



## Grado en Química 27205 - Geología

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Enrique Arranz Yagüe** earranz@unizar.es
- **María Pilar Lapuente Mercadal** plapuent@unizar.es
- **Ester Mateo González** emateog@unizar.es
- **María José Mayayo Burillo** mayayo@unizar.es
- **Alfonso Yuste Oliete** alfon@unizar.es
- **Blanca Bauluz Lázaro** bauluz@unizar.es
- **Ignacio Ernesto Subías Pérez** isubias@unizar.es
- **José Manuel González Lopez** jmglez@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Al tratarse de una asignatura básica, de primer curso, para cursar esta asignatura no son necesarios conocimientos previos de Geología; únicamente se requieren conocimientos básicos de Matemáticas, Física y Química a nivel de Bachillerato o equivalente. Esta asignatura se ha concebido seleccionando aquéllos aspectos de la Geología de mayor interés para un estudiante de Ciencias Químicas. En esta asignatura se tratarán, fundamentalmente, aspectos básicos de Cristalografía, Mineralogía y Petrología. Gran parte de estos conceptos no habrán sido abordados previamente por la mayoría de los estudiantes en el nivel de Bachillerato, por ello se recomienda la asistencia continuada y la participación activa del alumno en las clases de teoría y de prácticas.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

- El calendario y horario de clases se publicará en la web de la Facultad: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>
  - Las clases de prácticas comenzaran dos semanas después del inicio de las clases de teoría.
  - La fecha de la salida de campo se concretará al inicio de la asignatura.
  - El calendario de exámenes se publicará en la web de la Facultad: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>
- 

#### Inicio

---

## Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Utiliza correctamente los conceptos de cristal, mineral y roca.
- 2:** Conoce y comprende los conceptos básicos sobre simetría y redes cristalinas.
- 3:** Comprende y explica los diversos fenómenos de formación de minerales y rocas.
- 4:** Conoce y comprende las propiedades y aplicaciones de los principales minerales y rocas de uso industrial.
- 5:** Identifica y representa la simetría externa de cristales y minerales.
- 6:** Identifica minerales y rocas en muestra de mano.
- 7:** Conoce la génesis de los suelos, su relación con el clima, y su dinámica.
- 8:** Conoce los procesos de formación del petróleo y el carbón y los yacimientos más importantes.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Se trata de una asignatura cuatrimestral, encuadrada en el Módulo Básico, de carácter obligatorio que se imparte en el segundo cuatrimestre.

Tiene una duración de 6 ECTS distribuidos en: teoría (3,5 ECTS); prácticas de cristalografía geométrica (0,7 ECTS), prácticas de reconocimiento de minerales y rocas (1 ECTS) y prácticas de campo (0,8 ECTS).

En esta asignatura se tratarán fundamentos de Cristalografía y conceptos básicos de Mineralogía y Petrología de interés para un estudiante de Ciencias Químicas. Las prácticas de gabinete se dedicaran a la identificación e interpretación de la simetría de modelos cristalográficos y al reconocimiento macroscópico de rocas y minerales. Además se realizará una salida de campo para observar y describir minerales y rocas in situ, y tomar contacto con la metodología de trabajo de campo, básica en Geología.

---

## Contexto y competencias

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Dotar a los estudiantes de conocimientos y habilidades básicos de Geología, con una visión general de los procesos geológicos y de la dinámica del planeta, pero centrando la atención en aquellos campos (Cristalografía, Mineralogía y Petrología) más directamente relacionados con el aprendizaje y desarrollo profesional de los graduados en Química.

## Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura forma parte del módulo de materias básicas, junto con otras materias instrumentales (Matemáticas, Física, Biología, Estadística e informática) y de Química General, que se justifican por la necesidad de dotar a los futuros graduados de las herramientas y conocimientos básicos para abordar las asignaturas específicas de Química. En concreto, en esta asignatura se sientan las bases sobre estructura de la materia cristalina, necesarias para entender las características y propiedades de los sólidos químicos y sobre los materiales y recursos naturales cuyo estudio va a constituir uno de los campos de actividad de los egresados.

### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1: Manejar terminología básica de Geología, expresar correctamente conceptos y principios geológicos y aplicarlos en la resolución de problemas.
- 2: Desarrollar la capacidad de visión y orientación espacial.
- 3: Entender la estructura de la Tierra y los procesos geológicos.
- 4: Manejar y diferenciar conceptos sencillos tales como cristal, mineral y roca, así como describir y diferenciar grupos de minerales y rocas.
- 5: Entender los conceptos básicos sobre las redes cristalinas y explicar la morfología externa de los cristales y minerales por medio de elementos de simetría y grupos puntuales.
- 6: Comprender la diversidad estructural y composicional de los minerales.
- 7: Entender la génesis de un suelo, su relación con el clima y su dinámica.
- 8: Conocer los recursos naturales (minerales y rocas) de mayor interés industrial, incluidos el carbón y el petróleo.

### Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Buena parte de los campos de desarrollo profesional de un graduado en Química tienen una estrecha vinculación con los contenidos abordados en esta asignatura, desde los puramente relacionados con el estudio de la ordenación de los elementos químicos en estructuras cristalinas y las propiedades que de ellas se derivan, a los campos más aplicados, de Química industrial, Química ambiental, Química agrícola, etc., campos en los que un conocimiento básico de las propiedades y caracteres de los recursos naturales y de la dinámica de las distintas unidades que componen nuestro planeta, resultan esenciales.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1: **TEORIA:**

La evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos se realizará mediante dos tipos de prueba:

- Tres pruebas escritas, breves, al final de cada uno de los bloques de teoría: temas 1 a 4, temas 5 a 9 y temas 10 a 14. Estas pruebas, en caso de ser superadas con nota superior a 5 puntos sobre 10, darán opción a un incremento de la nota global de teoría de hasta 0,3 puntos por prueba superada. En cualquier caso, estas pruebas no eliminan materia para el examen final.
- Examen final escrito del total de la materia de teoría impartida. Este examen se considerara aprobado con una calificación igual o superior a 5.

**2:**

#### **PRACTICAS:**

- Dos pruebas escritas de prácticas. Al final de los dos bloques de prácticas: cristalografía geométrica y visu de minerales y rocas. Estas pruebas permitirán eliminar materia de cara al examen final de prácticas, cuando se hayan superado con calificación igual o superior a 6 puntos sobre 10.
- Examen final escrito de prácticas, incluyendo ejercicios correspondientes a los dos bloques indicados. Cada bloque se considerará aprobado con nota igual o superior a 5. A este examen se deberán presentar los estudiantes que no hayan eliminado materia en alguna prueba práctica o que deseen mejorar la nota.
- Valoración del informe de prácticas de campo, realizado sobre el guión que se entregará en el transcurso de la sesión práctica. La calificación de este informe, de 0 a 1 punto, se sumará a la calificación global de prácticas.

**3:**

**CALIFICACIÓN FINAL:** la calificación final se obtendrá del siguiente modo:

1. examen final de teoría (60% de la calificación, incluyendo los incrementos por controles superados.)
2. prueba escrita de práctica (40%) incluyendo el incremento por la valoración del informe de campo.

*OBSERVACIONES:* La calificación global de las pruebas de Teoría y de las pruebas de Prácticas (media de las pruebas de cristalografía geométrica y visu) deberá ser superior a 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

Cada bloque superado en una convocatoria (teoría, Cristalografía geométrica, visu), se considerará como tal para todas las convocatorias del mismo curso académico, manteniéndose la calificación obtenida.

**4:**

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la Normativa de Permanencia en Estudios de Grado ([http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10\\_001.pdf](http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf)) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustará el sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en:

<http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

El proceso de aprendizaje se basará en el desarrollo de las siguientes actividades:

- Adquisición de conocimientos básicos de Geología en clases de teoría ( 3,5 ECTS)
- Prácticas de Cristalografía geométrica en seminarios (0,7 ECTS)
- Practicas de reconocimiento de minerales y rocas en laboratorio (1 ECTS) y,
- Practicas de campo (0,8 ECTS).

## Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:** **Adquisición de fundamentos básicos de Geología.** Metodología: clases teóricas participativas (35 horas presenciales).

Temario:

1. Introducción a la Geología. Concepto de Mineral.
2. El estado cristalino: materia cristalina. Redes Periódicas. Los siete sistemas cristalinos. Redes planas y redes de Bravais. Introducción a la simetría interna.
3. Simetría y Rotación. Proyección estereográfica. Simetría externa e interna. Morfología cristalina. Crecimiento cristalino.
4. Minerales. Estructura y composición química. Clasificación y tipos más importantes.
5. Estructura y composición de la Tierra. Ciclos geológicos. Ambientes formadores de minerales y rocas: Ambiente ígneo, sedimentario y metamórfico.
6. Magmas y su cristalización. Rocas plutónicas y volcánicas.
7. Metamorfismo y factores que lo condicionan. Rocas metamórficas.
8. Rocas sedimentarias y su génesis. Rocas siliciclásticas, carbonatadas y evaporíticas.
9. Carbones y Petróleo. Componentes y etapas de formación. Rocas almacén y trampas petrolíferas. El carbón en España. Principales provincias petroleras.
10. Suelos. Composición de suelos. Fracciones y textura. Estructura y funcionamiento químico de un suelo. Procesos de degradación de suelos.
11. Los minerales como materias primas: minerales industriales, menas y gemas.
12. Cuarzo, ceolitas y feldespatos. Arcillas industriales.
13. Elementos, óxidos e hidróxidos, sulfatos, haluros y carbonatos.
14. Nitratos, fosfatos y boratos.

**2:** **Prácticas de Cristalografía geométrica** (7 horas presenciales)

Se realizarán prácticas con modelos cristalográficos para aprender a identificar elementos de simetría, determinar los correspondientes grupos puntuales y realizar la proyección estereográfica de algunos de estos modelos y de sus elementos. Cada estudiante participará en tres sesiones de 2h/semana.

**3:** **Prácticas de reconocimiento de minerales y rocas en laboratorio** (10 horas presenciales).

En estas practicas de aprenderá a describir los minerales y rocas más comunes en los entornos de desarrollo profesional habitual.

**4:** **Práctica de campo** (8h presenciales).

Se realizará una práctica de campo para estudiar afloramientos con representación de litologías variadas y poder describir minerales y rocas en su contexto geológico.

# Planificación y calendario

## Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases de teoría y prácticas se desarrollaran según los horarios disponibles en la página Web de la Facultad de Ciencias. Cada estudiante acudirá a una sesión de prácticas a la semana.

## Bibliografía

La bibliografía recomendada es la siguiente:

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Essential Soil Science. Autores: Ashman, M.R. y Puri, G., Blackwell, 2002.
2. Crystallography and Cristal Chemistry. Autor: Bloss D., Washington, Mineralogical Society of America. 1994
3. Industrial Mineralogy. Materials, Processes, and Uses. Autor: Chang, L.L.Y., New York, Prentice Hall, 480p. 2002.
4. Manual de Mineralogía de Dana, 4ª ed., Autores: Klein, C y Hurlbut, C.S., Vol, I y II. Barcelona, Ed. Reverté. 1996.
5. Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. Autores: Tarbuck, E. J., Lutgens, F.K. y Tasa, D., Pearson Educación, 736 pp y CD-ROM, 2005

### SITIOS WEB

[www.webmineral.com](http://www.webmineral.com)

<http://www.uned.es/cristamine/>

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Ashman, Mark; Puri, Geeta. Essential Soil Science Wiley-Blackwell (2008)
- Bloss, F. Donald. Crystallography and Crystal Chemistry : an introduction / F. Donald Bloss . - 2nd printing Washington : Mineralogical Society of America, 2000
- Chang, L. L. Y.. Industrial mineralogy : materials, processes and uses / Luke L. Y. Chang, Bs., Ph. D. New Jersey : Prentice Hall , cop. 2002.
- Klein, Cornelis. Manual de mineralogía : basado en la obra de J.D. Dana / Cornelis Klein, Cornelius S. Hurlbut, Jr. ; [versión española por J. Aguilar Peris] . - 4a. ed., 2. reimp. Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 2001
- Tarbuck, Edward J.. Ciencias de la tierra : una introducción a la geología física / Edward J. Tarbuck, Frederick K. Lutgens. - 8ª ed. Madrid : Prentice Hall, D.L. 2005