GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)

# GEOLOGÍA

**Curso 2019-2020**

(Fecha última actualización: 14/05/2019)
(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 14/05/2019)

| MÓDULO | MATERIA | CURSO | SEMESTRE | CRÉDITOS | TIPO |
|---|---|---|---|---|---|
| Básico | Geología | 1º | 1º | 6 | Obligatoria |

| **PROFESORES**[1] | **DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS** (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.) |
|---|---|
| **Grupo A**<br>• Inmaculada Palomo Delgado (IPD) teoría y prácticas<br>**Grupo B**<br>• Claudio Marchesi (CM) teoría<br>• Luis Monasterio Guillot (LMG) prácticas<br>• Alejandro Rodríguez Navarro (ARN) teoría y prácticas | Departamento de Mineralogía y Petrología. 2ª planta, Geológicas. Facultad de Ciencias, Avda. Fuentenueva s/n, 18002 Granada<br>(IPD) Despacho 9C, Tél: 958243075 ipalomo@ugr.es<br>(CM) Despacho 21, Tél: 958246614 claudio@ugr.es<br>(LMG) Despacho 29, Tél: 958242310 luismonasterio@ugr.es<br>(ARN) Desacho 27C, Tél: 958240059 anava@ugr.es<br>**HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS**[1]<br>• Lu, Mi 11-14 horas (IPD)<br>• Lu, Ma 11-14 horas (CM)<br>• Ma, Ju 10-13horas (LMG)<br>• Lu, Mi 10-13 horas (ARN)<br>(consulte posibles actualizaciones) en la página web del departamento: http://www.ugr.es/~minpet/ y (1) |

| **GRADO EN EL QUE SE IMPARTE** | **OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR** |
|---|---|
| Grado en Química | Geología, Ingeniería Química, Ciencias Ambientales |

**PRERREQUISTOS Y/O RECOMENDACIONES** (si procede)

Tener cursadas las asignaturas del Bachillerato de la línea científica o científico-técnica
Tener conocimientos adecuados sobre:
. Química, Física y Matemáticas
. Comprensión de textos científicos en inglés
. Se recomienda la asistencia al menos a un 75% de la actividad presencial

[1] Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!)

## 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.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CG1. Analizar y sintetizar
- CG12. Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor.
- CE3. Las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
- CE17. La estructura, propiedades y aplicaciones de distintos materiales.
- CE18. Los aspectos estructurales de compuestos químicos, incluyendo estereoquímica.
- CE41. Aplicar correctamente las principales técnicas instrumentales empleadas en química.
- CE46. Los fundamentos o principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la Química.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Ofrecer una formación básica en Cristalografía y Mineralogía que incluya aspectos descriptivos y metodologías de estudio para estos materiales.
- Identificar las características del estado sólido cristalino - periodicidad, homogeneidad y anisotropía - y relacionarlas con las propiedades físicas y químicas de los materiales.
- Desarrollar la capacidad de visión espacial y aplicarla al estudio de modelos tridimensionales estructurales.
- Interpretar y evaluar los cambios cualitativos que pueden producirse en los materiales cristalinos.
- Proporcionar al estudiante una visión general e integradora de la Geología como ciencia básica con la que pueda continuar sus estudios en las distintas áreas de la Química y campos afines.
- Conocer la composición cualitativa y cuantitativa de los principales materiales geológicos.
- Abordar el estudio de la composición química, morfología, estructura y propiedades físicas de los minerales con especial atención a los usados como materias primas en Química.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

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

**Tema 8.** Introducción a la difracción de rayos X. La ecuación de Bragg. El método de Polvo. Análisis estructural.

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

**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.

TEMARIO PRÁCTICO:

**Prácticas**

Práctica I (PI). Estudio de modelos de sólidos cristalográficos. Identificación de elementos de simetría. Proyección estereográfica. Estudio de los sistemas cristalográficos.
Práctica II (PII). Cristaloquímica. 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**

Estudio de modelos de estructuras.
Difracción de rayos X. Identificación de minerales en muestras mono y poliminerálicas. Medida de parámetros.

**Tutorías colectivas**

Se realizarán sesiones de **tutorías colectivas** en las que los estudiantes tendrán intercambio de ideas con el profesorado, resolución de dudas, problemas o conflictos que hayan podido surgir durante el desarrollo de la asignatura.
Además, los estudiantes asistirán a **tutorías individuales** en las que el alumno recibirá orientación personalizada y recomendaciones para superar las dificultades de aprendizaje derivadas tanto de las lecciones magistrales, cómo de las prácticas, seminarios y cualquier otra actividad que se lleve a cabo.

## 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

- http://webmineral.com
- http://www.ugr.es/~minpet/innovacion.html
- http://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/index.php
- http://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/
- http://www.ehu.es/pizarro/alumnos.htm#practicas
- http://www.cristalografia.info/
- http://www.uned.es/cristamine/inicio.htm
- http://escher.epfl.ch/eCrystallography/
- http://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/mncristallo.html
- http://rruff.info
- software de estructuras cristalinas
- https://geology.com/

## METODOLOGÍA DOCENTE

**Clases de teoría y problemas**. Se presentan en el aula los conceptos fundamentales de la asignatura y el desarrollo de los contenidos propuestos.

*Competencias que desarrolla:* CG1, CG12, CE3, CE17, CE18, CE41

**Clases Prácticas.** Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

*Competencias que desarrolla:* CG1, CG12, CE17, CE18

**Seminarios.** Se trabaja sobre contenidos del programa teórico propuestos y tutelados por el profesor. Para esta actividad los estudiantes deberán trabajar de forma individual y en grupo.

*Competencias que desarrolla:* CG1, CG12

**Tutorías individuales y colectivas**

Además de llevar a cabo la labor tutorial académica, centrada fundamentalmente en dar respuesta a las dudas planteadas sobre contenidos específicos de la asignatura, el profesor tratará de atender también, en lo posible, las necesidades de tipo personal en el ámbito académico o social que demande razonadamente su alumnado.

*Competencias que desarrolla*: CG1

**Estudio independiente del alumno**

Estudio y trabajo autónomo del estudiante (actividades no presenciales, individuales o en grupo)
Búsqueda de documentación y profundización en los conocimientos; resolución de problemas; realización de resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de la materia.

*Competencias que desarrolla*: CE3, CE17, CE18, CE41

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

**Convocatoria Ordinaria**

La calificación final será la resultante de la ponderación de las notas de los diferentes aspectos y actividades que se indican a continuación:

- Teoría **65%:** actitud, trabajo, participación, preguntas en clase (5%), examen escrito 60%
- Prácticas **30%**: asistencia, trabajo en clase, participación y examen escrito
- Tutorías **5%**: asistencia y participación

Se requiere obtener en los exámenes escritos una calificación mínima de 5 para tener en consideración las otras actividades de evaluación.

**Convocatoria 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

## DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

**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.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

La revisión de exámenes y las tutorías se desarrollarán 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).

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.

**Modo de acceso**

http://prado.ugr.es/moodle/ usando los datos del correo electrónico institucional.

o a través del Acceso identificado > P.R.A.D.O.