estructura y mineralogía de las pegmatitas.
- Tema 14.- Procesos hidrotermales. Origen y composición de los fluidos hidrotermales. Transporte y precipitación. Mineralogía de los principales tipos de depósitos hidrotermales. Alteración hidrotermal. Depósitos exhalativos.
- Tema 15.- Procesos exógenos. Mecanismos de alteración de los minerales. Factores fisicoquímicos en el medio sedimentario. Mineralogía de las rocas sedimentarias y del suelo. Alteración supergénica en yacimientos minerales. Yacimientos minerales sedimentarios. Biosíntesis mineral.
- Tema 16.- Procesos metamórficos. Factores del metamorfismo. Mecanismos y reacciones metamórficas. Grado de metamorfismo. Principales minerales y paragénesis en rocas metamórficas pelíticas y máficas.
- Tema 17.- Metasomatismo. Procesos de reemplazamiento. Principales tipos de metasomatismo. Mineralogía de los depósitos skarn.
- Tema 18.- Síntesis mineral y mineralogía experimental. Principales métodos y procesos de cristalización. Termometría y barometría geológica: principales métodos. Inclusiones fluidas: composición, tipos y metodología de estudio.

Mineralogía aplicada

- Tema 19.- Recursos minerales. Aplicaciones industriales de los minerales. Áridos y cementos. Fertilizantes. Cerámica, vidrio y refractarios.
- Tema 20.- Mineralogía ambiental. Residuos. Mineralogía y geotecnia. Mineralogía y salud. Biomineralización.
- Tema 21.- Gemología. Características de las gemas. Identificación. Principales gemas.
- Tema 22.- Mineralogía extraterrestre. Meteoritos.

PRÁCTICO

Prácticas de laboratorio

Bloque I. Mineralogía óptica. Identificación microscópica de los silicatos mediante sus características ópticas.

- Práctica 1. Tectosilicatos
- Práctica 2. Filosilicatos
- Práctica 3. Inosilicatos: Piroxenos y Piroxenoides
- Práctica 4. Inosilicatos: Anfíboles
- Práctica 5. Ciclosilicatos
- Práctica 6. Sorosilicatos
- Práctica 7. Nesosilicatos



Bloque II. Reconocimiento macroscópico ("visu") de silicatos en muestras monominerálicas y en rocas.

- Práctica 1. Tectosilicatos
- Práctica 2. Filosilicatos
- Práctica 3. Inosilicatos
- Práctica 4. Ciclosilicatos y Sorosilicatos
- Práctica 5. Nesosilicatos

Seminarios

Interpretación de análisis químicos de minerales y cálculo de fórmulas cristaloquímicas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Deer WA, Howie RA y Zussman J. (2013). An introduction to the rock-forming minerals (3rd ed). The Mineralogical Society, London.
- Jones MP (1987). Applied Mineralogy: A quantitative approach. Graham and Trotman, London.
- Klein C and Dutrow B (2007). Manual of Mineral Science (23rd ed). Wiley, USA.
- Klein C y Hurlbut CS (1996). Manual de Mineralogía (basado en la obra de J.D. Dana), (vol. I-II), Reverté, Barcelona.
- Nesse WD (2009, 2012). Introduction to Mineralogy. Oxford Univ. Press, New York, Oxford.
- Putnis A (1992). Introduction to Mineral Sciences. Cambridge University Press, Cambridge & New York.
- Perkins D (2010). Mineralogy (3rd ed). Prentice Hall. New Jersey.
- Wenk HR y Bulakh A (2016). Minerals: Their constitution and origin. (2nd ed.), Cambridge. Univ. Press.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Carretero MI y Pozo M (2007). Mineralogía aplicada. Salud y Medio Ambiente. Thomson, Madrid.
- Craig JR, Vaughan D y Skinner B (2006). Recursos de la Tierra. Origen, uso e impacto ambiental. Pearson Prentice Hall.
- Ehlers EG (1987, 1988). Optical Mineralogy, vol. 1 Theory and Techniques, vol. 2. Mineral Description. Blackwell Sci. Publ., Oxford.
- Galán Huertos E (ed). (2003). Mineralogía aplicada. Síntesis, Madrid.
- Gill R (1995). Chemical Fundamentals of Geology (2nd ed). Chapman & Hall, London.
- Hurlbut CS y Kammerling RC (1993). Gemología (2ª ed). Omega, Barcelona.
- Klein C (2007). Minerals and rocks. Exercises in Crystal and Mineral Chemistry, Crystallography, X-ray Powder Diffraction, Mineral and Rock Identification, and Ore Mineralogy (3rd ed). Wiley, New York.
- Mackenzie WS y Guilford C (1996). Atlas de Petrografía. Minerales formadores de rocas en lámina delgada. Masson, Barcelona.
- Nesse WD (2004). Introduction to optical mineralogy (3rd ed). Oxford University Press,



- New York.
- Roubault M (1963). Détermination des minéraux des roches au microscope polarisant. Lamarre-Poinat, Paris.
 - Shelley D (1985). Optical mineralogy (2nd ed). Elsevier Sci. Publ., New York.
 - Zoltai T y Stout JH (1984). Mineralogy: Concepts and principles. Burgess Pub. Minneapolis.

ENLACES RECOMENDADOS

- Departamento de Mineralogía y Petrología de la UGR:
- <http://www.ugr.es/~minpet/>
- Mineralogía óptica:
- <http://www.ugr.es/~velilla/>
- Óptica mineral. Universidades de Jaén y de Granada:
- <http://www.ugr.es/~minpet/pages/docencia/opticamineral/paginas/default.htm>
- IMA Database of Mineral Properties. RRUFF Project in partnership with the IMA.
- <http://rruff.info/ima/>
- The mineral and locality database:
- <http://www.mindat.org/index.php>
- Mineralogy Database:
- <http://www.webmineral.com/>
- Handbook of Mineralogy. vol. II (part 1-2). Vol_II. Silica, silicates:
- <http://www.handbookofmineralogy.org/Index.html?p=>
- Teaching Mineralogy and Petrology Online:
- http://www.minsocam.org/msa/Teaching_Resources.html
- RockPTX. A resource for mineralogy and petrology:
- <https://www.rockptx.com/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio
- 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

- Teoría. Pruebas escritas (dos exámenes) para el programa de teoría. Valoración 50%.
- Prácticas de laboratorio. Examen de cada uno de los bloques de prácticas: I) Mineralogía óptica (valoración 36%) y II) Reconocimiento macroscópico de minerales (valoración 9%).
- Realización de ejercicios prácticos y evaluación de la participación personal en la asignatura (asistencia, tutorías, seminarios, etc.). Valoración 5%.



- Para superar la asignatura el estudiante ha de aprobar por separado la teoría y cada uno de los bloques de prácticas. En el caso de no aprobar la asignatura, las calificaciones obtenidas en las partes aprobadas de teoría o prácticas se conservarán hasta la convocatoria extraordinaria.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Se realizará de acuerdo con el art. 19 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (BOUGR. 112, 9/11/2016), con las valoraciones de las partes expresadas en el apartado anterior adaptadas para garantizar que el alumno pueda obtener el 100% de la calificación final.
- Para superar la asignatura el estudiante ha de aprobar por separado la teoría y cada uno de los bloques de prácticas.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- El estudiante que reúna los requisitos establecidos en art. 8 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (BOUGR. 112, 9/11/2016), podrá realizar, previa solicitud al Director del Departamento, una evaluación única final. La teoría se evaluará mediante un examen escrito que representa el 50% de la calificación final. El temario práctico se evaluará mediante un examen del bloque de Mineralogía óptica (valoración 40%) y otro examen del bloque de Reconocimiento macroscópico de minerales (valoración 10%). Los exámenes de prácticas pueden incluir algunas cuestiones relativas a los contenidos de los seminarios.
- Para superar la asignatura el estudiante ha de aprobar por separado la teoría y cada uno de los bloques de prácticas.

