26444 - Yacimientos minerales

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	Segundo 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", impartida durante el segundo cuatrimestre. En esta asignatura se tratarán temas relacionados con la distribución espacio-temporal de los yacimientos en un contexto de dinámica global y sus aspectos más aplicados de exploración.

1.2.Recomendaciones para cursar la asignatura

Esta asignatura es una ampliación de los conocimientos adquiridos en aquéllas que componen el módulo *Geología Aplicada* , más concretamente de la asignatura de tercero de Grado *Recursos Minerales y Energéticos* . Los yacimientos minerales son un reflejo de la historia geológica que han experimentado los sistemas terrestres (atmósfera, biosfera, océanos, corteza y manto). Cada vez está mas claro que, para mantener el paso de las continuas demandas de una sociedad industrializada global, es esencial la aplicación de la teoría de la tectónica de placas al origen y distribución de los recursos minerales, así como conocer la problemática medioambiental de la minería en función de las asociaciones minerales presentes. Es por ello, que los alumnos necesitarán haber cursado asignaturas que les permitan tener una visión global de la tierra y de los procesos que se producen en ella. Además, deberán estar familiarizados con los conocimientos generales incluidos en las ramas de la Mineralogía y la Petrología.

1.3.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La materia *Yacimientos minerales* es una asignatura optativa que se imparte en el Grado de Geología, en el segundo cuatrimestre del cuarto curso. Los contenidos del descriptor de la asignatura son muy amplios, ya que abarcan todo el espectro de posibles mineralizaciones formadas a partir de la actividad generada por la dinámica terrestre.

El sentido de esta asignatura es claro, ya que supone una ampliación de los conocimientos adquiridos en otras asignaturas como *Recursos Minerales y Energéticos, Geología de Arcillas, Rocas y Minerales Industriales* y *Geología Ambienta* l, pero vistos desde una perspectiva más global y dinámica.

26444 - Yacimientos minerales

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

Horarios :

Horarios de clases teóricas y prácticas: Teoría los lunes de 8 a 10 y los martes de 13.00 a 14.00. Prácticas los lunes de 18.00 a 20.00h.

Horarios de tutorías: Lunes, Martes y Miércoles de 16.00 a 18.00 horas.

Fechas e Hitos claves :

Inicio y fin de clases teóricas y prácticas: según calendario académico establecido por la Facultad de Ciencias y que se publica en la página Web de la Facultad de Ciencias.

Las prácticas de campo se realizarán durante la segunda quincena de mayo, según calendario establecido por la Comisión de Garantía de Calidad del Grado en Geología y que se publica en la página Web del Departamento de Ciencias de la Tierra. Visitas a diferentes distritos mineros de España. Estas prácticas se coordinarán con las de las asignaturas "Recursos Minerales y Energéticos" de 3º de Grado y "Mineralogía Económica y Aplicada" del Master Universitario en Geología: Técnicas y Aplicaciones.

Para poder asistir a estas prácticas de campo será **OBLIGATORIA** la realización de un informe preliminar sobre los distritos a visitar. La entrega de este informe deberá realizarse antes del 16 de marzo a las 14.00 horas.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1 Identificar y describir las principales características de los diferentes tipos de yacimientos minerales, relacionándolos en espacio y tiempo con la tectónica global.

2 Conocer los modelos de los diferentes tipos de depósitos minerales y su aplicación en la exploración de yacimientos.

3 Transmitir los conocimientos de forma oral y escrita utilizando el vocabulario específico, tanto en lengua castellana como inglesa.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

La capacidad de explorar una posible zona potencial para yacimientos minerales, saber qué tipo de recursos se pueden encontrar y evaluarlos resulta una competencia básica para cualquier geólogo que se dedique a la geología económica. Por ello, un objetivo fundamental de un geólogo que trabaje en yacimientos es la exploración y prospección de los

recursos presentes en la Corteza terrestre así como conocer los procesos geológicos que los forman, modifican e incluso, destruyen.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

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

La materia "Yacimientos minerales" tiene como principal objetivo que el estudiante sea capaz de establecer la relación entre los procesos que se producen durante el funcionamiento de la tectónica de placas y los depósitos minerales. Estos conocimientos establecen las herramientas básicas para que un geólogo de exploración conozca las provincias metalogenéticas y los horizontes estratigráficos fértiles que pueden contener metales de interés económico. Además, la evaluación económica de las mineralizaciones es fundamental para la realización de los estudios de viabilidad exigidos por la empresas mineras. Estos estudios determinan, en última instancia, las leyes mínimas que debe tener un yacimientos para su explotación.

3.2.Competencias

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

1 Conocer y aplicar conceptos, principios y modelos relativos a la materia.

2 Recabar información a partir de fuentes bibliográficas en español e inglés.

3 Identificar y describir los diferentes tipos de yacimientos minerales, y reconocer y comprender reacciones y procesos de formación mineral.

4 Describir, identificar y clasificar yacimientos minerales, relacionándolos en espacio y tiempo con su ambiente de formación.

5 Conocer los modelos de exploración mineral y las diferentes fases de planificación de una explotación minera.

6 Realizar cálculos de viabilidad, cálculos de reservas y actualizaciones de planificación y estudio de alternativas.

7 Relacionar los conocimientos adquiridos con el resto de disciplinas geológicas.

8 Transmitir los conocimientos adquiridos de forma escrita y utilizando vocabulario específico.

9 Manejar adecuadamente el instrumental de laboratorio.

10 Utilizar técnicas específicas apropiadas para la identificación mineral.

11 Valorar la representatividad, precisión e incertidumbre de los datos adquiridos en laboratorio y campo.

12 Adquirir, analizar e interpretar datos de laboratorio, de campo y los obtenidos por diversas fuentes.

26444 - Yacimientos minerales

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 evaluacion

1.- Se realizará una **prueba escrita** en la que se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos sobre los contenidos del programa. Esta prueba estará constituida por preguntas teórico-prácticas que requieran respuestas cortas o que exijan un desarrollo del tema en cuestión. Se valorará la capacidad del alumno para interrelacionar conceptos, sintetizar conocimientos y exponerlos de modo claro y ordenado. La calificación de esta prueba representará el 60% de la calificación final.

2.- Elaboración y entrega de los ejercicios prácticos al final de cada sesión para su evaluación. Las diferentes prácticas a realizar podrán ser individuales o en parejas, y su control se enmarcaría dentro de la evaluación continua, que permitirá un seguimiento del proceso de aprendizaje. La asistencia a prácticas será **obligatoria** para garantizar que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para la realización de las mismas. Se valorará la destreza en identificar y describir minerales y texturas al microscopio, identificando el tipo de yacimiento mineral al que correspondería en función de las mismas. Se valorará la capacidad de realizar informes de exploración sobre mapas geológicos. Igualmente se calificará la capacidad del alumno para realizar una evaluación económica de un yacimiento, calculando leyes mínimas para su posible explotación, leyes de corte, etc. Esta prueba representará el 30% de la calificación final.

3 .- **Elaboración de un informe** con los datos, análisis y conclusiones de las actividades realizadas durante las prácticas de campo. La calificación de esta prueba, junto con el trabajo bibliográfico previo a la realización de las prácticas de campo, reresentará el 10% de la nota final.

Criterios de Evaluación y Calificación

La valoración o calificación de las diferentes actividades de evaluación se realizará siguiendo los siguientes criterios y niveles de evaluación

1.- Valoración de la prueba escrita: el 60% de la calificación final

2.- Valoración de las prácticas de laboratorio y gabinete: el 30% de la calificación final

3.- Valoración de las prácticas e informe previo de campo: el 10% de la calificación final

Pruebas para estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera:

Los estudiantes que no hayan seguido la asignatura de forma presencial, y los que aun habiéndolo hecho así lo deseen, tendrán derecho a una prueba global de evaluación. Estos estudiantes deben ser conscientes de la presencialidad obligatoria de las prácticas de gabinete/laboratorio, que se evalúan a partir del trabajo desarrollado durante el periodo

lectivo.

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:

Al tener esta materia un carácter eminentemente práctico, las actividades propuestas se dirigen a la aplicación de los conocimientos adquiridos. Es por ello que estos conocimientos, adquiridos en las clases magistrales participativas, se complementarán con las actividades prácticas de laboratorio y gabinete, donde el estudiante deberá demostrar sus conocimientos para a) identificar y caracterizar diferentes tipos de yacimientos mediante el estudio de muestras pulidas en microscopios de polarización y b) identificar zonas potenciales de encajar mineralizaciones estudiando para ello mapas geológicos de diferentes zonas del mundo. Los seminarios servirán para explicar y preparar en grupo la evaluación económica de un yacimiento de manera que los alumnos aprendan a cuantificar su valor económico y determinar si es viable su explotación.

Como apoyo se colgará en el Anillo Digital Docente (ADD), en la web de la asignatura, material básico de consulta. En ella los estudiantes pueden descargarse diversos materiales relacionados con la misma:

- Apuntes de la asignatura
- Cuaderno de prácticas para los seminarios de evaluación geólogo-económica de los yacimientos
- Guión de las prácticas de campo
- Bibliografía específica utilizada para cada tema de teoría

Esta página web también se utiliza como tablón de anuncios, tanto para las actividades docentes regladas, como para anunciar otros eventos o noticias relacionados con ella.

La dirección donde aparecerá este material es: https://moodle2.unizar.es/add/

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 : Clases magistrales participativas (2,8 ECTS, 28 horas).

Actividad 2 : Prácticas de laboratorio: (0,8 ECTS, 8 horas).

Actividad 3 : Prácticas de gabinete (0,4 ECTS, 4 horas).

Actividad 4 : Seminarios: (0,4 ECTS).

Actividad 5 : Prácticas de campo: 1 día de campo y preparación del informe (0,6 ECTS, 6 horas). El día de campo se podrá coordinar con otras asignaturas del Grado y del Máster.

5.3.Programa

26444 - Yacimientos minerales

El PROGRAMA TEÓRICO se divide en cuatro módulos:

I.- Introducción y conceptos clave: estructura y objetivos de la asignatura. Definiciones. Clasificaciones más utilizadas de los yacimientos. Fuentes bibliográficas recomendadas.

II.- Épocas Metalogenéticas a través del tiempo: descripción de los yacimientos más importantes y característicos de las diferentes épocas.

III.- Márgenes Divergentes y Metalogenia.

IV.- Márgenes Convergentes y Metalogenia.

El PROGRAMA PRÁCTICO consta de las siguientes actividades, de asistencia obligatoria:

1- Identificación, mediante microscopía de luz reflejada, de yacimientos tipo a través del estudio mineral y textural de probetas y láminas delgado-pulidas.

2- Interpretación de mapas para exploración mineral y valoración de las posibles estrategias de prospección.

3- Valoración geólogo-económica de distintos tipos de yacimientos. Cálculos de viabilidad.

Además, como complemento a todo lo anterior,

4- Identificar, situar y describir yacimientos minerales y asociaciones minerales características en su contexto geológico durante la salida de campo.

5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales (28 clases teóricas), se desarrollarán en el Aula 3 del edificio C, los lunes de 8 a 10 y los martes de 13 a 14 horas.

Las prácticas de laboratorio (8 horas) se realizarán los lunes de 18 a 20 horas en los laboratorios 12 y 15 del Área de Cristalografía y Mineralogía.

Las prácticas de gabinete (cuatro horas) y los seminarios (4 horas) se llevarán a cabo en el Aula 3 del edificio C.

Al finalizar cada sesión de laboratorio y gabinete se deberán entregar los informes correspondientes para su corrección.

26444 - Yacimientos minerales

El informe de campo también se entregará al finalizar la excursión.

La fecha para la realización del examen teórico será aprobado por la Facultad de Ciencias.

5.5.Bibliografía y recursos recomendados

BB	Pohl , W.L.. Economic Geology. Principles and Practice. Wiley-Blackwell Publication. 2005
BB	Robb, Laurence.. Introduction to ore-forming processes / Laurence Robb. . Malden (Massachusetts) : Blackell Publishing , 2005.
BB	Sawkins , F.J.. Metal deposits in relation to plate tectonics. 2nd Springer-Verlag. 1990

LISTADO DE URLs:

Apuntes Depósitos Minerales. Dr. Wolfgang Griem - [http://www.geovirtual2.cl/depos/000Historia01.htm]

INSUGEO (Instituto Superior de Correlación Geológica). Miscelanea nº 18. Capítulo 2: Clasificación y nomenclatura de las rocas ígneas - [http://www.insugeo.org.ar/libros/misc_18/02.htm]

USGS. Central Mineral and Environmental Resources Science Center. Current Projects - [http://minerals.cr.usgs.gov/projects/]