

Guía docente de la asignatura

**Geología (2911115)**

Fecha de aprobación: 23/06/2023

<b>Grado</b>	Grado en Química	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Geología				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Química, Física y Matemáticas
- Comprensión de textos científicos en inglés
- La asistencia a la actividad presencial práctica es obligatoria

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

Materia cristalina, sistemas cristalográficos y grupos. Estructura interna de la materia cristalina. El cristal ideal y el cristal real. Formación y crecimiento cristalino. Estudio de los empaquetamientos compactos. Estudio de los principales modelos estructurales. Difracción de los rayos X, propiedades y métodos experimentales de difracción de rayos X. Principales métodos de determinación de estructuras. Propiedades físicas de los cristales. Composición química de la tierra. Ambientes de formación de los minerales. Principales especies minerales como materias primas de origen natural. Aplicaciones industriales de materias.

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

- CG01 - El alumno deberá adquirir la capacidad de analizar y sintetizar
- CG12 - El alumno deberá adquirir la capacidad de mostrar iniciativa y espíritu emprendedor

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE03 - El alumno deberá saber o conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
- CE17 - El alumno deberá saber o conocer la estructura, propiedades y aplicaciones de distintos materiales



- CE18 - El alumno deberá saber o conocer los aspectos estructurales de compuestos químicos, incluyendo estereoquímica
- CE41 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de aplicar correctamente las principales técnicas instrumentales empleadas en química.
- CE46 - El alumno deberá saber o conocer los fundamentos o principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la Química.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Al finalizar esta asignatura el alumno deberá:

- Dominar los conceptos básicos de la Cristalografía y su relación con la Química y la estructura de la materia
- Conocer las distintas teorías utilizadas para explicar y definir la materia cristalina
- Identificar principales especies minerales como materias primas de origen natural y sus aplicaciones

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

**Tema 1.** Introducción de conceptos básicos. Materia cristalina y materia amorfa. Noción de redes mono, bi y tridimensionales. Notación en redes espaciales: puntos, líneas y planos. Ley de Weiss. El motivo de repetición, generación de estructuras.

**Tema 2.** Caras y zonas. Concepto de simetría. Clases de operaciones de simetría

**Tema 3.** Simetría traslacional. Tipos de redes planas. Las 14 redes tridimensionales de Bravais. Los sistemas cristalográficos.

**Tema 4.** Simetría puntual. Máxima simetría de cada sistema: holoedría. Reducción de la simetría debida al motivo de repetición: los 32 grupos puntuales. Concepto de forma cristalográfica.

**Tema 5.** Simetría espacial. Ejes helicoidales y planos de deslizamiento. Grupos espaciales. Tablas Internacionales de Cristalografía. Multiplicidad y posiciones equivalentes. Deducción de grupos espaciales.

**Tema 6.** Estructuras cristalinas. Tipos de empaquetamientos compactos. Estructuras metálicas, covalentes e iónicas. Reglas de Pauling. Propiedades de los cristales en relación con el tipo de enlace. Clasificación estructural de Lima de Faría. Estructuras tipo. Estructura de los silicatos.

**Tema 7.** Introducción a la difracción de rayos X. La ecuación de Bragg. El método de Polvo. Análisis estructural.

**Tema 8.** Defectos cristalinos. Variaciones composicionales: isomorfismo y soluciones sólidas. Variaciones estructurales: polimorfismo y transformaciones polimórficas. Crecimiento cristalino.

**Tema 9.** Principales propiedades físicas. Identificación macroscópica. Propiedades magnéticas y eléctricas. Cristalografía óptica. Conceptos generales. Comportamiento de la luz en medios isotropos y anisotropos.

**Tema 10.** Composición química de la Tierra. Ambientes de formación de minerales: ígneo, sedimentario y metamórfico. Clasificación de los minerales. Aplicaciones e interés económico de los minerales.

### PRÁCTICO

#### Prácticas de Laboratorio



- Práctica 1(P1). Estudio de modelos de sólidos cristalográficos. Identificación de elementos de simetría. Proyección estereográfica. Estudio de los sistemas cristalográficos.
- Práctica 2. (P2). Cristalochimica. Representación de una estructura a partir de las coordenadas atómicas y el grupo espacial. Estudio de modelos de estructuras (determinación del grupo espacial, motivo de repetición y posiciones equivalentes).

#### Seminarios/Talleres

- Difracción de rayos X. Identificación de minerales en muestras mono y poliminerálicas. Medida de parámetros

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Bloss FD (1994). Crystallography and Crystal Chemistry. Mineralogical Society of America. Washington, D.C.
- Borchardt OW (1995). Crystallography. Springer. Berlín.
- Klein C & Hurlbut CS (1997) Manual de Mineralogía de Dana (4ª ed.). Reverté. Barcelona.
- Nesse WD (1999). Introduction to Mineralogy. Oxford University Press.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Carretero MI & Pozo M (2007). Mineralogía aplicada: salud y medio ambiente. Thomson.
- Putnis A (1993). Introduction to Mineral Sciences. Cambridge University Press.
- Rodriguez Gallego M. (1982). La difracción de los rayos X. Alhambra Universidad. Madrid.

## ENLACES RECOMENDADOS

- [Innovación docente del Departamento de Mineralogía y Petrología](#)
- [Material interactivo ciencia de materiales U. Cambridge](#)
- [Cristales: un mundo por descubrir](#)
- [Curso Cristalografía U. Oviedo](#)
- [Información cristalografía CSIC](#)
- [Prácticas estructuras y difracción UPV](#)
- [Óptica cristalográfica](#)
- [Cristalografía y Mineralogía UNED](#)
- [Recursos Cristalografía U. Laussana](#)
- [Recursos Cristalografía U. Lemans](#)
- [Base de datos Webmineral](#)
- [Bases de datos mineralogía](#)
- [Software de estructuras cristalinas](#)
- [Software difracción rayos X](#)
- [Geología](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva.
- MD02 - Resolución de problemas y estudios de casos prácticos.
- MD03 - Prácticas de laboratorio.



- MD06 - Seminarios.
- MD08 - Realización de trabajos en grupo.
- MD09 - Realización de trabajos individuales.

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La calificación final se obtiene a partir de la nota media ponderada de las diferentes partes de la asignatura (ver Temario detallado de la asignatura). En el cómputo de esa nota media ponderada cada una de las partes tiene un valor distinto de acuerdo con el siguiente baremo:

#### Porcentajes de cada parte sobre la calificación final:

- Teoría: examen teórico: 60%
- Prácticas de sólidos cristalográficos: 18%
- Prácticas de estructuras cristalinas: 12%
- Prácticas/seminario de difracción de RX: 5%
- Tutorías: asistencia y participación: 5%

Para aprobar la asignatura los alumnos deben tener en los **exámenes** de teoría y prácticas una **calificación mínima de 5** y obtener una nota media igual o superior a 5.

Teniendo en cuenta la “normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” (BOUGR nº 112, 9/XII/2016) como la asignatura contempla un examen final que supone el 60% del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, si el estudiante decidiera no realizarlo, figurará en el acta con la anotación de "No presentado".

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria se ajustará al artículo 19, capítulo V de la “normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” (BOUGR nº 112, 9/XII/2016). La prueba tendrá dos partes, una para el programa de teoría y otra para el de prácticas. El estudiante tendrá de aprobar con calificación superior a 5 ambas partes, puntuándose cada uno los exámenes sobre 10 puntos y suponiendo una ponderación de 65% del valor de la nota final la parte de teoría y un 35% la parte de prácticas con los mismos porcentajes de la convocatoria ordinaria.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El estudiante que reúna los requisitos establecidos en el artículo 8 de la “normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” (BOUGR nº 112, 9/XII/2016) podrá realizar, si lo solicita, una evaluación única final.

La prueba que formará parte de la evaluación única final tendrá dos partes, una para el programa de teoría y otra para el de prácticas. El estudiante tendrá de aprobar con calificación superior a 5 ambas partes, puntuándose cada uno los exámenes sobre 10 puntos y suponiendo una ponderación de 65% del valor de la nota final la parte de teoría y un 35% la parte de prácticas con los mismos porcentajes de la convocatoria ordinaria.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

La revisión de exámenes y las tutorías se desarrollarán de forma presencial en los despachos de





los profesores de cada grupo, situados en la segunda planta del departamento de Mineralogía y Petrología (edificio de Geológicas, Facultad de Ciencias) y excepcionalmente de forma virtual con la plataforma Google Meet.

Se recomienda que los estudiantes acudan a las sesiones de revisión de exámenes.

Tutorías: los estudiantes que no puedan utilizar el horario oficial de tutorías pueden concertar una cita en horario diferente.

Los estudiantes tendrán a su disposición los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura en la plataforma docente que ofrece la Universidad de Granada.

<https://prado.ugr.es/> usando los datos del correo electrónico institucional.

