

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Geología minera

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Geología minera
Titulación	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Semestre/s de impartición	Quinto semestre
Materias	Especialidad de explotaciones de minas
Carácter	Optativa
Código UPM	65001025
Nombre en inglés	Mining geology

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnología Minera no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnología Minera no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

F24 - Geología general y de detalle.

F26 - Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.

F27 - Modelización de yacimientos

F28 - Elaboración de cartografía temática.

F35 - Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística.

Resultados de Aprendizaje

RA128 - Capacidad de integración y de relación del conocimiento geológico con los planes de explotación y de obra.

RA130 - Conocer los criterios que rigen la explotabilidad de yacimientos y las afecciones ambientales que les son propias..

RA129 - Conocer los estudios de calidad de los informes geológicos de valoración/evaluación.

RA127 - Capacidad de Interpretación de la cartografía geológica.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Espi Rodriguez, Jose Antonio (Coordinador/a)	336	joseantonio.espi@upm.es	L - 08:00 - 08:15 L - 16:00 - 19:00 X - 16:00 - 19:00
Gonzalez Aguado, M.teresa	318	mteresa.gonzalez@upm.es	L - 16:00 - 18:00 X - 16:00 - 18:00 PREVIA PETICION DE HORA
Sanz Contreras, Jose Luis	333	joseluis.sanz@upm.es	V - 15:30 - 20:30 PREVIA PETICION DE HORA

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

El armazón de las actividades de una explotación minera, es el conocimiento de las condiciones geológicas del yacimiento. Por ello, en un proceso minero industrial, existe un departamento dedicado a todo aquello que se relaciona con el soporte geológico de las actividades extractivas. Esta es la orientación elegida para la asignatura. Sin embargo, ante el limitado conocimiento geológico de los alumnos que acceden a la misma, también se han introducido dos bloques dedicados al reforzamiento en algunos casos y a la iniciación, en los más de ellos, sobre las tipologías geológico-metalogénicas de los principales depósitos minerales y a la interpretación cartográfica de la geología minera. Ambas cuestiones son de habitual manejo en el departamento geológico y forman parte del bagaje necesario de un ingeniero de minas dedicado a la explotación minera. Un tercer gran bloque se refiere a una serie de cuestiones totalmente imprescindibles en la actividad minera a través del ciclo de vida de la explotación y ligadas al conocimiento geológico: los temas del reconocimiento de recursos y reservas minerales, al manejo de los medios de seguimiento y prospección, sobre todo los sondeos, a los temas de desmuestre y su calidad (QA/QC) y a los estándares de seguimiento de calidad. Sobre ellos se tomarán ejemplos como realización prácticas, guardando en todo momento la realidad de los datos y sus implicaciones económicas que puedan servir al alumno a la comprensión de la realidad minera, a la lectura de informes y noticias y a la evaluación de proyectos por medio de indicadores técnicos y económicos.

Temario

1. Ciclo de la vida de un proyecto minero
 - 1.1. o Las etapas del ciclo y sus riesgos asociados
 - 1.2. o Procesos de formación: Procesos superficiales: Suelos y alteraciones. Procesos sedimentarios.
2. Principios sobre la formación de los depósitos minerales y su clasificación. Conceptos básicos sobre un yacimiento: definiciones, asociaciones minerales
 - 2.1. o Conceptos básicos sobre un yacimiento: relaciones con el entorno
 - 2.2. o Procesos de formación: Procesos superficiales: Suelos y alteraciones. Procesos sedimentarios.
 - 2.3. o Procesos de formación: Procesos superficiales: Procesos sedimentarios. Casos y ejemplos
 - 2.4. o Procesos de formación: Procesos en el subsuelo: Sistemas de aguas subterráneas. Sistemas hidrotermales.
 - 2.5. o Procesos de formación: Procesos en el subsuelo: Sistemas hidrotermales
 - 2.6. o Procesos de formación: Procesos en el subsuelo: Sistemas hidrotermales. Casos y ejemplos
 - 2.7. o Procesos de formación: Procesos en el subsuelo. Sistemas magmáticos.
 - 2.8. o Procesos de formación: Procesos en el subsuelo: Sistemas magmáticos. Casos y ejemplos
3. La cartografía geológica en la mina. Aspectos generales. Escalas y medios.
 - 3.1. o Controles estructurales de las mineralizaciones. Procedimientos y Análisis.
 - 3.2. o Cartografía en afloramientos y en trabajos superficiales.
 - 3.3. o Interpretación cartográfica (signos y leyendas, reconstrucciones estructurales y perfiles).

4. Planificación y reconocimiento geológico en los sondeos para minería. Tipos generales, objetivos y su elección. Sondeos de reconocimiento geológico y sistemático de valoración.
 - 4.1. o Elección del lugar y colocación; observaciones geológicas. Levantamiento geológico y geotécnico de los sondeos. Nociones de clasificación geotécnica.
 - 4.2. o Orientación y mallados. Escalas. Muestreo. Conservación del testigo. Fotografías
 - 4.3. o Estudio geológico de los testigos: estructuras planares, lineales, fallas, pliegues, vergencias. Construcción de perfiles.
 - 4.4. o Interpretación de la información de los sondeos.
5. Muestreos en mina. Características del muestreo para grandes volúmenes (?bulk sampling?) Teoría del control de leyes.
 - 5.1. o Sistemas analíticos. Teoría del control de leyes
 - 5.2. o Protocolos y procedimientos de calidad
 - 5.3. Teoría del muestreo. Pierre Gy y otros
6. Determinación del ?cut-off? de un yacimiento como ayuda a la delineación de los bloques explotables y a su calificación. Comprensión del ciclo de diseño de un proyecto mediante indicadores de eficiencia técnica y económica
 - 6.1. o Calificación de Recursos y Reservas.
 - 6.2. o Fundamentos estadísticos y geoestadísticos fundamentales de la estimación por bloques
 - 6.3. o Leyes límites y su cálculo. Otros indicadores de eficiencia. Relaciones entre el precio del metal y los parámetros del diseño. Bases geológicas de los procedimientos
 - 6.4. Aplicaciones prácticas sobre proyectos NI 43.101
7. Garantías de calidad La aplicación de los estándares de calidad a los procedimientos de estimación de recursos.
 - 7.1. o Informes de calificación de Recursos/Reservas: El JORC. The National Instrument 43-101 (NI 43-101).
 - 7.2. o Objetivos, estructura, definiciones fundamentales. La ?competent person? y su importante papel. Impactos ambientales de la minería y la tipología de los yacimientos. El ?reporting? ambiental.

Cronograma

Horas totales: 45 horas

Horas presenciales: 45 horas (38.5%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	T1+T2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	T2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	T2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	T2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5			T2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 6	T2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 7	T2+T3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba escrita de aprovechamiento Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	T3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9		T3 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10	T3+T4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PRUEBA DE APROVECHAMIENTO DEL tema 3 Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	T4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 12	T5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	T5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14		T6 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 15	T7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PRUEBA DE APROVECHAMIENTO de los temas 4-7 Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				Examen final Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prueba escrita de aprovechamiento	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	5 / 10	F27, CG 10, F24, F26, F28
10	PRUEBA DE APROVECHAMIENTO DEL tema 3	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	5 / 10	F24, F35, F28, CG 3
15	PRUEBA DE APROVECHAMIENTO de los temas 4-7	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	5 / 10	CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, F27
16	Examen final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	100%	5 / 10	CG 10, CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, F24, F26, F28, F35, F27

Criterios de Evaluación

La evaluación continua se realizará con los criterios particulares de cada profesor pero siguiendo la siguiente línea:

Evaluación Continua

Puntualidad y presentación: 10%

Alcance. 20%

Contenido y desarrollo:50%

Aportación propia: 20%

Prueba Final:

Puntualidad y presentación: 10%

Alcance. 20%

Contenido y desarrollo:50%

Aportación propia: 20%

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Página electrónica SEDAR	Recursos web	Con la página SEDAR se utilizará como fuente de proyectos bajo el estándar NI 43.101 utilizando los proyectos como fuente de descripción y normalización o como variaciones de los mismos.