

## 60434 - Mineralogía económica y aplicada

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	100 - Facultad de Ciencias
<b>Titulación</b>	541 - Máster Universitario en Geología: Técnicas y Aplicaciones
<b>Créditos</b>	5.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

La asignatura es recomendable para todos los estudiantes que hayan sido admitidos al máster.

Se recomienda al estudiante abordar la asignatura con un plan de trabajo continuado, participando tanto en las clases teóricas como en las prácticas, llevando a éstas últimas ejemplos que sean de su interés y cuyos resultados puedan utilizar en el Trabajo fin de Master o en trabajos similares.

#### 1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Horarios: Se ajustarán al horario establecido por la Facultad de Ciencias.

Fechas e Hitos claves: El inicio de las clases se ajustará al calendario establecido por la Facultad de Ciencias, estando previsto para principios de Febrero.

### 2. Inicio

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

Identifica y describe las implicaciones medioambientales más significativas asociadas a los yacimientos minerales.

Identifica diversos tipos de contaminación y puede plantear tratamientos de mitigación.

Es capaz de caracterizar diversos recursos minerales y valorar su interés industrial.

Identifica los minerales que pueden tener influencia en la salud humana y valora esta influencia.

Conoce ejemplos de biominerales y su interés.

## 60434 - Mineralogía económica y aplicada

Conoce procesos básicos de síntesis cristalina y el interés industrial de la síntesis.

Maneja bibliografía, en español e inglés, relacionada con la temática de la asignatura.

Es capaz de plasmar, en español e inglés, sus conocimientos, valoraciones y propuestas en informes escritos y/o orales.

### 2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre.

Tiene una duración de 5 ECTS distribuidos en las siguientes actividades: Clases de Teoría (24 horas), Resolución de problemas y casos (8 horas), Prácticas de laboratorio (10 horas) y Prácticas de campo (8 horas), 72 horas de estudio y realización de trabajos e informes, y 3 horas de pruebas de evaluación.

La Mineralogía Económica y Aplicada abarca el espectro completo de la Mineralogía en el estudio de la exploración y explotación de recursos minerales. Comprende la investigación y desarrollo de análogos sintéticos, biominerales, y materiales industriales procedentes de la transformación, en menor o mayor grado, de minerales. Estudia y protege el medio ambiente y, por consiguiente, la salud humana, de las actividades derivadas de la obtención, alteración o transformación de los recursos minerales mencionados, así como de la problemática del almacenamiento y gestión de sus residuos.

La realización de esta asignatura y la adquisición de las competencias involucradas permitirán al alumno ampliar su capacidad laboral y le proporcionarán la formación necesaria para resolver un amplio número de problemas relacionados con la Geología, en general, y los recursos minerales y materiales tecnológicos, en particular.

Esta asignatura es recomendable para todos aquellos alumnos interesados en la Geología Aplicada dentro del contexto de los estudios de posgrado de "Geología: técnicas y aplicaciones" de la Universidad de Zaragoza.

### 3.Contexto y competencias

#### 3.1.Objetivos

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

- Identificar y describir las implicaciones medioambientales más significativas asociadas a los yacimientos minerales.
- Identificar tipos de contaminación y plantear tratamientos de mitigación
- Caracterizar recursos minerales y valorar su interés industrial
- Conocer los minerales con influencia en la salud y valorar esta influencia.
- Conocer ejemplos de biominerales y su interés
- Conocer procesos básicos de síntesis cristalina y su interés industrial.

## 60434 - Mineralogía económica y aplicada

### 3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura es recomendable para aquellos alumnos interesados en la problemática medioambiental derivada de la explotación de recursos minerales, así como en ampliar sus conocimientos sobre los usos de los minerales y su beneficio económico a partir de su utilización en diversos procesos industriales. Es una asignatura optativa perteneciente a la rama de la Geología Aplicada, dentro del contexto de los estudios de posgrado del Master: "Geología: técnicas y aplicaciones". La realización de esta asignatura y la adquisición de las competencias involucradas permitirán al alumno ampliar su capacidad laboral y le proporcionarán la formación necesaria para resolver un amplio número de problemas relacionados con los recursos minerales y materiales tecnológicos.

### 3.3.Competencias

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

Estudiar y caracterizar diversos yacimientos minerales.

Plantear la mitigación de las contaminaciones asociadas a la explotación de yacimientos minerales.

Inferir las aplicaciones industriales de minerales y rocas.

Valorar la influencia de los minerales en la salud humana.

Determinar la importancia e implicaciones de la formación bio-inducida de minerales

Conocer los procesos de síntesis de cristales y fases asociadas y su interés.

### 3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura tienen un valor aplicado que adquiere mayor importancia al ser de utilidad en la actividad profesional. No debe olvidarse que tanto las rocas como los minerales son materias primas fundamentales para el funcionamiento y desarrollo de la sociedad. El conocimiento de sus propiedades físicas y composicionales es imprescindible para entender los distintos procesos industriales donde se procesan estas materias primas, así como para controlar su calidad, desde la prospección de los yacimientos hasta su procesado final. Por otra parte, la adecuada explotación de los recursos minerales es vital, tanto para el desarrollo sostenible de nuestra sociedad, como para evitar posibles problemas de contaminación, que pueden repercutir directamente en la salud humana y en la biosfera.

## 4.Evaluación

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

### Evaluación continua

**Actividad 1.** Evaluación de los conocimientos teóricos: Los conocimientos teóricos se evaluarán mediante la realización de una prueba escrita.

**Actividad 2.** Evaluación de las prácticas de gabinete: resolución de problemas y casos. Realización de informes al final de cada práctica.

## 60434 - Mineralogía económica y aplicada

**Actividad 3.** Evaluación de las prácticas de laboratorio: Las prácticas se evaluarán mediante la realización de informes de las prácticas en los que se detalle la metodología usada y los resultados obtenidos en función de los objetivos propuestos para cada práctica.

**Actividad 4.** Evaluación de las prácticas de campo: Se evaluarán mediante la realización de un informe.

### Evaluación Global

Los alumnos que no hayan superado la materia por evaluación continua o aquellos que así lo deseen, podrán optar por esta modalidad de evaluación.

**Actividad 5.** Prueba teórico-práctica de todos los contenidos de la asignatura

### Criterios de evaluación y calificación

La calificación final corresponderá en un 50% a la calificación teoría (A1), en un 20% a la calificación de prácticas de problemas y casos (A2), en un 20% la calificación de las prácticas de laboratorio (A3) y en un 10% las prácticas de campo (A4).

En el caso de optar por evaluación global, la calificación final corresponderá a la nota obtenida en la Actividad A5.

Las partes superadas en una convocatoria, se considerarán como tales para la siguiente convocatoria del mismo curso académico, manteniéndose la calificación obtenida.

## 5. Actividades y recursos

### 5.1. Presentación metodológica general

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

**Actividad 1.** Adquisición de conocimientos teóricos básicos sobre Mineralogía Económica y Aplicada mediante clases teóricas participativas (2,4 ECTS).

**Actividad 2 .** Prácticas de resolución de problemas y casos (0,8 ECTS): las prácticas se dedicarán a la caracterización y valoración de las aplicaciones de diversos recursos minerales y el análisis de problemáticas medioambientales asociadas.

**Actividad 3.** Prácticas de laboratorio (1 ECTS): las prácticas se dedicarán a la identificación de minerales industriales y a la síntesis de cristales en el laboratorio.

**Actividad 4.** Prácticas de campo (0,8 ECTS): Estudio in situ de diversos recursos minerales.

### 5.2. Actividades de aprendizaje

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

**Actividad 1 .-** Adquisición de conocimientos teóricos sobre Mineralogía Económica y Aplicada (24 horas lectivas)

## 60434 - Mineralogía económica y aplicada

**Actividad 2** . Prácticas de resolución de problemas y casos (8 horas lectivas):

**Actividad 3**. Prácticas de laboratorio (10 horas lectivas)

**Actividad 4** . Prácticas de campo (8 horas)

### 5.3.Programa

#### PROGRAMA TEÓRICO

T1.- Introducción a la Mineralogía Ambiental. Impacto ambiental de las explotaciones mineras: minería y restauración. Atmósfera, Hidrosfera y Suelos.

T2.- Drenaje ácido de minas (AMD) y fases minerales asociadas a la Faja Pirítica. Minerales útiles en depuración y residuos.

T3.- Minerales industriales y sus aplicaciones.

T4.- Minerales con influencia en la salud humana.

T5.- Biominerales.

T6.- Síntesis de cristales.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

P1.- Identificación de fases minerales asociadas a AMD y resolución de problemas medioambientales concretos

P2.- Identificación de minerales industriales

P3.- Síntesis de cristales en el laboratorio

P4.- Salida de campo

### 5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales se desarrollarán en las aulas y horarios indicados en la página Web de la Facultad de Ciencias.

Las sesiones de prácticas se realizarán en los laboratorios del Área de Cristalografía y Mineralogía del Departamento de Ciencias de la Tierra.

## 60434 - Mineralogía económica y aplicada

Las fechas exactas de las distintas actividades de evaluación continua se darán a conocer con la suficiente antelación a través del Anillo Digital Docente (<https://moodle2.unizar.es>) y del tablón de anuncios del área de Cristalografía y Mineralogía.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Carretero León, María Isabel. Mineralogía aplicada : salud y medio ambiente / María Isabel Carretero León, Manuel Pozo Rodríguez Madrid [etc.] : Thomson-Paraninfo, D.L. 2007
- Chang, L. L. Y.. Industrial mineralogy : materials, processes and uses / Luke L. Y. Chang, Bs., Ph. D. New Jersey : Prentice Hall , cop. 2002.
- Mineralogía aplicada / editor, Emilio Galán Huertos ; Manuel Regueiro González-Barros... [et al.] Madrid : Síntesis, D.L. 2003
- Jambor, J.L.. Environmental aspects of mines wastes. Mineralogical Association of Canada. 2003
- Vaughan, D.J. Environmental Mineralogy. The Mineralogical Society UK. 2000
- Industrial minerals and rocks : commodities, markets, and users / edited by Jessica Elzea Kogel... [et al.] . - 7th ed. New York : Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, cop. 2006
- Manning, D.A.C.. Introduction to industrial minerals / D.A.C. Manning. . - 1st ed. London [etc.] : Chapman & Hall, 1995.