



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

GRADO EN QUÍMICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA

Denominación en Inglés:

CRYSTALLOGRAPHY AND MINERALOGY

Código:

757509110

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Básica

Horas:

	Totales	Presenciales	No Presenciales
Trabajo Estimado	150	60	90

Créditos:

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.5	0	1.5	0	0

Departamentos:

CIENCIAS DE LA TIERRA

Áreas de Conocimiento:

CRISTALOGRAFIA Y MINERALOGIA

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Francisco Macias Suarez	francisco.macias@dgeo.uhu.es	

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Tutorías: Lunes de 11 a 13 h, Martes de 11 a 13 h, y Jueves de 16 a 18 h.

Departamento de Ciencias de la Tierra

Área de conocimiento Cristalografía y Mineralogía

Ubicación: planta 3, núcleo 2, nº 08

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Cristalografía y Mineralogía constituyen conjuntamente una asignatura obligatoria de primer curso del Grado de Química, cuyos contenidos introducen al estudiante en el conocimiento general de los materiales cristalinos, y de las materias primas minerales en particular.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Crystallography and Mineralogy constitute an obligatory subject of the first year of the Degree in Chemistry, whose contents introduce the student to the general knowledge of crystalline materials and, particularly, of mineral raw materials.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura facilita la comprensión y seguimiento de algunas asignaturas de cursos más avanzados, y ofrece mayor solidez en la formación básica y aplicada de la profesión.

2.2 Recomendaciones

Para cursar esta asignatura es conveniente que los alumnos repasen y actualicen los conocimientos generales de Química, Geología, Física y Matemáticas que hayan adquirido durante su etapa preuniversitaria.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Ofrecer una visión general e integradora de la Cristalografía y Mineralogía como ciencias básicas, de interés científico y aplicado en Química.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

C29: Conocer la estructura, composición y propiedades de los minerales.

C30: Conocer y describir los principales modelos de estructuras y sus características

cristaloquímicas.

P2: Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

P3: Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.

P4: Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones.

P5: . Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

Q1: Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.

Q2: Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

Q3: Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1: Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Grupo teórico práctico.
- Grupo docente de laboratorio.

5.2 Metodologías Docentes:

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.

5.3 Desarrollo y Justificación:

6. Temario Desarrollado

UT1. CRISTALOGRAFÍA MORFOLÓGICA Y ESTRUCTURAL

Tema 1: INTRODUCCIÓN

Cristalografía y Mineralogía. Bases conceptuales. Subdivisiones y relaciones con otras ciencias. Interés y aplicaciones en Química.

Tema 2: TEORÍA RETICULAR

Periodicidad cristalina. Modelos periódicos. Celda unidad. Retículos de Bravais. Constantes y notaciones reticulares. Leyes fundamentales de la Cristalografía Morfológica.

Tema 3: SIMETRÍA CRISTALINA

Simetría Cristalina. Operaciones y elementos de simetría. Grupos de simetría puntual. Formas cristalinas. Simetría del espacio reticular. Redes planas. Redes tridimensionales.

Tema 4: CRISTALOGRAFÍA DE RAYOS-X

Espectros de rayos-X. Difracción de rayos-X por una red cristalina. Ecuaciones de Laüe. Ley de Bragg. Difractómetro de polvo: fundamento y aplicaciones.

UT2. CRISTALOQUÍMICA Y QUÍMICA MINERAL

Tema 5: CRISTALOQUÍMICA

Principios de Cristalografía. Estructuras cristalinas, paracristalinas y cuasicristalinas. Relación de radios y poliedros de coordinación. Reglas de Pauling. Empaquetamientos cristalinos y huecos poliédricos. Modelos de estructuras cristalinas.

Tema 6: DINÁMICA CRISTALINA

El cristal real. Defectos cristalinos. Variaciones composicionales: isomorfismo y soluciones sólidas. Variaciones estructurales: polimorfismo y transformaciones polimórficas.

Tema 7: CRECIMIENTO DE CRISTALES Y MINERALOGÉNESIS

Nucleación y crecimiento cristalino. Estructura atómica de las superficies cristalinas. Mecanismos de crecimiento. La morfología cristalina como indicador genético. Los procesos geológicos en la formación de minerales.

UT3. MINERALOGÍA SISTEMÁTICA Y APLICADA

Tema 8: MINERALOGÍA SISTEMÁTICA

Nomenclatura y diversidad mineralógica. Clasificación de los minerales. Estructura, composición y propiedades de los principales minerales.

Tema 9: MINERALOGÍA APLICADA

Aplicaciones e interés económico de los minerales. Menas metálicas. Minerales industriales. Minerales gemas. Materias primas minerales para la industria química.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS:

ACTIVIDAD 1: Estudio de modelos periódicos y notaciones reticulares.

ACTIVIDAD 2: Estudio de la proyección estereográfica de sólidos cristalográficos.

ACTIVIDAD 3: Estudio de grupos espaciales.

ACTIVIDAD 4: Estudio por difracción de rayos-X de sustancias cristalinas.

ACTIVIDAD 5: Estudio cristalográfico de modelos de estructuras.

ACTIVIDAD 6: Cálculo de la fórmula de un mineral a partir de su análisis químico.

ACTIVIDAD 7: Visita a una exposición de minerales.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

PRÁCTICA 1: Estudio morfológico de sólidos cristalográficos (4 sesiones)

PRÁCTICA 2: Estudio de propiedades físicas y reconocimiento macroscópico de minerales comunes (3 sesiones)

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

- AMOROS, J.L. (1990). El Cristal: Morfología, Estructura y Propiedades Físicas. Atlas (4ª ed.) Madrid.
- BLOSS, F.D. (1994). Crystallography and Crystal Chemistry. Mineralogical Society of America, Washington (2ª ed.)
- KLEIN, C. (1989). Minerals and Rocks: Exercises in Crystallography, Mineralogy and Hand Specimen Petrology. John Wiley & Sons.
- KLEIN, C. y HURLBUT, C.S. (1996). Manual de Mineralogía. Reverté (4ª ed.)
- NESSE W.D. (2016). Introduction to Mineralogy. Oxford University Press (3ª Ed.)
- ORDÓÑEZ, S. y otros (2000). Introducción a la Cristalografía Práctica. Universidad de Alicante.
- RUIZ, M.D. (2002). Cristalografía Elemental para Químicos. Ágora.

7.2 Bibliografía complementaria:

- CARRETERO, M.I. y POZO, M. (2007). Mineralogía Aplicada a la Salud y el Medio Ambiente. Thomson.
- GALÁN, E., editor (2004). Mineralogía Aplicada. Síntesis.

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen final.
- Trabajo práctico de laboratorio e informe.
- Evaluación continua.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

El Sistema de Evaluación Continua consta de las siguientes pruebas:

- Prueba I (20% de la Calificación final): Actividades Académicas Dirigidas. Son ejercicios tutorizados por el profesor que se realizan y se entregan durante la hora de clase. Por tanto, la asistencia a clase es crucial para su realización.
- Prueba II (20% de la Calificación final): Examen de la Práctica 1 (Estudio morfológico de sólidos cristalográficos) y de la Práctica 2 (Reconocimiento macroscópico de minerales).
- Prueba III (60% de la Calificación Final): Examen que constará de preguntas teóricas y cuestiones o ejercicios prácticos relacionados con las Actividades Académicas Dirigidas.

Nota importante: Las Pruebas I y II solo serán consideradas como parte del Sistema de Evaluación Continua siempre que el alumno haya cumplido con el 75% de la asistencia. Los alumnos deberán obtener una nota mínima de 4 en la Prueba III para hacer la media global de la asignatura.

8.2.2 Convocatoria II:

No procede la evaluación continua.

8.2.3 Convocatoria III:

No procede la evaluación continua.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

No procede la evaluación continua.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

En el Sistema de Evaluación Única final, el 100% de la calificación final de la asignatura se obtendrá de un único examen que constará de: (1) preguntas teóricas y cuestiones o ejercicios prácticos relacionados con las Actividades Académicas Dirigidas (80% de la Calificación Final) y (2) ejercicios

relacionados con la Práctica 1 (Estudio morfológico de sólidos cristalográficos) y la Práctica 2 (Reconocimiento macroscópico de minerales) (20% de la Calificación Final).

8.3.2 Convocatoria II:

La convocatoria ordinaria II solo contempla un Sistema de Evaluación Única final donde el 100% de la calificación final de la asignatura se obtendrá de un único examen que constará de: (1) preguntas teóricas y cuestiones o ejercicios prácticos relacionados con las Actividades Académicas Dirigidas (80% de la Calificación Final) y (2) ejercicios relacionados con la Práctica 1 (Estudio morfológico de sólidos cristalográficos) y la Práctica 2 (Reconocimiento macroscópico de minerales) (20% de la Calificación Final). No se pueden traspasar notas de las pruebas superadas en la evaluación ordinaria I.

8.3.3 Convocatoria III:

La convocatoria ordinaria III solo contempla un Sistema de Evaluación Única final donde el 100% de la calificación final de la asignatura se obtendrá de un único examen que constará de: (1) preguntas teóricas y cuestiones o ejercicios prácticos relacionados con las Actividades Académicas Dirigidas (80% de la Calificación Final) y (2) ejercicios relacionados con la Práctica 1 (Estudio morfológico de sólidos cristalográficos) y la Práctica 2 (Reconocimiento macroscópico de minerales) (20% de la Calificación Final). No se pueden traspasar notas de las pruebas superadas en otras convocatorias anteriores.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

La convocatoria extraordinaria solo contempla un Sistema de Evaluación Única final donde el 100% de la calificación final de la asignatura se obtendrá de un único examen que constará de: (1) preguntas teóricas y cuestiones o ejercicios prácticos relacionados con las Actividades Académicas Dirigidas (80% de la Calificación Final) y (2) ejercicios relacionados con la Práctica 1 (Estudio morfológico de sólidos cristalográficos) y la Práctica 2 (Reconocimiento macroscópico de minerales) (20% de la Calificación Final). No se pueden traspasar notas de las pruebas superadas en otras convocatorias ordinarias anteriores.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-02-2024	3	0	0	0	0		Tema 1
26-02-2024	3	0	0	0	0		Tema 2
04-03-2024	3	0	0	0	0	AAD1, AAD2	Temas 2 y 3
11-03-2024	3	0	0	0	0		Tema 3
18-03-2024	3	0	0	0	0	AAD3	Tema 3
01-04-2024	3	0	0	0	0	AAD4	Tema 4
08-04-2024	3	0	0	0	0		Tema 5
15-04-2024	3	0	1	0	0	AAD5	Tema 5
22-04-2024	3	0	2	0	0	AAD6	Temas 6 Y 7; Práctica 1
29-04-2024	3	0	2	0	0		Tema 8; Práctica 1
06-05-2024	3	0	2	0	0		Tema 8; Práctica 1
13-05-2024	3	0	2	0	0	AAD7	Tema 8; Práctica 1
20-05-2024	3	0	2	0	0		Tema 9; Práctica 2
27-05-2024	3	0	2	0	0		Tema 9; Práctica 2
03-06-2024	3	0	2	0	0		Tema 9; Práctica 2
TOTAL	45	0	15	0	0		