

# Máster Oficial en Ingeniería de Minas

## Guía docente

Curso 2017-18

DATOS DE LA ASIGNATURA				
<b>Nombre</b>				
TECNOLOGÍA DE LA EXPLOTACIÓN MINERA				
<b>Denominación en Inglés</b>				
MINING TECHNOLOGY				
<b>Código</b>		<b>Carácter</b>		
1170302		OBLIGATORIA		
<b>Horas</b>				
	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No presenciales</b>	
Trabajo estimado	100	30	70	
<b>Créditos: 4</b>				
<b>Grupo grande</b>	<b>Grupos reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
3		0	1	0
<b>Departamento/s</b>		<b>Área/s de Conocimiento</b>		
Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la Construcción (UHU) Ingeniería Mecánica y Minera (UJA) Ingeniería Mecánica (UCO)		Explotación de Minas		
<b>Curso</b>		<b>Cuatrimestre</b>		
1º		1º		

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	E-Mail	Teléfono	Despacho
Emilio M. Romero Macías (Imparte y Coordina UHU)	romaci@uhu.es	959-217694	
José Luis Hernando (Responsable UCO)	<a href="mailto:me2hefej@uco.es">me2hefej@uco.es</a>	957-213043	
Julián A. Martínez (Responsable UJAEN)	jmartinez@ujaen.es	953-648528	

DATOS ESPECIFICOS DE LA ASIGNATURA
<b>1. Descripción de contenidos</b>
<b>1.1. Breve descripción (en castellano):</b> Desarrollar las competencias en el ámbito profesional de la explotación de los recursos minerales y de la ejecución de obras subterráneas con el adecuado rigor científico y técnico. Estudio de las distintas operaciones mineras, de los distintos métodos de explotación de los recursos minerales y de las instalaciones y técnicas necesarias para su ejecución. Asimismo, es objeto de esta asignatura el diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.
<b>1.2. Breve descripción (en inglés):</b> To develop the competences in the professional scope of the exploitation of the mineral resources and of the execution of underground works with the appropriate scientific and technical rigor. Study of the different mining operations, of the different methods of exploitation of the mineral resources and of the installations and techniques necessary for its execution.

Likewise, this subject is the design, planning and direction of mining operations.

## **2. Situación de la asignatura**

### **2.1. Contexto dentro de la titulación:**

Esta asignatura se encuentra ubicada en el primer cuatrimestre del Master de Ingeniería de Minas, sirviendo así como base de otras asignaturas específicas impartidas en cuatrimestres posteriores, donde es importante tener una buena base de la explotación minera en todos sus ámbitos para llegar acometer la ejecución de un proyecto minero en sus diferentes facetas.

### **2.2. Recomendaciones:**

Se recomienda que el alumnado tenga algunos conocimientos previos de geología y yacimientos minerales

## **3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):**

- Es capaz de realizar una primera aproximación al diseño del hueco minero de una explotación a cielo abierto y subterránea para casos sencillos.
- Es capaz de seleccionar el equipamiento minero para las operaciones de arranque, carga y transporte.
- Conoce los métodos de explotación especiales y la tecnología y equipamiento asociado a cada caso.

## **4. Competencias a adquirir por los estudiantes**

### **4.1. Competencias específicas:**

- CETE04. Conocimiento adecuado de modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales.
- CETE05. Conocimiento adecuado de la tecnología de explotación de recursos minerales.
- CETE07. Capacidad para la realización de estudios de gestión del territorio y espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas.
- CETE10. Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.

### **4.2. Competencias básicas, generales o transversales:**

- CG2 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.
- CG7 - Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.
- CG10 - Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudios
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CT3 - Gestionar la información y el conocimiento.
- CT4 - Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de campo de aproximación a la realidad minera
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.
- Actividades de Evaluación y Autoevaluación
- Trabajo individual/autónomo del Estudiante

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiante
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Sesiones Académicas de Teoría: consisten en clases magistrales en grupos grandes donde se impartirá la base teórica de la asignatura y se expondrán ejemplos aclaratorios de la misma. Las sesiones serán de aproximadamente una hora y media.

La metodología usada para impartir la teoría será la exposición mediante presentaciones, transparencias y uso de pizarra. El profesor podrá solicitar la participación activa del alumno mediante preguntas rápidas, teniendo en cuenta los alumnos que más participen a la hora de evaluar.

Realización de pruebas parciales evaluables: A lo largo del curso se realizarán 2 pruebas evaluables. Se dividirán en cuestionarios de conceptos teóricos. Los cuestionarios de conceptos teóricos se realizarán para determinar si el alumno ha sido capaz de conseguir los objetivos a nivel de conocimientos necesarios para superar la asignatura. Tutoría especializada: El alumno dispondrá de 6 horas por semana de tutorías a lo largo de todo el cuatrimestre, donde asistirá con su grupo correspondiente o de forma individual para la resolución de dudas. En ellas se pretende ver la evolución del alumno a lo largo del curso para una evaluación continuada del mismo.

Como ayuda al aprendizaje el profesor y alumnos dispondrán de:

- Pizarra.
- Videoprojector y videoconferencia
- Presentaciones en ordenador.
- Documentación técnica proporcionada por el profesor.

## 6. Temario desarrollado:

### Tema 1.- Introducción: Evaluación y características de los proyectos mineros

La evaluación de proyectos mineros de inversión. Los objetivos de la empresa minera. Características especiales de los proyectos mineros. El ciclo de vida de una operación minera

**Tema 2.- Estudio de viabilidad de los proyectos mineros**

Fases de desarrollo de un proyecto minero. Estudios de viabilidad económica y de evaluación minera. Planificación de la ejecución del proyecto

**Tema 3.- Selección del método de explotación y dimensionamiento de la mina**

Descripción de métodos de explotación. Factores que influyen en la selección del método de explotación. Aproximación numérica. Dimensionamiento de la mina y planta de tratamiento

**Tema 4.- Conceptos, terminología y definiciones en el contexto de la explotación minera**

Concepto de tecnología minera. Concepto de minería. Concepto de mineral en el contexto de la actividad minera. Concepto de CUTT-OFF o Ley de Corte. Concepto de reservas. Tipología de materiales explotados por minería.

**Tema 5.- La ingeniería en el ámbito de la industria extractiva**

Importancia de la ingeniería en la determinación del proyecto. Importancia de la ingeniería en el desarrollo del proyecto. Importancia de la ingeniería en la optimización técnica. Importancia de la transferencia tecnológica. Factores que abarca la ingeniería minera. Definición de las fases de un proyecto minero.

**Tema 6.- Planificación minera**

La empresa minera. La Curva en "S". Concepto de planificación minera. Planificación a corto, medio y largo plazo. El concepto PIPOS. Criterios de planificación y diseño en minería. Técnicas de planificación.

**Tema 7.- Diseño de los métodos de explotación a Cielo Abierto**

Minería a cielo abierto: superficial, profunda, materiales blandos y materiales duros.

**Tema 8.- Diseño de explotaciones e infraestructuras subterráneas**

Minería subterránea: con sostenimiento, sin sostenimiento, con relleno

**Tema 9.- Mantenimiento minero**

Definición y filosofía del mantenimiento minero. Mantenimiento preventivo. Mantenimiento correctivo y predictivo. Clases de mantenimiento.

**Tema 10.- Drenaje de explotaciones mineras**

El agua en la minería. Marco jurídico de la protección de las aguas. Estudio de drenaje. Control de drenaje

**Tema 11.- Prevención de riesgos en minería**

Importancia de la seguridad en minería. Normativa básica española. El factor humano. Definición de accidente. Sistemas de prevención y gestión de emergencias. Gestión del riesgo. Salvamento y policía minera.

**Tema 12.- Desarrollo minero sostenible**

Contexto de desarrollo sostenible. Concepto de desarrollo sostenible. Enfoque actual hacia el desarrollo minero sostenible. Evolución de la importancia social de los recursos minerales y su explotación. Integración de la minería en las estrategias de desarrollo sostenible.

**7. Bibliografía****7.1. Bibliografía básica:**

- Bustillo Revuelta, M. y López Jimeno, C. (1997): Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras. Ed. Entorno Gráfico. Madrid.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herrera Herbert, J. (2006): Introducción a los fundamentos de tecnología minera. Escuela de Minas de Madrid.</li> <li>- Herrera Herbert, J. (2007): Elementos de minería. Escuela de Minas de Madrid.</li> <li>- Herrera Herbert, J. (2007): Diseño de explotaciones e infraestructuras mineras subterráneas. Escuela de Minas de Madrid</li> <li>- IGME (1991): Manuel de evaluación técnico-económica de proyectos mineros de inversión.</li> <li>- Herrera Herbert, J. (2008): Seguridad y salud, prevención de riesgos en minería. ETSI. Minas. Madrid.</li> <li>- Herrera Herbert, J. (2008): La protección medioambiental en minería y el desarrollo minero sostenible. ETSI. Minas. Madrid.</li> </ul>
<b>7.2. Bibliografía complementaria:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto. ITGE (1994)</li> <li>- Pla Ortiz de Urbina, F.: Fundamentos de Laboreo de Minas. Fund. Gómez Pardo, 1994</li> <li>- Pla, Herrera, et al (2003): Diseño de explotaciones mineras. EETSI. Minas. Madrid.</li> </ul>

<b>8. Sistemas y criterios de evaluación.</b>
<b>8.1. Sistemas de evaluación:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen de teoría/problemas</li> <li>• Exámenes de Prácticas</li> <li>• Defensa de trabajos e Informes escritos</li> </ul>
<b>8.2. Criterios de evaluación y calificación:</b>
<p>El examen de teoría/problemas o cuestiones supondrá un 40% de la nota final (incluidas aquí tanto las pruebas de evaluación continua realizados durante el curso, como el examen final de la asignatura). La asistencia y entrega de informes de prácticas (campo) supondrá un 30% de la nota final y, la defensa de los trabajos/informes encomendados al comienzo del curso un 30% de la nota final</p>