



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energia

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**65001031 - Laboreo De Minas Ii**

### PLAN DE ESTUDIOS

06TM - Grado En Ingenieria En Tecnologia Minera

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	13
8. Recursos didácticos.....	21
9. Otra información.....	25

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65001031 - Laboreo de Minas II
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Juan Herrera Herbert	208 y/o 218	juan.herrera@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 14:00 V - 12:00 - 14:00 Para una mejor atención a los alumnos, las tutorías se realizarán previa petición de cita.

Roberto Arranz Revenga	208	roberto.arranz@upm.es	L - 12:00 - 14:00 V - 13:00 - 14:00 Los alumnos dispondrán de la posibilidad de hacer tutorías por correo electrónico en cualquier momento. Para una tutoría presencial, es imprescindible solicitar cita previa.
Carlos Lopez Jimeno (Coordinador/a)	223	carlos.lopezj@upm.es	L - 12:00 - 14:00 V - 11:00 - 14:00 Los alumnos dispondrán de la posibilidad de hacer tutorías por correo electrónico en cualquier momento. Para una tutoría presencial, es imprescindible solicitar cita previa.

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

## 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Antonio León Sánchez	antonio.leon@upm.es	ETSIMyE

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Geología
- Geología Minera
- Laboreo De Minas I
- Geología De Materiales

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Inglés (nivel medio / alto)

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

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

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 multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG 4 - Comprender el impacto de la tecnología minera en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad. desarrollando la capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito

CG 5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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

CG 7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en tecnología minera en sus actividades profesionales.

CG 9 - Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

F18 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos

F19 - Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.

F21 - Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos

F22 - Extracción de materias primas de origen mineral

F23 - Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.

F27 - Modelización de yacimientos

F29 - Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas.

F30 - Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA164 - Conocer y diseñar los sistemas de carga y transporte

RA163 - Conocer y diseñar los sistemas de arranque

RA165 - Conocer los distintos servicios mineros

RA384 - Conocer las características de los derechos mineros y su gestión

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura está planteada como una introducción y puesta en escena de la actividad minera actual, en su contexto de constituir una generación de riqueza que se desempeña en un plano totalmente internacional y global.

Está diseñada para explicar a los alumnos qué es la minería actual, sus elementos básicos y procesos de gestión y cómo son las técnicas y procedimientos utilizados en la industria y las actividades desde una perspectiva integral de lo que es el conjunto de un proyecto minero moderno. En particular se aborda:

1. Como se gestionan los derechos mineros,
2. Como se plantea la ingeniería de un proyecto minero,
3. Como se seleccionan los parques de maquinaria,
4. Como se seleccionan sus neumáticos,
5. Cómo se gestionan los residuos mineros,
6. Como se gestiona el abastecimiento de agua industrial, se gestionan las aguas subterráneas y se lleva a efecto la gestión de las aguas drenadas,
7. Como se plantea y construye el esquema de ventilación de una mina de interior,
8. Cómo se plantea la iluminación de una mina,
9. Cómo se plantean las instalaciones de talleres y de mantenimiento minero,
10. Cómo se plantean las actividades de servicios mina
11. Como se estudian y aplican los elementos de sostenimiento en una mina de interior,
12. Cómo se concibe la seguridad minera, la utilización de brigadas de rescate, la gestión de emergencias en mina y la seguridad y actuaciones frente a los incendios en mina.
13. Cómo se hace la restauración y cierre de espacios en los que se han desarrollado actividades mineras

La asignatura realiza una descripción profunda de todos estos aspectos, sus campos de aplicación y las técnicas y tecnologías utilizadas en cada caso.

Para cubrir un programa tan extenso, la docencia se distribuye en clases presenciales, resolución de cuestionarios y casos prácticos y la utilización de laboratorios virtuales (en fase de desarrollo) para facilitar a los alumnos la adecuada comprensión de tan extenso campo de conocimientos.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. DERECHOS MINEROS Y LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

#### 1.1. DERECHOS MINEROS

#### 1.2. LOS DERECHOS MINEROS EN ESPAÑA

#### 1.3. MARCO LEGISLATIVO DE LA UE

#### 1.4. MARCO LEGISLATIVO INTERNACIONAL

### 2. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN

#### 2.1. DESARROLLO DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN - MODELIZACIÓN GEOLÓGICA

#### 2.2. DISEÑO GEOMÉTRICO I - INTRODUCCIÓN

#### 2.3. DISEÑO GEOMÉTRICO II - RATIOS

#### 2.4. DISEÑO GEOMÉTRICO III - ESTABILIDAD DE TALUDES

#### 2.5. DISEÑO GEOMÉTRICO IV - INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

#### 2.6. DISEÑO GEOMÉTRICO V - PISTAS

#### 2.7. DISEÑO GEOMÉTRICO VI - PLANIFICACIÓN

#### 2.8. APLICACIONES INFORMÁTICAS Y SOFTWARE DE APLICACIÓN I

#### 2.9. APLICACIONES INFORMÁTICAS Y SOFTWARE DE APLICACIÓN II

### 3. SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA

#### 3.1. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN Y EXCAVABILIDAD

#### 3.2. ROTOPALAS Y MINADORES DE SUPERFICIE

#### 3.3. TRITURACIÓN EN LA CORTA Y TRANSPORTE CON CINTA - TCTC

#### 3.4. TRACTORES DE ORUGAS Y MOTOTRAILLAS

#### 3.5. CÁLCULOS DE RENDIMIENTOS DE MAQUINARIA

#### 3.6. EQUIPOS AUGER Y SIMILARES

- 3.7. EXCAVADORAS DE CABLES, HIDRÁULICAS Y DRAGALINAS
- 3.8. EQUIPOS DE PERFORACIÓN
- 3.9. CÁLCULO DE COSTES HORARIOS DE MAQUINARIA
- 3.10. MINADORES Y ROZADORAS DE INTERIOR
- 3.11. TAJOS LARGOS, CEPILLOS Y ROZADORAS
- 3.12. EQUIPOS DE CARGA Y TRANSPORTE EN OBRAS SUBTERRÁNEAS
- 4. INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS
  - 4.1. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y RESTAURACIÓN DE ESCOMBRERAS
  - 4.2. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PRESAS DE RESIDUOS
- 5. INFRAESTRUCTURAS MINERAS
  - 5.1. LA PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS MINERAS
  - 5.2. GESTIÓN DEL AGUA EN MINA. ABASTECIMIENTO Y DRENAJE.
  - 5.3. LA VENTILACIÓN MINERA
  - 5.4. LA ILUMINACIÓN EN MINA
  - 5.5. TALLERES Y MANTENIMIENTO
  - 5.6. SERVICIOS MINEROS
- 6. SOSTENIMIENTO
  - 6.1. FUNDAMENTOS
  - 6.2. DEFINICIONES Y CONCEPTOS BÁSICOS
- 7. SEGURIDAD MINERA
  - 7.1. LA SEGURIDAD MINERA
  - 7.2. LA SEGURIDAD ACTIVA EN LA MINA. POLICÍA MINERA
  - 7.3. PLAN DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD EN UNA EXPLOTACIÓN MINERA
  - 7.4. EMERGENCIAS Y RESCATE
- 8. RESTAURACIÓN Y CIERRE DE MINAS
  - 8.1. RECUPERACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE EXPLOTACIONES MINERAS

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>B0: Presentación de la asignatura</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B1-DERECHOS MINEROS: T1-Derechos Mineros y de Hidrocarburos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B1-DERECHOS MINEROS Y LEGISLACIÓN INTERNACIONAL: T2-Marco Jurídico de la Minería en la UE</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>B2-DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN: T1-Desarrollo de un Proyecto de Explotación-Modelización Geológica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B2-DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN: T2-Diseño Geométrico I-Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B2-DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN:T3-Diseño Geométrico II-Ratios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>B2-DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN:T4-Diseño Geométrico III-Estabilidad de Taludes</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B2-DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN:T5-Diseño Geométrico IV-Integración Paisajística</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

4	<p><b>B2-DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN:</b> <b>T6-Diseño Geométrico V-Pistas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B2-DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN:T7-Diseño Geométrico VI-Planificación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>B2-DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN:</b> <b>T8-Aplicaciones Informáticas y software de aplicación I</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B2-DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO DE EXPLOTACIÓN:</b> <b>T9-Aplicaciones Informáticas y software de aplicación II</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T1-Sistemas de Explotación y Excavabilidad</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T2-Rotopalas y Minadores de Superficie</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Evaluación de los bloques de materia 1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p> <p><b>Evaluación de los bloques de materia 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p> <p><b>Evaluación de los bloques de materia 2</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
6	<p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T3-Trituración en la Corta y Transporte con Cinta - TCTC</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T4-Tractores de Orugas y Mototrillas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T5-Cálculos de Rendimientos de Maquinaria</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T6-Equipos Auger y Similares</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

7	<p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T7-Excavadoras de Cables, Hidráulicas y Dragalinas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T8-Equipos de Perforación</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T9-Cálculos de Costes Horarios de Maquinaria</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T10-Minadores y Rozadoras de Interior</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T11-Tajos Largos, Cepillos y Rozadoras</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B3-SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA: T12-Equipos de Carga y Transporte en Obras Subterráneas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B4-INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS: T1- Diseño, Construcción y Restauración de Escombreras</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Evaluación de los bloques de materia 3 y 4</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Evaluación de los bloques de materia 3 y 4</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
9	<p><b>B4-INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS: T2-Diseño y Construcción de Presas de Residuos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B8-RESTAURACIÓN Y CIERRE DE MINAS: T1-Recuperación Medioambiental de Explotaciones Mineras</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>B5-INFRAESTRUCTURAS MINERAS: T1-La Planificación y Construcción de las Infraestructuras Mineras</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B5-INFRAESTRUCTURAS MINERAS: T2-Gestión del Agua en Minas. Abastecimiento y Drenaje</b> Duración: 02:00</p>			

	<p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B5-INFRAESTRUCTURAS MINERAS:</b> <b>T3-La Ventilación Minera</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>B5-INFRAESTRUCTURAS MINERAS:</b> <b>T3-La Ventilación Minera</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>B5-INFRAESTRUCTURAS MINERAS:</b> <b>T3-La Ventilación Minera</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B5-INFRAESTRUCTURAS MINERAS:</b> <b>T4-La Iluminación en Mina</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B5-INFRAESTRUCTURAS MINERAS:</b> <b>T5-Talleres y Mantenimiento</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B5-INFRAESTRUCTURAS MINERAS:</b> <b>T6-Servicios Mineros</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>B6-SOSTENIMIENTO: T1-Fundamentos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B6-SOSTENIMIENTO: T2-Definiciones de Conceptos Básicos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B6-SOSTENIMIENTO: T3-Cálculo de las Técnicas de Sostenimiento</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Evaluación de los bloques de materia 5 y 6</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p>
14	<p><b>B7-SEGURIDAD MINERA: T1-Concepción de la Seguridad Minera</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B7-SEGURIDAD MINERA: T2-La Seguridad Activa en la Mina. Policía Minera</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B7-SEGURIDAD MINERA: T3- Plan de Gestión de la Seguridad en una Explotación Minera</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>B7-SEGURIDAD MINERA:</b> <b>T4-Emergencias y Rescate</b> Duración: 01:00</p>			

	LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				<b>Evaluación de los bloques de materia 7 y 8</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
16				
17				<b>Examen final de la asignatura</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00  <b>Examen final de la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Evaluación de los bloques de materia 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	5%	5 / 10	F19 F21 F22 F23 F18 F27 F29 F30 CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CG 9
5	Evaluación de los bloques de materia 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	5 / 10	F19 F21 F23 F18 F22 F27 F29 F30 CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CG 9
	Evaluación de los bloques de	EP: Técnica del tipo					F23 F18 F19 F21 F22 F27 F29 F30

5	materia 2	Examen de Prácticas	Presencial	00:30	10%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CG 9
8	Evaluación de los bloques de materia 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	5 / 10	F23 F18 F19 F21 F22 F27 F29 F30 CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CG 9
8	Evaluación de los bloques de materia 3 y 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	15%	5 / 10	F19 F21 F22 F27 F29 CG 1 CG 2 CG 3 F23 F18 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CG 9
13	Evaluación de los bloques de materia 5 y 6	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	25%	5 / 10	F23 F18 F19 F21 F22 F27 F29 F30 CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7

							CG 9
15	Evaluación de los bloques de materia 7 y 8	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	25%	5 / 10	F23 F18 F19 F21 F22 F27 F29 F30 CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CG 9

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final de la asignatura	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	50%	5 / 10	F23 F18 F19 F21 F22 F27 F29 F30 CG 1 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CG 9
17	Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	5 / 10	

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura está compuesta por varios bloques de materia, que son complementarios entre sí y que se agrupan en unidades didácticas. Estas unidades didácticas se conforman atendiendo a criterios de homogeneidad de contenidos y equilibrio de clases y esfuerzo personal requerido a los alumnos.

### **CRITERIO DE EVALUACIÓN:**

La calificación final de la asignatura se expresará en una cifra numérica en una escala entre 0 y 10 en Actas. Esta calificación global podrá obtenerse:

- Por curso, mediante la superación de cuatro pruebas teóricas voluntarias que se convocarán oportunamente y con la suficiente antelación.
- Sólo por examen final, en las fechas publicadas y para aquellos alumnos que no hayan optado al aprobado por curso.

En ningún caso se realizarán redondeos en las calificaciones. Consecuentemente, la nota mínima para aprobar un examen **nunca podrá ser inferior a 5,0 puntos (sobre 10)**.

En ambos casos, para poder realizar el examen, los alumnos deberán previamente haber completado con éxito la realización de los casos prácticos, problemas y prácticas de laboratorio que correspondan a cada bloque de la asignatura, requisito sin el cual, no se podrán examinar.

### **TIPOLOGÍA DE LOS EXAMENES:**

Con carácter general, los alumnos que se presenten a cualquiera de los exámenes de teoría y conocimientos, **deberán realizar y entregar con carácter previo todas las prácticas de laboratorio, cuestionarios y casos prácticos que tengan pendientes.**

Se advierte expresamente que **no se podrá realizar el examen de teoría y conocimientos sin haber superado con éxito la parte práctica y sin haber contestado a los cuestionarios de autoevaluación.**

El examen de teoría y conocimientos, ya sea un examen parcial o bien sea un examen de la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria, consistirá en un examen convencional o del tipo test, con cuestionarios de preguntas relativas a la materia abordada en clase y en la documentación auxiliar.

En lo referente a los exámenes tipo test, los cuestionarios se contestarán a través de la plataforma moodle, en un tiempo determinado que será fijado para cada caso. Tanto el número de preguntas como el tiempo para su contestación podrán variarse a criterio de los profesores.

Para superar estos exámenes, los alumnos requerirán un profundo estudio de la materia antes de proceder a la cumplimentación de los cuestionarios de examen.

Los cuestionarios de examen están limitados a un único intento. Esto quiere decir que solo podrán editarse una vez y una vez finalizado el plazo límite para su cumplimentación y fijado en la convocatoria, se cerrará el acceso.

Dado que el plazo será restringido en el tiempo, cuando los exámenes no se realicen desde las salas de ordenadores de la Escuela, será responsabilidad del alumno controlar su velocidad de acceso a internet.

Los cuestionarios constarán de preguntas seleccionadas aleatoriamente de entre las existentes en un banco de preguntas. Consecuentemente, los ejercicios contestados por los alumnos podrán ser diferentes.

En estos exámenes:

- Las cuestiones contestadas correctamente se valorarán con +1 punto.
- Las cuestiones contestadas erróneamente o dejadas en blanco, penalizarán con -0,5 puntos.

En lo referente a la posibilidad de **consulta de documentación** por parte de los alumnos cuando los profesores lo autoricen, se establece el siguiente criterio general:

- Se podrá consultar durante el examen el material docente y la documentación del curso puesta a disposición de los alumnos en la plataforma Moodle, ya sea on line, en formato papel o en un ordenador portátil o dispositivo Tablet o e-book. **No se permite su consulta en un teléfono móvil.**
- También se permitirá la consulta de las notas personales del alumno, condicionado a que se trate de originales manuscritos realizados a mano personalmente por el alumno con su propia letra y no impresos (NO FOTOCOPIAS).

- Por respeto y consideración al resto de compañeros que se están examinando, el espacio que un alumno podrá ocupar está estrictamente limitado a la mesa con el ordenador con el que se está examinando, no pudiendo extenderse fuera de dicho espacio.
- No se permitirá la consulta de ningún tipo de fotocopias, cualquiera que sea su procedencia.
- No se permite la consulta de ningún otro material cualquiera que sea su tipo o procedencia.
- No se permite la comunicación oral o escrita (papel, whatsapp, mensajería instantánea, etc.), ni consulta de información en foros de ningún tipo.
- No se permite la consulta a buscadores web tipo Google, Yahoo, Ask o similar.
- No se permite la copia del enunciado y/o respuestas de las preguntas.
- Los alumnos extranjeros podrán hacer uso de diccionarios on-line o en soporte papel.
- La utilización de colecciones de preguntas será motivo de expulsión del examen y calificación del ejercicio con 0 puntos.
- No obstante lo anterior, en cada situación particular que se presente prevalecerá siempre el criterio del profesor.
- **Los alumnos deberán entender que el incumplimiento de éste criterio supondrá la calificación de su ejercicio con una nota de 4,5 puntos o inferior según corresponda (SUSPENSO).**

**La nota final de cada cuestionario será expresada sobre un total de 10 puntos.** Como se ha indicado anteriormente, **en ningún caso se realizarán redondeos en las calificaciones.**

Con carácter general, **los cuestionarios abordarán toda la materia** de la asignatura que sea objeto de evaluación con independencia del profesor que haya explicado esa parte o la duración de las clases expositivas.

Formarán parte de los **conocimientos evaluables**, aparte de **la exposición en clase del profesor, todos los apuntes, colecciones de problemas, documentación auxiliar, presentaciones, vídeos y cualquier otro material puesto a disposición de los alumnos a través de la conferencia de la asignatura en la plataforma institucional.** Se advierte que también formarán parte de los contenidos evaluables los **conceptos y conocimientos** que debe haber adquirido el alumno mediante la realización de los **casos prácticos, problemas**

## y prácticas de laboratorio.

Se advierte expresamente que mientras que en los exámenes parciales las preguntas podrán relacionar conceptos evaluados en el bloque objeto de evaluación y en los anteriores ya evaluados, **en los exámenes finales las preguntas podrán tener relación con conceptos de toda la materia** de la asignatura aun siendo específicas de un bloque.

Las incidencias de cualquier tipo que puedan producirse en la realización de los test on-line (finalización anticipada de la conexión por error involuntario del alumno, sospechas de fraude por cumplimentación del examen en grupo, etc.), así como el necesario **control aleatorio de los conocimientos de los alumnos**, se resolverán mediante la oportuna convocatoria de una prueba oral destinada a que el alumno defienda sus conocimientos. Dicha prueba abarcará toda la materia evaluada. La convocatoria a un examen oral, sea cual sea el motivo, será inapelable y prevalecerá la calificación obtenida en la prueba oral sobre la del test on-line.

## **EVALUACIÓN POSITIVA DE LA ASIGNATURA POR CURSO (EVALUACIÓN CONTINUA):**

Para los alumnos que eligen la opción de seguimiento de la asignatura y aprobado por curso, durante el transcurso del cuatrimestre, se convocarán 2 (dos) pruebas evaluadoras convencionales o la sustitución de una de éstas por 2 (dos) pruebas evaluadoras mediante examen tipo test, a criterio del profesor con cuestionarios de preguntas relativas a la materia abordada en clase y en la documentación auxiliar.

**Para aprobar por curso, será necesario superar (aprobar) todas las pruebas de evaluación**, tanto de prácticas como de conocimientos y teoría. Además se establece que:

1. Los alumnos que aprueben todos los exámenes parciales por curso quedarán dispensados de examinarse de esa materia en las convocatorias oficiales ordinaria y extraordinaria y tendrán como calificación final de la asignatura el resultado de la media aritmética de las calificaciones parciales.
2. Los alumnos que hayan suspendido algún parcial con una calificación inferior a 5,0 (sobre 10), podrán continuar examinándose en los parciales siguientes, pero deberán examinarse en la convocatoria oficial ordinaria de Enero o Junio, según corresponda, de la materia no superada. A este respecto se advierte que:
  - a. Si la calificación alcanzada en la evaluación suspensa es superior a 4,0 puntos, el alumno podrá

examinarse sólo de la materia de esa unidad didáctica, quedando exento de examinarse de los bloques de materia que haya aprobado. Esta condición no es aplicable si el alumno ha suspendido más de dos exámenes parciales, en cuyo caso deberá realizar el examen final de la asignatura.

b. Si la calificación alcanzada es inferior a 4,0 puntos, el alumno deberá examinarse de toda la asignatura en el examen final.

3. Una vez **aprobadas todas las evaluaciones de las distintas unidades** (evaluaciones parciales) con una nota igual o superior a **5,0 puntos** (sobre 10), la nota final en actas de la convocatoria ordinaria será la media aritmética de las distintas calificaciones obtenidas en las evaluaciones de dichas unidades.
4. Si en la convocatoria ordinaria (Enero o Junio) el alumno **no consiguiera haber dado por superadas todas** las unidades didácticas, su calificación en actas será de **4,5 puntos** (sobre 10) con independencia de la media aritmética que hubiera podido alcanzar y deberá examinarse en la convocatoria extraordinaria de Julio de toda la materia de la asignatura.

Sólo excepcionalmente, y exclusivamente en aquellos casos en que a criterio de los profesores, un alumno haya demostrado una actitud favorable y un notable desempeño en el estudio de la asignatura, mantenga una actitud respetuosa hacia los profesores y compañeros, y acredite una asistencia regular a clase, se admitiría la compensación de la calificación de un examen parcial suspenso con las notas de los demás exámenes. Para estos casos excepcionales, se exigirá que la nota del examen suspenso no sea inferior a 4,0 puntos (sobre 10), los demás exámenes están aprobados y las calificaciones de al menos dos de ellos sean superiores a 6,0 puntos (sobre 10).

**Mejora de la calificación final:** Aquellos alumnos que habiendo aprobado la asignatura por curso (necesariamente habiendo superado todas las pruebas parciales), deseen mejorar su calificación final, podrán presentarse al examen final de la convocatoria ordinaria exclusivamente con esta finalidad. Sólo en éste caso los alumnos conservarán como nota final la que sea más alta de las dos obtenidas (nota media de los parciales y/o nota del examen final). **Para ello deberán solicitarlo previamente al coordinador de la asignatura, requisito sin el cual no les será de aplicación esta condición. Esta oportunidad sólo podrá ejercerse una vez.**

#### **EVALUACIÓN POSITIVA DE LA ASIGNATURA EXCLUSIVAMENTE POR EXAMENES FINALES:**

Aquellos alumnos que hayan declinado seguir la asignatura por evaluación continua dejando de presentarse a los exámenes parciales o bien hayan optado por acudir directamente a éste tipo de evaluación, podrán presentarse directamente a los exámenes finales de las convocatorias oficiales ordinarias (Enero o Junio, según corresponda), o extraordinaria (Julio).

Con carácter previo al examen de teoría y conocimientos, los alumnos **deberán realizar y entregar todas las prácticas de laboratorio, cuestionarios y casos prácticos que tengan pendientes**. Sin éste requisito, no podrán realizar dicho examen.

Los exámenes finales consistirán en una prueba convencional que abarcará toda la materia de la asignatura, siendo de aplicación todo lo anteriormente expuesto. Para aprobar la asignatura, se requiere obtener una calificación igual o superior a 5,0 puntos (sobre 10). Se advierte expresamente que no se podrá liberar parcialmente una parte de la asignatura aprobando una parte de los bloques.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Conferencia en moodle de la asignatura	Recursos web	Conferencia en moodle de la asignatura
La gestión de derechos mineros y de hidrocarburos	Bibliografía	Autores: HERRERA HERBERT, J.; CASTILLA GÓMEZ, J. Editorial: Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Explotación de Recursos Minerales y Obras Subterráneas Año: 2013
Ingeniería y fases de un proyecto minero	Bibliografía	Autores: HERRERA HERBERT, J. Editorial: Laboratorio de Tecnologías Mineras. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Geológica y Minera Año: 2015

Diseño y construcción de instalaciones de residuos mineros	Bibliografía	Autores: HERRERA HERBERT, J.; CASTILLA GÓMEZ, J.  Editorial: Laboratorio de Tecnologías Mineras. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Geológica y Minera  Año: 2015
Neumáticos Mineros. Criterios de selección y Utilización	Bibliografía	Autores: HERRERA HERBERT, J.; CASTILLA GÓMEZ, J.  Editorial: Laboratorio de Tecnologías Mineras. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Geológica y Minera  Año: 2015
Introducción al Drenaje Minero	Bibliografía	Autores: HERRERA HERBERT, J.;   Editorial: Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Explotación de Recursos Minerales y Obras Subterráneas  Año: 2009
La gestión del agua en proyectos mineros	Bibliografía	Autores: HERRERA HERBERT, J.; CASTILLA GÓMEZ, J.  Editorial: Laboratorio de Tecnologías Mineras. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Geológica y Minera  Año: 2015
Introducción a la Ventilación Minera	Bibliografía	Autores: HERRERA HERBERT, J.; CASTILLA GÓMEZ, J.  Editorial: Laboratorio de Tecnologías Mineras. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Geológica y Minera  Año: 2015

Iluminación de Mina	Bibliografía	Autores: HERRERA HERBERT, J.; CASTILLA GÓMEZ, J.  Editorial: Laboratorio de Tecnologías Mineras. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Geológica y Minera  Año: 2015
Ventilación	Bibliografía	Autores: BERNAOLA ALONSO, J.  Editorial: Universidad Politécnica de Madrid. Fundación Gómez Pardo  Año: 2009
Introducción al Mantenimiento Minero	Bibliografía	Autores: HERRERA HERBERT, J.;   Editorial: Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Explotación de Recursos Minerales y Obras Subterráneas  Año: 2009
Seguridad, Salud y Prevención de Riesgos en Minería	Bibliografía	Autores: HERRERA HERBERT, J.;   Editorial: Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Explotación de Recursos Minerales y Obras Subterráneas  Año: 2008
LABORATORIO DE LABOREO DE MINAS.	Equipamiento	Equipamiento docente para el aprendizaje de equipos y elementos de sondeos
Manual de Evaluación Técnico- Económica de Proyectos Mineros de Inversión	Bibliografía	Autores: López Jimeno, C. et al.  Editorial:ITGE  Año:1991
Manual de Construcción y Restauración de Escombreras	Bibliografía	Autores: López Jimeno, C. et al.  Editorial: E.T.S.I. M. E- Proyectos  Año: 2006
Manual de para el Diseño y Construcción de Presas de Residuos Mineros	Bibliografía	Autores: López Jimeno, C. et al.  Junta de Andalucía  Año: 2000
Manual de Túneles y Obras Subterráneas	Bibliografía	Autores: López Jimeno, C. et al.  Editorial: E.T.S.I.M.E-Proyectos  Año: 2011

Manual de Evaluación y Diseño de Explotaciones Mineras	Bibliografía	Autores: Bustillo, Manolo; López Jimeno, C.  Editorial: E.T.S.I.M.E.- Proyectos  Año:2012 
Manual de Transporte con Volquetes y Diseño de Pistas Mineras	Bibliografía	Autores: López Jimeno, C. et al  Editorial: E.T.S.I.M.E-Proyectos  Año:2014
Manual de Áridos	Bibliografía	Autores: López Jimeno, C. et al  Editorial:E.T.S.I.M.E-Proyectos  Año:2003
Manual de Rocas Ornamentales	Bibliografía	Autores: López Jimeno, C. et al  Editorial: E.T.S.I.M.E-Proyectos  Año:2012
Manual de Perforación, Explosivos y Voladuras	Bibliografía	Autores: López Jimeno, E; García Bermúdez, P.  Editorial: E.T.S.I.M.E-Proyectos  Año:2017
Manual de Equipos de Desescombro en Túneles	Bibliografía	Autores:Díez López, José Ramón; López Jimeno, C.  Editorial: E.T.S.I.M.E-Proyectos  Año:2013
Manual de Perforación en túneles	Bibliografía	Autor: Arnaiz, Roberto; López Jimeno, Carlos  Editorial:E.T.S.I.M.E-Proyectos  Año:2013
Manual de Arranque, Carga y Transporte en Minería a Cielo Abierto	Bibliografía	Autores: López Jimeno, Carlos, et al  Editorial: ITGE  Año:1995
Manual de Procedimientos Constructivos de los Túneles	Bibliografía	Autor: Guerra Torralbo, Juan Carlos  Editorial: E.T.S.I.M.E-Proyectos  Año:2017

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura