

| Titulación | Tipo | Curso |
|------------------|------|-------|
| 2500254 Geología | OB | 2 |

Contacto

Nombre: Dídac Navarro Ciurana

Correo electrónico: didac.navarro@uab.cat

Equipo docente

Maria Merce Corbella Cordomi

Lluís Casas Duocastella

Isaac Corral Calleja

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Se requieren conocimientos de Geología a nivel de curso introductorio (1r curso del grado de Geología), especialmente de Cristalografía y de Química.

Objetivos y contextualización

- Entender el concepto mineral y los mecanismos principales de formación de los minerales.
- Conocer la terminología básica en mineralogía.
- Conocer las características de los principales grandes grupos minerales.
- Comprender la relación entre estructura cristalina, química mineral, estabilidad mineral y propiedades físicas, química y ópticas de los minerales.
- Conocer y aplicar los métodos básicos del estudio de los minerales.
- Aprender a resolver, a partir de análisis químicos, la fórmula estructural de minerales.
- Saber emplear las propiedades de los minerales para su identificación y clasificación, en muestra de mano y al microscopio óptico de luz transmitida.
- Reconocer los principales minerales formadores de rocas, en muestra de mano y al microscopio óptico de luz transmitida.

Competencias

- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
- Demostrar interés por la calidad y su praxis.
- 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.
- Procesar, interpretar y presentar datos de laboratorio usando técnicas cualitativas y cuantitativas, así como los programas informáticos adecuados.
- Relacionar las propiedades físicas de la materia con su estructura.
- Trabajar con autonomía.
- Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.

Resultados de aprendizaje

1. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
2. Calcular fórmulas de minerales a partir de su composición.
3. Demostrar interés por la calidad y su praxis.
4. Razonar a partir de diagramas de fases.
5. Reconocer los minerales formadores de rocas y principales menas en muestra de mano y bajo microscopio petrográfico.
6. Relacionar las observaciones de minerales y rocas en el campo con las de laboratorio y con la teoría genética, a partir de las texturas.
7. Relacionar las propiedades físicas de la materia con su estructura.
8. Trabajar con autonomía.
9. Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.

Contenido

Bloque 1. Conceptos básicos de mineralogía, clasificación de minerales y génesis mineral

Tema 1. Introducción: Definición de mineral. Importancia económica. Clasificación y nomenclatura de los minerales. Génesis mineral. Ambientes de formación.

Bloque 2. Cristalografía y cristalofísica: Estructura, propiedades y técnicas de estudio

Tema 2. Cristalografía: Elementos químicos, enlaces, radio atómico, coordinación. Tipos estructurales más importantes en Mineralogía. Reglas de Pauling. Simetría espacial.

Tema 3. Morfología cristalina: Crecimiento cristalino. Hábito cristalino. Maclas. Polimorfismo. Isomorfismo. Defectos cristalinos. Bases de la Difracción y Fluorescencia de Rayos X.

Tema 4. Propiedades físicas de los minerales: Exfoliación y fractura, dureza, color, raya, lustro. Luminiscencia. Piezo y piroelectricidad.

Tema 5. Propiedades ópticas de los minerales: Luz y ondas. Índice de refracción. Microscopio petrográfico. Polarizador y birrefringencia. Indicatriz óptica, cristales uniaxiales y biaxiales. Pleocroísmo.

Tema 6. Química mineral: Técnicas analíticas. Representación gráfica de la composición mineral. Determinación de la fórmula estructural. Estabilidad mineral.

Bloque 3. Descripción sistemática de minerales

Tema 7. Silicatos: Introducción y clasificación de los silicatos.

Tema 8. Tectosilicatos: Estructura y propiedades. Grupo de la sílice, feldespatos, feldespatoides y zeolitas.

Tema 9. Filosilicatos: Estructura y propiedades. Grupo de las micas, cloritas y serpentinas. Minerales de las arcillas.

Tema 10. Inosilicatos: Piroxenos, piroxenoides y anfíboles. Propiedades derivadas de la estructura.

Tema 11. Sorosilicatos, Ciclosilicatos y Nesosilicatos: Grupo de la epidota. Berilo, cordierita y turmalina. Grupo del olivino, el granate y de los aluminosilicatos.

Tema 12. Carbonatos, Boratos, Sulfatos, Volframatos, Molibdatos, Fosfatos, Arseniatos y Vanadatos

Tema 13. Óxidos, Hidróxidos y Halogenuros.

Tema 14. Elementos nativos, Sulfuros y Sulfosales.

Prácticas de identificación de minerales en muestra de mano

Bloque 1. Propiedades de los minerales en muestra de mano: propiedades ópticas (color, pátina, color de la raya, lustro), mecánicas (exfoliación, dureza, densidad, tenacidad), cristalográficas (facies, hábito, maclado, agregados) y otras propiedades (magnetismo, tacto, radioactividad y luminiscencia).

Bloque 2. Identificación de minerales en muestra de mano: Minerales de lustro metálico, semimetálico y vítreo. Minerales de alteración.

Prácticas de identificación de minerales en microscopía de luz transmitida

Bloque 3. Propiedades de los minerales en microscopía de luz transmitida: luz polarizada (color, pleocroísmo, forma, hábito, exfoliación, fracturas, alteraciones), luz polarizada + analizada (isotropía/anisotropía, colores de interferencia, extinción, maclas, zonación y exsoluciones) y luz convergente (figuras de interferencia y signos ópticos).

Bloque 4. Identificación de minerales bajo microscopía de luz transmitida: Carbonatos y tectosilicatos. Filosilicatos. Inosilicatos. Nesosilicatos. Sulfatos. Minerales accesorios.

Prácticas de campo

Se realizará 1 día de campo en afloramientos y escombreras de minas no activas. Reconocimiento de las características geológicas y litológicas de la zona. Identificación de mineralizaciones y relación con las estructuras geológicas. Reconocimiento de minerales metálicos y vítreos en muestra de mano, así como de alteraciones supergénicas asociadas. Identificación de la secuencia paragenética y relación con la historia geológica de la zona.

Actividades formativas y Metodología

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---------------------|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas | | | |
| Clases de prácticas | 38 | 1,52 | 5, 6, 3, 9, 8 |
| Clases teóricas | 39 | 1,56 | 2, 1, 4, 7, 8 |
| Trabajo de campo | 7 | 0,28 | 1, 6 |
| Tipo: Supervisadas | | | |
| Tutoría en grupo | 6,5 | 0,26 | 9 |

| | | | |
|-----------------------------------|-------|-----|------------|
| Estudio y realización de trabajos | 147,5 | 5,9 | 1, 3, 9, 8 |
|-----------------------------------|-------|-----|------------|

La metodología de la asignatura consiste en:

1. Clases teóricas de 50 minutos de duración. En ellas se proporcionarán los conceptos básicos del temario de la asignatura a partir de clases magistrales, así como la información básica necesaria para que el estudiantado pueda entender el contenido. El profesorado proporcionará el material gráfico utilizado en las clases a través del Campus Virtual.
2. Clases prácticas de 110 minutos de duración en el laboratorio de Microscopía (C2/-160.1). Las prácticas están separadas en dos bloques: uno inicial en el que se trabajará el reconocimiento de minerales en muestra de mano a través de sus propiedades, y uno final en el que se trabajará con el microscopio de luz transmitida para la identificación de los principales minerales formadores de rocas. El profesorado proporcionará en el Campus Virtual un dossier de prácticas, tablas identificativas y presentaciones para facilitar el aprendizaje.
3. Salida de campo de un día para reconocer los minerales y las asociaciones minerales en la naturaleza y entender su génesis.
4. Trabajo autónomo del estudiantado. Se facilitarán distintos problemas, ejercicios y test virtuales, así como material visual (ej., aplicación móvil para la visualización de minerales al microscopio, Minescope) para el aprendizaje autónomo.

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 |
|--|----------------------|-------|------|---------------------------|
| Exámenes Prácticos (4 parciales + prueba de campo) | 50% de la nota final | 6 | 0,24 | 1, 5, 6, 3, 9, 8 |
| Exámenes de teoría: 4 parciales | 50% de la nota final | 6 | 0,24 | 2, 1, 4, 7, 3, 8 |

Se evaluará separadamente los conocimientos y competencias adquiridos en las sesiones teóricas, prácticas y de campo.

Teoría: Se realizarán 4 exámenes parciales que se podrán recuperar o mejorar nota. Es necesario obtener un mínimo de 3,5 sobre 10 de cada examen teórico para promediar. La distribución de los temas y el peso de los diferentes exámenes son:

- 1er examen. Temas 1 a 3 (Introducción, Cristalografía y Morfología cristalina). 30% de la nota de teoría.
- 2o examen. Temas 4 y 5 (Propiedades físicas y ópticas). 20% de la nota de teoría.
- 3er examen. Tema 6 (Química mineral, formulas estructurales). 15% de la nota de teoría.
- 4o examen. Temas 7 a 14 (Descripción sistemática). 35% de la nota de teoría.

Los exámenes de recuperación o de mejora de nota se realizarán en la fecha prevista en la planificación de la Facultad.

Prácticas: Se realizarán 4 exámenes en terminar cada bloque de prácticas. Es necesario obtener un mínimo de 3,5 sobre 10 de cada examen práctico para promediar. La distribución de los temas y el peso de los diferentes exámenes son:

- 1er examen. Bloque 1 de prácticas (Propiedades de minerales en muestra de mano). 10% de la nota de prácticas.
- 2o examen. Bloque 2 de prácticas (Identificación de minerales en muestra de mano). 30% de la nota de prácticas.
- 3er examen. Bloque 3 de prácticas (Propiedades de minerales al microscopio de luz transmitida). 15% de la nota de prácticas.
- 4o examen. Bloque 4 de prácticas (Identificación de minerales al microscopio de luz transmitida). 35% de la nota de prácticas.

Los exámenes se podrán recuperar en la fecha indicada por el profesorado en finalizar todas las prácticas.

Campo: Se realizará 1 examen en terminar la salida de campo. El peso es del 10%, el cual promediará con las prácticas de laboratorio realizadas.

La nota final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta la media de las notas de teoría (50%), así como de prácticas y campo conjuntamente (50%). La asignatura quedará aprobada con una media mínima de 5 sobre 10. Será obligatorio asistir a la salida de campo y al 60% de las prácticas.

Evaluación única

En el caso de que el estudiantado 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 al 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 60% de las prácticas. Se aplicará el mismo sistema de recuperación que para la evaluación continuada. La revisión de la cualificación final sigue el mismo procedimiento que para la evaluación continuada.

Bibliografía

Libros muy recomendados

KLEIN, C., HURLBUT, C.S. (1999). Manual de Mineralogía: Basado en la obra de J.D. Dana (Cuarta edición). Wiley. Descripción: Libro muy recomendado, simple y completo, para la parte teórica de la asignatura. Consta de 2 volúmenes. El primer volumen es muy idóneo para complementar los Temas 1 a 6. El segundo volumen es muy idóneo para complementar los temas del Bloque 3 "Descripción sistemática de minerales" (Temas 7 a 14). Incluye buenas descripciones de minerales en muestra de mano y la clasificación utilizada está muy actualizada. Se debe utilizar la Cuarta edición en español, ya que algunas ediciones antiguas presentan errores de traducción.

MACKENZIE, W.S., GILFORD, C. (1980). Atlas of rock forming minerals in thin section. Harlow, Essex: Longman. Descripción: un clásico de la identificación de minerales bajo microscopía de luz transmitida. En este libro hay muchas fotografías y poco texto.

MATA, J.M. (1988). Guia d'identificació de minerals. Parcir. Manresa. Descripción: Libro que ofrece tablas sistemáticas de identificación de minerales. Esta guía incluye fotografías de minerales que se encuentran en el campo. No contiene fotografías de minerales con cristales espectaculares, como la mayoría de las guías mineralógicas, ya que pretende que el estudiantado pueda identificar minerales tal y como habitualmente se encuentran en la naturaleza.

Libros recomendados

BLOSS, F.D. (1994). Introducción a los métodos de Cristalografía óptica. Omega. 4. Descripción: Este libro fue escrito específicamente para el alumnado que empieza con el estudio de la cristalografía óptica. No hay descripciones técnicas avanzadas, pero se puede encontrar una presentación completa y sencilla de las técnicas básicas para la determinación de las constantes ópticas de los cristales, utilizando el microscopio de luz transmitida y los medios de inmersión.

DEER, W.A., HOWIE, R.A., ZUSSMAN, J. (1992). An introduction to the rock forming minerals. 2nd ed. Longman Scientific & Technical. Descripción: Libro general que incluye descripciones detalladas de la mayor parte de los minerales importantes formadores de rocas. Aunque no existe la versión en catalán o español, la versión en inglés es sencilla y entendedora.

EHLERS, E.G. (1987). Optical mineralogy. Palo Alto (Calif.): Blackwell Scientific. Descripción: Un muy buen libro de óptica mineral, muy recomendable para el Tema 5 de la parte teórica y para las prácticas de identificación de minerales en microscopio de luz transmitida (Bloque 3 y 4 de prácticas). No existe la versión en catalán o español.

PUTNIS, A. (1992). An Introduction to Mineral Science. Cambridge University Press. Descripción: Este libro, en inglés, proporciona una introducción a la mineralogía moderna para el alumnado universitario, así como a la cristalofísica y cristalografía mineral.

WENK, H-R., BULAKH, A. (2003). Minerals. Their Constitution and Origin. Cambridge University Press. Descripción: Este libro, en inglés, se recomienda para el alumnado, ya que cubre una amplia gama de temas, desde la clasificación de minerales y estructuras cristalinas, hasta la física de los minerales y como se forman en el entorno natural. Se pone mucho énfasis en la vinculación de los minerales con los procesos geológicos más importantes.

Libros de nivel avanzado

MELGAREJO, J.C. (1997). Atlas d'associacions minerals en làmina prima. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona: Fundació Folch. Descripción: Libro de identificación de minerales bajo microscopía óptica de luz transmitida de nivel avanzado. La primera parte presenta capítulos introductorios que dan resumen a los grupos minerales más importantes, así como a los ambientes geológicos más relevantes en el que se encuentran. La segunda parte contiene fichas identificatorias de centenares de minerales: únicamente una parte de los cuales se tratan en la asignatura.

Páginas web muy recomendadas

DA MOMMIO, A. Alex Strekeisen. [Consulta: 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.alexstrekeisen.it/english/index.php> Descripción: página web diseñada para el alumnado de geología, mineralogía y petrología. Hay una gran variedad de fotografías de minerales bajo microscopía óptica. Los minerales se presentan según el tipo de roca más habitual en el que se encuentran. Muy didáctico e ilustrativo.

GIL-CRESPO, P.P. Atlas de Mineralogía Óptica. [Consulta: 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.ehu.eus/mineralogiaoptica/> Descripción: página web dirigida, principalmente, al alumnado de la asignatura de mineralogía, en la que se presenta material docente complementario a las prácticas de cristalografía óptica y mineralogía. Hay microfotografías, vídeos y modelos 3D. Muy recomendado para los bloques 3 y 4 de las prácticas.

GRUP MINERALÒGIC CATALÀ. MinerAtlas. [Consulta: 10 de junio de 2024]. Disponible en: <https://mineratlas.com/> Descripción: Es una base de datos geográfica (principalmente de Cataluña) que permite conocer la ubicación de números yacimientos minerales. Esta página web es de referencia para realizar salidas de campo autónomas fuera de actividad lectiva para identificar y reconocer minerales en el campo.

RALPH, J., CHAU, I. Mineralogy database. [Consulta: 10 de junio de 2024]. Disponible en: <http://www.mindat.org/> Descripción: Base de datos de minerales muy completa, con propiedades ópticas, fotografías, formas minerales, composición química, estructuras cristalinas, localidades donde se pueden hallar, referencias, etc.

Páginas web recomendadas

BARTHELMY, D. Mineralogy database. [Consulta: 10 de junio de 2024]. Disponible en: <https://webmineral.com/> Descripción: Página web con descripción de minerales, estructuras cristalinas y análisis químicos.

IMA. International Mineralogical Association Database of Mineral Properties. [Consulta: 10 de junio de 2024]. Disponible en: <https://ruff.info/ima/> Descripción: Página web de la IMA donde se pueden descargar en formato PDF las nomenclaturas y clasificaciones de más de 6000 minerales formadores de rocas.

PERROUD, P. Athena Mineral database.[Consulta: 10 de junio de 2024]. Disponible en: <https://athena.unige.ch/athena/mineral/mineral.html> Descripción: Buscador muy completo de minerales con fotografías.

Aplicaciones móviles

ROQUET, M., ARASANZ, R. Minescope. [Consulta: 10 de junio de 2024]. Disponible en: <https://play.google.com/store/search?q=minescape&c=apps&hl=es> Descripción: Es una aplicación para móviles o tabletas digitales que contiene secuencias de imágenes de minerales en lámina delgada, observados mediante el uso del microscopio petrográfico. La aplicación incluye los minerales más comunes formadores de rocas que se estudian en la asignatura de mineralogía. La aplicación simula el giro de la platina del microscopio y permite identificar minerales en lámina delgada de forma interactiva, escogiendo sus propiedades ópticas. Muy recomendable para el alumnado de la asignatura de mineralogía.

Redes sociales

ALEXSTRECKEISEN. Instagram. [Consulta: 11 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.instagram.com/alexstrekeisen/> Descripción: Encontrareis una multitud de microfotografías de muchos de los minerales que se trabajan en las prácticas de mineralogía. Idóneo para poner a prueba vuestros conocimientos en la identificación de las propiedades minerales bajo microscopía óptica.

Software

No se emplea ningún programa informático particular.

Lista de idiomas

| Nombre | Grupo | Idioma | Semestre | Turno |
|---------------------------------|-------|---------|----------|--------------|
| (PCAM) Práctcias de campo | 1 | Catalán | anual | mañana-mixto |
| (PCAM) Práctcias de campo | 2 | Catalán | anual | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 1 | Catalán | anual | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 2 | Catalán | anual | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 3 | Catalán | anual | mañana-mixto |

| | | | | |
|---------------------------------|---|---------|-------|--------------|
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 4 | Catalán | anual | mañana-mixto |
| (TE) Teoría | 1 | Catalán | anual | mañana-mixto |

PROVISIONAL