



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ingeniería Minera

Asignatura	Ingeniería Minera			
Código	V09M148V01204			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Minas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Delgado Marzo, Fernando			
Profesorado	Delgado Marzo, Fernando			
Correo-e	fdelgado@uvigo.es			
Web	http://Plataforma TEM@			
Descripción general	El objetivo de esta materia es formar a los estudiantes en el dimensionado de determinados servicios mineros y en las tareas de planificación de una explotación minera.			

## Competencias

Código	
A2	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 estudio.
A3	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.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.
B3	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Minas
C2	Competencia Específica CE2. Conocimiento adecuado de la tecnología de explotación de recursos minerales.
C5	Competencia Específica CE5. Capacidad para proyectar y ejecutar instalaciones de transporte, distribución y almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.
C6	Competencia Específica CE6. Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de aguas y gestión de residuos (urbanos, industriales o peligrosos).
C7	Competencia Específica CE7. Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.
C12	Competencia Específica CE12. Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir explotaciones de yacimientos y otros recursos geológicos.
D1	Competencia Transversal CT1. Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
D3	Competencia Transversal CT3. Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.
D6	Competencia Transversal CT6. Concebir la Ingeniería de Minas en un marco de desarrollo sostenible.
D10	Competencia Transversal CT10. Aplicar la legislación vigente del sector, identificar los elementos clave del entorno social y empresarial del sector y 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.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Identificar los principios básicos de la sostenibilidad en la actividad de las explotaciones mineras e integrar estos principios en el diseño de soluciones tecnológicas. Identificar las responsabilidades del ingeniero de minas en la elaboración de los planes de labores.	A5 B3 C7 D6 D10
Conocer los métodos de explotación especiales y la tecnología y equipamiento asociados	C2
Seleccionar el método de explotación más idóneo	A3 C2
Planificar la explotación de las explotaciones mineras manejando los parámetros de explotación convencionales	B2 C2 D1 D3
Dimensionar determinados servicios mineros empleando software específico	A2 C5 C12
Seleccionar emplazamientos, cubicar volumetrías y elaborar planes de ejecución en obras de almacenaje de residuos mineros.	C6 C7

## Contenidos

Tema	
Planificación minera	Aspectos básicos de la planificación minera Planificación a largo, medio y corto plazo
Gestión de estériles en minaría	Gestión de estériles en minería subterránea y a cielo abierto: caracterización, vertido, emplazamiento, impacto ambiental. Tratamiento de aguas de minas.
Métodos de explotación especiales	Métodos de explotación no convencionales: descripción del método, campo de aplicación, ventajas y limitaciones
Selección de métodos de explotación.	Clasificación de los métodos de explotación. Criterios de selección de métodos de explotación
*Dimensionado de servicios mineros mediante uso de software específico	La planificación minera mediante el empleo de software específico. Diseño y elaboración de planos y planes de labores.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	14	20	34
Prácticas con apoyo de las TIC	4	12	16
Aprendizaje basado en proyectos	8	15	23
Lección magistral	20	30	50
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	13	13
Trabajo	2	10	12

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones idóneas o correctas mediante el ejercicio de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele emplear como complemento de la lección magistral.
Prácticas con apoyo de las TIC	Aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales desenvueltas en aulas de informática.
Aprendizaje basado en proyectos	Enseñanza basada en proyectos de aprendizaje: Método en el que los estudiantes llevan a cabo a realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Lección magistral	Se atenderán las dudas y cuestiones planteadas por los estudiantes durante el desarrollo de la sesión magistral y en horario de tutorías. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	Se atenderán las dudas y cuestiones planteadas por los estudiantes en horario de tutorías. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Evaluación de ejercicios. A lo largo del curso, una vez expuestas y desarrolladas en el aula las herramientas necesarias para abordar la resolución de ejercicios, se propondrá un conjunto de ejercicios para resolución autónoma y presencial por parte del estudiante. La puntuación máxima es de 3 puntos. Se requiere una puntuación mínima de 1,2 puntos en este epígrafe. Los resultados de aprendizaje que se evalúan son: Identificar las responsabilidades del ingeniero de minas en la elaboración de los planes de labores. Seleccionar el método de explotación más idóneo. Planificar la explotación de las explotaciones mineras manejando los parámetros de explotación convencionales. Dimensionar determinados servicios mineros empleando software específico. Seleccionar emplazamientos, cubicar volúmenes y elaborar planes de ejecución en obras de almacenaje de residuos mineros.	30	C2 D10 C5 C6 C7 C12
Aprendizaje basado en proyectos	A lo largo del curso se formulará la realización de trabajos individuales y/o en grupo. En el caso de hacer el trabajo en grupo a calificación se realizará por grupo. La puntuación máxima correspondiente a este epígrafe es 4 puntos. La puntuación mínima requerida en este epígrafe es 1,6 puntos. Los resultados de aprendizaje que se evalúan son: Identificar los principios básicos de la sostenibilidad en la actividad de las explotaciones mineras e integrar estos principios en el diseño de soluciones tecnológicas. Identificar las responsabilidades del ingeniero de minas en la elaboración de los planes de labores. Planificar la explotación de las explotaciones mineras manejando los parámetros de explotación convencionales. Dimensionar determinados servicios mineros empleando software específico. Seleccionar emplazamientos, cubicar volúmenes y elaborar planes de ejecución en obras de almacenaje de residuos mineros.	40	A2 B2 D3 A3 B3 D6 A5
Lección magistral	Evaluación de una prueba escrita sobre los contenidos desenvueltos en la sesión magistral. La puntuación máxima de la prueba es 3 puntos. Se requiere una puntuación mínima de 1,2 puntos en este epígrafe. Los resultados de aprendizaje que se evalúan son: Identificar los principios básicos de la sostenibilidad en la actividad de las explotaciones mineras e integrar estos principios en el diseño de soluciones tecnológicas. Identificar las responsabilidades del ingeniero de minas en la elaboración de los planes de labores. Conocer los métodos de explotación especiales y la tecnología y equipos asociados. Seleccionar emplazamientos, cubicar volúmenes y elaborar planes de ejecución en obras de almacenaje de residuos mineros.	30	A5 B3 C2 D1 D10

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia es necesario obtener una puntuación mínima de 5 puntos sobre un máximo de 10 puntos.

Para sumar las calificaciones obtenidas en cada uno de los sistemas de evaluación, es necesario alcanzar la puntuación mínima en cada uno de ellos.

Para la evaluación de la segunda convocatoria se empleará el mismo criterio de evaluación, pero la propuesta de ejercicios, trabajos y la prueba escrita serán diferentes a las formuladas para la primera convocatoria, salvo que se tenga alcanzada la puntuación mínima en el epígrafe correspondiente.

Calendario de exámenes. Verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Varios, **Surface Mining. Methods, technologies and systems**, 2013

Ayala Carcedo, F., **Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería**, 5ª, IGME, 2004

Varios, **Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto**, IGME, 1994

C. Bise, **Mining Engineering Analysis**, 2ª, SME, 2003

María B. Díaz Aguado, **Carga, transporte y extracción en minería subterránea**, SEPTEN, 2006

Hustrulid, W. A., **Open pit mine planning and design**, CRC Press, 2013

### **Bibliografía Complementaria**

Varios, **Manual de evaluación técnico económica de proyectos mineros de inversión**, IGME, 1997

## **Recomendaciones**

## **Plan de Contingencias**

### **Descripción**

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID-19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen, atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes DOCNET.

#### 1. Modalidad semipresencial

En el caso de activarse la enseñanza semipresencial supondría una reducción de los aforos de los espacios docentes empleados en la modalidad presencial, por lo que como primera medida el centro proporcionaría al profesorado de la materia la información relativa a los nuevos aforos de los espacios docentes, al objeto de que pueda proceder a reorganizar las actividades formativas del que resta del cuatrimestre. Cabe señalar que la reorganización dependerá del momento a lo largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirían las siguientes pautas:

Informar a todo el alumnado a través de la plataforma FaiTIC de las condiciones en que se desarrollarán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

En caso de que parte del alumnado tenga realizadas prácticas de laboratorio instrumental o de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades o equivalentes para el alumnado que no las realizó.

De las actividades que resten para finalizar el cuatrimestre, identificar aquellas actividades formativas que puedan ser realizadas por todo el alumnado de forma presencial y las actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación las herramientas para emplear en las actividades formativas que se realicen en modo no presencial, se contará con el uso de CampusRemoto y la plataforma FaiTIC.

#### 2. Modalidad no presencial

En el caso en que se active la modalidad de enseñanza no presencial (suspensión de todas las actividades formativas y de evaluación presenciales) se emplearán las herramientas disponibles en la actualidad en la Universidad de Vigo: Campus Remoto y FaiTIC. Las condiciones de reorganización dependerán del momento a lo largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirían las siguientes pautas:

##### 2.1. Comunicación

Informar a todo el alumnado a través de la plataforma FaiTIC de las condiciones en las que se devolverán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

##### 2.2. Adaptación y/o modificación de metodologías docentes

Dado que las metodologías docentes están concebidas para la modalidad de enseñanza presencial se indican a continuación las metodologías docentes que se mantendrán y cuales se modificarían o sustituirían en la modalidad no presencial. Las metodologías docentes que se mantienen son las siguientes, dado que pueden emplearse en modalidad presencial y no presencial

- Lección magistral

- Resolución de problemas

Las metodologías docentes que se modifican son las siguientes:

En caso de docencia no presencial se sustituirán parte de las lecciones magistrales por trabajos tutelados por el profesor.

### 2.3. Adaptación de atención de tutorías y atención personalizada

Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

### 2.4. Evaluación

En caso de no haber exámenes presenciales se sustituirá la evaluación por trabajos que deberán presentar los alumnos con una calificación de 8,5 puntos y por la resolución de un ejercicio que se subirá a FaiTIC y que los alumnos dispondrán de dos horas para mandarlo resuelto por correo electrónico al profesor con una calificación de 1,5 puntos.

---