

26440 - Rocas y minerales industriales

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	100 - Facultad de Ciencias
Titulación	296 - Graduado en Geología
Créditos	5.0
Curso	4
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Optativa
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Se trata de una asignatura optativa cuatrimestral, encuadrada en el módulo de Geología Aplicada y que se imparte en el primer cuatrimestre. Tiene una duración de 5 ECTS de carácter teórico y práctico.

En esta asignatura se tratarán conceptos básicos relacionados con las rocas y los minerales industriales relativos a su identificación, caracterización y aplicaciones, así como aspectos relacionados con la planificación de explotaciones.

A lo largo del curso, tanto en clases prácticas como en teóricas, se va a usar bibliografía y recursos de internet en inglés. Todas estas actividades se valoran con 0,5 créditos ECTS en inglés.

Los contenidos a impartir y a evaluar se agrupan en 2 bloques. El BLOQUE 1 se dedicará al estudio de los principales minerales usados en la obtención de productos en diversas industrias químicas o procesamiento de materiales en diversos ámbitos industriales. El BLOQUE 2 se dedicará al estudio de las rocas que se usan en diversas actividades industriales, con especial énfasis en las relacionadas con el sector de la construcción.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

La asignatura se enmarca dentro del Módulo *Geología Aplicada* y está especialmente recomendada para aquellos alumnos interesados en profundizar en las aplicaciones industriales de las rocas y los minerales.

Para cursar esta asignatura se necesitan conocimientos básicos de mineralogía y petrología y especialmente conocimientos de petrografía.

Es altamente recomendable la asistencia continuada y la participación activa del alumno en las distintas actividades de aprendizaje planificadas.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

26440 - Rocas y minerales industriales

Esta es una asignatura optativa del módulo "Geología Aplicada" que contiene materias de carácter obligatorio y optativo relacionadas con los aspectos más prácticos de la Geología y más directamente relacionados con el ejercicio de la profesión.

El sentido de esta asignatura radica en la necesidad de cubrir un mínimo de conocimientos sobre los usos de las rocas y los minerales en los diversos procesos industriales y en el sector de la construcción.

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

El inicio de las clases se ajustará al calendario establecido por la Facultad de Ciencias, estando previsto que tenga lugar hacia finales de septiembre del curso académico.

Examen escrito de teoría al final de cada uno de los dos bloques en los que se dividan los contenidos.

Examen de la convocatoria de Febrero: a precisar por la Facultad de Ciencias.

Examen de la convocatoria de Septiembre: a precisar por la Facultad de Ciencias.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

Es capaz de reconocer los principales tipos de minerales y rocas industriales y sus aplicaciones.

Es capaz de reconocer y saber valorar los requisitos de calidad de los materiales naturales (minerales y rocas) y los elaborados a partir de ellos.

Es capaz de aplicar los conocimientos de mineralogía y petrología a la identificación y caracterización de rocas y minerales industriales.

Es capaz de dimensionar explotaciones y planificar la extracción de yacimientos de rocas y minerales industriales.

2.2.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.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

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

26440 - Rocas y minerales industriales

El principal objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera una formación sólida relacionada con las rocas y los minerales industriales que le permita resolver problemas tanto científicos como aplicados a los distintos sectores industriales donde se utilizan estas materias primas.

Esta asignatura se centrará en ampliar los conocimientos previos sobre las propiedades y composición de las rocas y minerales, en los aspectos relativos a la caracterización, aplicaciones, procesado, etc. que son usados en diversos procesos industriales y, en particular, en el sector de la construcción.

3.2. Competencias

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

- Identificar y caracterizar los principales tipos de rocas y minerales industriales.
- Utilizar métodos básicos de análisis y caracterización de rocas y minerales industriales.
- Comprender el comportamiento y la utilidad de minerales y rocas implicados en diversos procesos industriales.
- Conocer el funcionamiento de los principales procesos industriales que se llevan a cabo usando rocas y/o minerales como materias prima.
- Conocer y saber valorar los requisitos de calidad de los materiales naturales (rocas y minerales), así como de los productos elaborados a partir de ellos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para abordar diversos tipos de estudios relacionados con los minerales y las rocas industriales.
- Participar en el diseño de los procesos de explotación y tratamiento de recursos geológicos y geomineros.
- Diseñar cualitativamente los sistemas de explotación y tratamiento en planta del material extraído en función de las necesidades.
- Cuantificar recursos necesarios y planificarlos a largo plazo.

4. Evaluación

4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

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

1. Evaluación continua: Se evalúa por separado cada Bloque

BLOQUE 1 (Minerales):

- Los contenidos **teóricos** (50% de la calificación del bloque) se evaluarán mediante la realización de una prueba escrita

26440 - Rocas y minerales industriales

al acabar la impartición de las clases de teoría.

- Los contenidos **prácticos** se evaluarán mediante la realización de un informe de las prácticas de laboratorio (40% de la calificación del bloque), un informe de la salida de campo (5% de la calificación del bloque) y la asistencia a las prácticas de apoyo informático (5% de la calificación del bloque).

BLOQUE 2 (Rocas):

- A lo largo del tiempo correspondiente a la impartición de este bloque, a cada alumno se le requerirá la realización y entrega de una serie de ejercicios teórico-prácticos o bibliográficos correspondientes a cada tema **teórico** de este bloque. Su calificación supondrá el 45% del bloque.

- Los contenidos **prácticos** se calificarán a partir del informe de las prácticas realizadas en el laboratorio (50% de la calificación del bloque) y del informe de campo (5% de la calificación del bloque).

2. Evaluación global:

Examen final escrito de los contenidos teóricos y prácticos impartidos. Para superar este examen será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10. A esta prueba se podrán presentar todos los alumnos matriculados, incluidos los que hayan eliminado la materia de alguno de los dos bloques mediante evaluación continua y quieran mejorar su calificación en dicho bloque.

Criterios de evaluación y calificación

CALIFICACIÓN FINAL: En el caso de evaluación continua se deberán aprobar por separado cada uno de los dos bloques con una calificación igual o superior a 5 sobre 10. La calificación final corresponderá en un 50% a la calificación obtenida en el Bloque 1 y el otro 50% a la calificación obtenida en el Bloque 2.

En el caso de la evaluación global será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en el examen global que podrá incluir contenidos teórico-prácticos de los dos bloques.

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

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. 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 diversas actividades descritas en el apartado 5.2.

A lo largo del curso, tanto en clases prácticas como en teóricas, se va a usar bibliografía y recursos de internet en inglés. Todas estas actividades se valoran con 0,5 créditos ECTS en inglés para los estudiantes.

5.2. Actividades de aprendizaje

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

26440 - Rocas y minerales industriales

actividades...

Adquisición de conocimientos Teóricos sobre Rocas y Minerales Industriales (2.5 ECTS):

BLOQUE 1: MINERALES INDUSTRIALES (12.5 horas lectivas)

BLOQUE 2: ROCAS INDUSTRIALES (12.5 horas lectivas)

Prácticas de gabinete y laboratorio (1.5 ECTS) y practicas de apoyo informático (0.4 ECTS):

BLOQUE 1: MINERALES INDUSTRIALES (9.5 horas)

- Identificación de minerales industriales mediante visu y DRX (5.5 horas) .
- Prácticas con apoyo informático sobre explotaciones tipo (4 horas).

BLOQUE 2: ROCAS INDUSTRIALES (9.5 horas)

- Caracterización intrínseca de la roca.

Prácticas de campo (0,6 ECTS)

5.3.Programa

Adquisición de conocimientos Teóricos sobre Rocas y Minerales Industriales

BLOQUE 1: MINERALES INDUSTRIALES

Tema 1 Refractarios y Aislantes: Bauxita, Nesosilicatos de Al, Magnesita, Asbestos

Tema 2. Abrasivos: Diamante, Corindón, Alúmina abrasiva, Sílice abrasiva, Granate

Tema 3. Industria química: Sulfatos de Na, Carbonatos hidratados de Na, Halita, Boratos, Arenas silíceas, calcita, Feldespatos, Minerales de Li, Fluorita

Tema 4. Fertilizantes: Nitratos, Fosfatos, Sales de K, Azufre

Tema 5. Filtrado y Catálisis: Zeolitas y Diatomitas

Tema 6. Arcillas no cerámicas: Bentonita, Sepiolita y Paligorskita, Talco , Caolín papelero

Tema 7. Electrónica y Óptica: Micas, Cuarzo, Berilo, Oro.

26440 - Rocas y minerales industriales

BLOQUE 2: ROCAS INDUSTRIALES

Tema 1. Introducción y normativa europea del sector.

Tema 2. Propiedades físicas de las rocas. Sistema poroso. Propiedades mecánicas, térmicas y estéticas.

Tema 3. Durabilidad y calidad de las rocas de construcción y ornamental.

Tema 4. Áridos. Tipos y propiedades.

Tema 4. Cementos, cales y yesos.

Tema 5. Rocas para la industria cerámica.

Prácticas de gabinete y laboratorio y prácticas de apoyo informático:

BLOQUE 1: MINERALES INDUSTRIALES

Identificación de minerales industriales mediante visu y DRX y realización de un informe en el que se detalle, entre otros aspectos, la metodología usada, los resultados obtenidos y las posibles aplicaciones de las muestra estudiadas.

Prácticas con apoyo informático sobre explotaciones tipo: planificación y dimensionamiento de explotaciones utilizando aplicaciones informáticas

BLOQUE 2: ROCAS INDUSTRIALES

Caracterización intrínseca de la roca. Correlación entre la textura de la roca y sus propiedades tecnológicas.

Ensayos de caracterización, comportamiento y calidad de las rocas. Correlación entre las técnicas petrográficas y los ensayos de laboratorio.

El bloque se evaluará mediante la realización de una memoria de prácticas en la que se detalle la metodología usada y resultados obtenidos en función de los objetivos propuestos para cada práctica.

Prácticas de campo:

Se realizaran dos salidas de campo que se dedicarán a la observación y caracterización de yacimientos de rocas y minerales industriales sobre el terreno y a la visita de alguna planta de procesamiento de materias primas.

5.4. Planificación y calendario

26440 - Rocas y minerales industriales

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 de las Áreas de Cristalografía y Mineralogía (para el BLOQUE 1, minerales) y de Petrología y Geoquímica (para el BLOQUE 2, rocas) del Departamento de Ciencias de la Tierra.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- BB** Bustillo Revuelta, Manuel. Rocas industriales : tipología, aplicaciones en la construcción y empresas del sector / Manuel Bustillo Revuelta, José Pedro Calvo Sorando, Luis Fueyo Casado Madrid : Rocas y Minerales, D.L. 2001
- BB** Carretero León, María Isabel. Mineralogía aplicada : salud y medio ambiente / María Isabel Carretero León, Manuel Pozo Rodríguez Madrid [etc.] : Thomson-Paraninfo, D.L. 2007
- BB** Chang, L. L. Y.. Industrial mineralogy : materials, processes and uses / Luke L. Y. Chang, Bs., Ph. D. New Jersey : Prentice Hall , cop. 2002.
- BB** 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
- BB** Jornadas de caracterización y restauración de materiales pétreos en arquitectura, escultura y restauración (1 : . I Jornadas de Caracterización y Restauración de Materiales Pétreos en Arquitectura, Escultura y Restauración : Zaragoza, Junio 2001 / autores, Alonso Rodríguez, Fco. Javier... [et al.] ; editor-coordinador, Josep Gisbert Aguilar . [Zaragoza : Universidad de Zaragoza, Departamento de Geología], 2001
- BB** Manning, D.A.C.. Introduction to industrial minerals / D.A.C. Manning. . - 1st ed. London [etc.] : Chapman & Hall, 1995.
- BB** Manual de rocas ornamentales : prospección, explotación, elaboración y colocación / [editor López Jimeno, Carlos ; autores Benito Soria, Ana... (et al.)] . - [2a ed.] Madrid : E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid : LOEMCO [etc.], 1996
- BB** Mineralogía aplicada / editor, Emilio Galán Huertos ; Manuel Regueiro González-Barros... [et al.] Madrid : Síntesis, D.L. 2003
- BB** Montoto San Miguel, Modesto. La

26440 - Rocas y minerales industriales

- petrofísica, una nueva disciplina en las Ciencias de la Tierra : lección inaugural del curso 1987-88 / Modesto Montoto San Miguel Oviedo : Universidad de Oviedo, 1987
- BB** Pensabene, Patrizio. Marmi antichi II. Cave e tecnica di lavorazione provenienze e distribuzione. Ed L'Erma di Bretschneider, 1988
- BB** Schön, J.H.. Physical properties of rocks : fundamentals and principles of petrophysics / by J.H. Schön . - 2nd ed. [s. l.] : Pergamon, 1998

LISTADO DE URLs:

AENOR. Ensayos tecnológicos -
[<http://www.aenor.es>]
Código Técnico de la Edificación -
[http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENE]
El recorrido de los minerales en Aragón.
Gobierno de Aragón -
[<http://benasque.aragob.es:443/MINERALES/index.html>]
Eventos sobre rocas -
[<http://geology.com/news/category/rocks.shtml>]
IGME. Panorama Minero -
[<http://www.igme.es/internet/PanoramaMinero/PMLin.htm>]
MINCRYST: Crystallographic and Crystallochemical Database for Minerals and their Structural Analogues -
[<http://database.iem.ac.ru/mincryst/>]
Mineralogy Database -
[<http://www.webmineral.com/>]
UNED. Crista-Mine -
[<http://www.uned.es/cristamine/>]