UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

GUÍA DE APRENDIZAJE

LABOREO DE MINAS

GRADO EN INGENIERÍA MINERALÚRGICA Y METALÚRGICA DE LAS MATERIAS PRIMAS

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	65005004	3	4.5 ECTS	OBLIGATORIA	PRIMER SEMESTRE

IDIOMA
ESPAÑOL

CENTRO RESPONSABLE
E.T.S. DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

DEPARTAMENTO RESPONSABLE
INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA

COORDINADOR/A
JUAN HERRERA HERBERT - juan.herrera@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

—

OTRAS RECOMENDACIONES

Para un mejor aprovechamiento y desempeño de los estudiantes en la asignatura, se recomienda:

- Actitud proactiva por parte del estudiante.
- Conocimiento de la lengua inglesa a un nivel superior al exigido por la universidad para el acceso a los estudios de grado, que permita al estudiante desenvolverse adecuadamente en el manejo de documentación técnica y relación con profesionales en esa lengua.
- Conocimientos básicos en geología y su aplicación.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 1/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

- Conocimiento básico de la protección ambiental y sostenibilidad en el desarrollo de las actividades mineras
- Conocimientos básicos en economía.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 2/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

HAB8	Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares. TIPO: Habilidades o destrezas
HAB9	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. TIPO: Habilidades o destrezas
C2	Comprender y aplicar el diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos. TIPO: Competencias
CON2	Conocer los principios básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología. TIPO: Conocimientos o contenidos
HAB10	Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional. TIPO: Habilidades o destrezas
C15	Capacidad para organizar y planificar en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos. TIPO: Competencias
HAB5	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones. TIPO: Habilidades o destrezas
HAB7	Capacidad para la planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento. TIPO: Habilidades o destrezas
CON7	Conocer y comprender los fundamentos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas. TIPO: Conocimientos o contenidos
CON8	Conocer los principios de resistencia de materiales y teoría de estructuras. TIPO: Conocimientos o contenidos
C1	Comprender y utilizar los principios de la extracción de materias primas de origen mineral. TIPO: Competencias
CON13	Conocer y comprender la metodología, gestión y organización de proyectos. TIPO: Conocimientos o contenidos
CON9	Conocer los fundamentos de topografía, fotogrametría y cartografía. TIPO: Conocimientos o contenidos

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 3/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

HAB11	Utilizar la creatividad para resolver problemas de ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas
C14	Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano). TIPO: Competencias

Resultados de aprendizaje

RA19	RA199 - Aplicar los datos teóricos de composición y estructura, en casos concretos, a la posibilidad de explotación de estos materiales.
RA49	Conocer, comprender y utilizar las técnicas de extracción, de transformación y elaboración de la piedra natural.
RA17	RA197 - Relacionar las propiedades de minerales y rocas con su empleo.
RA139	Este Plan de Estudios está definido según el RD 822/2021

DESCRIPCIÓN

La asignatura está planteada como una introducción al conjunto de la industria minera actual, sus funciones, procesos, tecnologías, etapas y procesos. Partiendo de la descripción de cómo la actividad minera moderna es el garante del necesario abastecimiento de materias primas sobre el que se basa el actual desarrollo tecnológico, económico y social, la asignatura explica también de qué manera ésta industria contribuye a la generación de riqueza y cómo se desempeña en un plano totalmente internacional y global.

En éste contexto, la asignatura está diseñada para explicar a los alumnos qué es la minería actual, su contexto internacional y cuales son sus vectores de desarrollo. Seguidamente se describen los conceptos fundamentales utilizados en la industria y las actividades desde una perspectiva integral de lo que es el conjunto de un proyecto minero moderno.

Un segundo bloque de materia de la asignatura está dedicado a las técnicas de arranque de rocas, con especial consideración a las técnicas de arranque mecánico, ha visto un espectacular avance y desarrollo. Seguidamente, la asignatura realiza una descripción profunda de los distintos métodos de explotación existentes, sus campos de aplicación y las técnicas y tecnologías utilizadas en cada caso. Así, los métodos de explotación por minería a cielo abierto son objeto de un tercer bloque de materia, mientras que el cuarto bloque está destinado a los métodos de explotación por minería subterránea, campo que está nuevamente alcanzando un gran desarrollo y avance tecnológico y que en pocos años cubrirá más de un 50 % del abastecimiento de materias primas minerales.

Los métodos de explotación de minería por sondeos son el objeto del quinto bloque de materia, quedando por último un bloque de introducción a otros métodos de explotación como son los métodos de minería marina, biológica, etc.

Para cubrir un programa tan extenso, la docencia se distribuye en clases presenciales, resolución de cuestionarios y de casos casos prácticos, conjuntamente con el progresivo desarrollo y utilización de

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 4/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

laboratorios virtuales (en fase de desarrollo) para facilitar a los alumnos la adecuada comprensión de los conocimientos y la consecución de las habilidades previstas. La Asignatura se imparte en el marco de la implantación de la metodología CDIO en las enseñanzas mineras.

Todas las actividades se desarrollarán de forma bi-modal, de tal manera que se asegure el máximo aprovechamiento de las clases.

TEMARIO

1. BLOQUE 1: LA INDUSTRIA MINERA. CONCEPTOS BÁSICOS, CARACTERÍSTICAS Y SINGULARIDAD

- 1.1. B1T1. El abastecimiento de materias primas
- 1.2. B1T2. El ciclo minero y sus fases. Conceptos y definiciones
- 1.3. B1T3. La cadena de valor de las materias (Raw Materials Value Chain)
- 1.4. B1T4. Características de la industria minera actual
- 1.5. B1T5. Las actividades de Prospección, Exploración e Investigacion Minera
- 1.6. B1T6. La determinación del yacimiento y dimensionamiento del proyecto de explotación
- 1.7. B1T7. La Ingeniería en la cadena de valor de las materias primas
- 1.8. B1T8. El papel de la Ingeniería en un proyecto minero

2. BLOQUE 2: INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE ARRANQUE DE ROCAS

- 2.1. B2T1. Fundamentos de las técnicas de arranque de rocas
- 2.2. B2T2. Fundamentos del Arranque Mecánico
- 2.3. B2T3. Fundamentos de las Técnicas de Arranque por Perforación y Voladura
- 2.4. B2T4. Campos de aplicación de las técnicas de arranque por perforación y voladura

3. BLOQUE 3: MÉTODOS DE MINERÍA A CIELO ABIERTO

- 3.1. B3T1: Características Generales de los Métodos de Minería a Cielo Abierto
- 3.2. B3T2: Explotaciones de cantera para áridos y minerales industriales

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 5/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

3.3. B3T3: Explotaciones de cantera para roca ornamental

3.4. B3T4: Explotaciones mineras por el método de corta

3.5. B3T5: Minería por transferencia. Métodos por Descubierta y por Terrazas

3.6. B3T6: Minería Hidráulica

3.7. B3T7: Maquinaria de Minería a Cielo Abierto

4. BLOQUE 4: MÉTODOS DE MINERÍA SUBTERRÁNEA

4.1. B4T1. Características generales de los métodos por minería de interior

4.2. B4T2. Métodos de minería de interior

4.3. B4T3. Concepción del diseño de una mina de interior

4.4. B4T4. Minería de interior. Construcción de accesos

4.5. B4T5. Construcción de infraestructura y preparación de mina: Labores verticales y horizontales

4.6. B4T6. Construcción de infraestructura y preparación de mina: Ventilación y drenaje

4.7. B4T7. Sostenimiento

4.8. B4T8. Maquinaria minera de interior

5. BLOQUE 5: MÉTODOS DE MINERÍA POR SONDEOS

5.1. B5T1. Introducción a la producción de petróleo y gas. Conceptos básicos y definiciones.

5.2. B5T2. Características generales del sector de producción de hidrocarburos

5.3. B5T3. Introducción a la Ingeniería de la perforación de petróleo y gas

5.4. B5T4. Instalaciones de perforación en el sector del petróleo y gas

5.5. B5T5. La explotación por métodos de disolución y lixiviación in-situ

5.6. B5T6. Explotación por métodos de gasificación in-situ

6. BLOQUE 6: MÉTODOS ESPECIALES

6.1. B6T1. Introducción a la Minería Marina

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 6/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

6.2. B6T2. Introducción a los métodos de minería química y biológica

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

Presentación de la asignatura

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	GRUPO
No presencial, sin docente	01h 00m	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B1T1. El abastecimiento de materias primas

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B1T1. El abastecimiento de materias primas

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B1T2. El ciclo minero y sus fases. Conceptos y definiciones

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 7/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

B1T2. El ciclo minero y sus fases. Conceptos y definiciones

SEMANAS: 1 **2** 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B1T3. La cadena de valor de las materias (Raw Materials Value Chain)

SEMANAS: 1 **2** 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B1T4. Características de la industria minera actual

SEMANAS: 1 2 **3** 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B1T5. Las actividades de Prospección, Exploración e Investigacion Minera

SEMANAS: 1 2 **3** 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B1T6. La determinación del yacimiento y dimensionamiento del proyecto de explotación

SEMANAS: 1 2 **3** 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 8/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

B1T7. La Ingeniería en la cadena de valor de las materias primas

SEMANAS: 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B2T1. Fundamentos de las técnicas de arranque de rocas

SEMANAS: 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B2T2. Fundamentos del Arranque Mecánico

SEMANAS: 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B2T2. Fundamentos del Arranque Mecánico

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B2T2. Fundamentos del Arranque Mecánico

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 9/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

B2T3. Fundamentos de las Técnicas de Arranque por Perforación y Voladura

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B2T4. Campos de aplicación de las técnicas de arranque por perforación y voladura

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B2T3. Fundamentos de las Técnicas de Arranque por Perforación y Voladura

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B2T4. Campos de aplicación de las técnicas de arranque por perforación y voladura

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Evaluación de Bloques 1 y 2

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 30m	Otro	Progresiva	25%	5

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON2 CON7 CON8 CON9 HAB10 HAB11 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 10/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

B3T1: Características Generales de los Métodos de Minería a Cielo Abierto

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B3T3: Explotaciones de cantera para roca ornamental

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B3T2: Explotaciones de cantera para áridos y minerales industriales

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B3T4: Explotaciones mineras por el método de corta

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B3T4: Explotaciones mineras por el método de corta

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 11/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

B3T5: Minería por transferencia. Métodos por Descubierta y por Terrazas

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B3T6: Minería Hidráulica

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B3T7: Maquinaria de Minería a Cielo Abierto

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B4T1. Características generales de los métodos por minería de interior

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Evaluación del Bloque 3

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 30m	Otro	Progresiva	25%	5

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON2 CON7 CON8 CON9 HAB10 HAB11 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 12/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

B4T2. Métodos de minería de interior (I)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B4T2. Métodos de minería de interior (II)

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B4T3. Concepción del diseño de una mina de interior

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B4T4. Minería de interior. Construcción de accesos

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B4T5. Construcción de infraestructura y preparación de mina: Labores verticales y horizontales

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 13/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

B4T6. Construcción de infraestructura y preparación de mina: Ventilación y drenaje

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B4T7. Sostenimiento

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B4T8. Maquinaria minera de interior

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B4T8. Maquinaria minera de interior

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Evaluación del Bloque 4

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 **13** 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 30m	Otro	Progresiva	25%	5

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON2 CON7 CON8 CON9 HAB10 HAB11 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 14/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

B5T2. Características generales del sector de producción de hidrocarburos

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 **13** 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B5T3. Introducción a la Ingeniería de la perforación de petróleo y gas

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 **13** **14** 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B5T1. Introducción a la producción de petróleo y gas. Conceptos básicos y definiciones.

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 **13** 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B5T4. Instalaciones de perforación en el sector del petróleo y gas

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 **14** 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B5T5. La explotación por métodos de disolución y lixiviación in-situ

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 **14** 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 15/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

B6T1. Introducción a la Minería Marina

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **15** E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B6T2. Introducción a los métodos de minería química y biológica

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **15** E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B5T6. Explotación por métodos de gasificación in-situ

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **15** E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Evaluación de Bloques 5 y 6

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	00h 30m	Otro	Progresiva	25%	5

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON2 CON7 CON8 CON9 HAB10 HAB11 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2

Evaluación en convocatoria extraordinaria

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Otro	Extraordinaria	100%	5

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON2 CON7 CON8 CON9 HAB10 HAB11 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 16/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

Evaluación Final

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Otro	Global	100%	5

METODOLOGÍA: Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON2 CON7 CON8 CON9 HAB10 HAB11 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable | Actividad formativa | • Semana con actividad | E Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Presentación de la asignatura	•															
B1T1. El abastecimiento de materias primas	•															
B1T1. El abastecimiento de materias primas	•															
B1T2. El ciclo minero y sus fases. Conceptos y definiciones		•														
B1T2. El ciclo minero y sus fases. Conceptos y definiciones		•														
B1T3. La cadena de valor de las materias (Raw Materials Value Chain)		•														
B1T4. Características de la industria minera actual			•													
B1T5. Las actividades de Prospección, Exploración e Investigacion Minera			•													
B1T6. La determinación del yacimiento y dimensionamiento del proyecto de explotación			•													
B1T7. La Ingeniería en la cadena de valor de las materias primas				•												

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 17/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
B2T1. Fundamentos de las técnicas de arranque de rocas				•												
B2T2. Fundamentos del Arranque Mecánico				•												
B2T2. Fundamentos del Arranque Mecánico					•											
B2T2. Fundamentos del Arranque Mecánico					•											
B2T3. Fundamentos de las Técnicas de Arranque por Perforación y Voladura					•											
B2T4. Campos de aplicación de las técnicas de arranque por perforación y voladura						•										
B2T3. Fundamentos de las Técnicas de Arranque por Perforación y Voladura						•										
B2T4. Campos de aplicación de las técnicas de arranque por perforación y voladura						•										
Evaluación de Bloques 1 y 2							•									
B3T1: Características Generales de los Métodos de Minería a Cielo Abierto							•									
B3T3: Explotaciones de cantera para roca ornamental							•									
B3T2: Explotaciones de cantera para áridos y minerales industriales							•									
B3T4: Explotaciones mineras por el método de corta								•								
B3T4: Explotaciones mineras por el método de corta								•								
B3T5: Minería por transferencia. Métodos por Descubierta y por Terrazas								•								
B3T6: Minería Hidráulica									•							

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 18/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
B3T7: Maquinaria de Minería a Cielo Abierto									•							
B4T1. Características generales de los métodos por minería de interior									•							
Evaluación del Bloque 3										•						
B4T2. Métodos de minería de interior (I)										•						
B4T2. Métodos de minería de interior (II)										•						
B4T3. Concepción del diseño de una mina de interior										•						
B4T4. Minería de interior. Construcción de accesos											•					
B4T5. Construcción de infraestructura y preparación de mina: Labores verticales y horizontales											•					
B4T6. Construcción de infraestructura y preparación de mina: Ventilación y drenaje											•					
B4T7. Sostenimiento												•				
B4T8. Maquinaria minera de interior												•				
B4T8. Maquinaria minera de interior												•				
Evaluación del Bloque 4													•			
B5T2. Características generales del sector de producción de hidrocarburos													•			
B5T3. Introducción a la Ingeniería de la perforación de petróleo y gas													•	•		
B5T1. Introducción a la producción de petróleo y gas. Conceptos básicos y definiciones.													•			

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 19/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
B5T4. Instalaciones de perforación en el sector del petróleo y gas														•		
B5T5. La explotación por métodos de disolución y lixiviación in-situ														•		
B6T1. Introducción a la Minería Marina															•	
B6T2. Introducción a los métodos de minería química y biológica															•	
B5T6. Explotación por métodos de gasificación in-situ															•	
Evaluación de Bloques 5 y 6																•
Evaluación en convocatoria extraordinaria																•
Evaluación Final																•

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

La asignatura está compuesta por varios bloques de materia, que son complementarios entre sí y que se componen de varios temas que se agrupan de una manera estructurada. Estos bloques (unidades didácticas) se conforman atendiendo a criterios de homogeneidad de contenidos y equilibrio de clases, teniendo muy presente también el esfuerzo personal requerido a los alumnos. Estos contenidos están alineados con el carácter profesional de la asignatura y cubren los resultados de aprendizaje, competencias y destrezas previstos en el Plan de Estudios.

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 (evaluación progresiva), mediante la superación de pruebas de evaluación que se convocarán oportunamente y con la suficiente antelación.
- Sólo por examen final, en las fechas publicadas y para aquellos alumnos que, o bien hayan optado por no seguir la asignatura por evaluación progresiva, o sus resultados hayan sido completamente insuficientes para optar al aprobado por curso.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 20/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

Tanto para pruebas de evaluación progresiva como para pruebas de evaluación global, se establece la condición de que para poder realizar cualquier examen, los alumnos deberán previamente completar con éxito los casos prácticos, problemas y prácticas de laboratorio que correspondan a cada parte de la asignatura objeto del examen, y alcanzar además la calificación mínima que oportunamente se establezca. **Este requisito se aplicará a todos los alumnos por igual.**

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

Dado el carácter profesional de la asignatura, no se prevén actividades de carácter “No-Recuperable”.

Tipología de los exámenes:

Dado el carácter profesional de la asignatura antes indicado, las diferentes pruebas de evaluación estarán definidas para valorar no solo el grado de conocimiento de la materia, sino también el grado de consecución de los resultados del aprendizaje, competencias y destrezas.

Con carácter general, los alumnos que se presenten a cualquiera de los exámenes de teoría y conocimientos **deberán realizar, terminar y entregar previamente todas las prácticas de laboratorio, cuestionarios y casos prácticos que tengan pendientes. Por esta razón, los estudiantes deben ser conscientes de que** no se podrá realizar ningún examen de teoría y conocimientos sin haber superado con éxito la parte práctica que proceda en cada caso y sin haber contestado a los cuestionarios de autoevaluación.

Salvo que los profesores de la asignatura especifiquen otra cosa, 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 tipo test con cuestionarios de preguntas relativas a la materia abordada en clase y en la documentación auxiliar. El enfoque será siempre de evaluación de competencia profesional.

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.

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 cuanto a preguntas concretas, pero tanto los objetivos a cubrir, la dificultad de las preguntas y los contenidos, serán los mismos para todos los alumnos.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 21/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

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.
- 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.
- Se cumplirán estrictamente tanto los protocolos establecidos por la UPM para la realización de exámenes como la normativa de prevención del fraude académico y demás normas aplicables.

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.

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 requerir que el estudiante interrelacione varios conceptos o contenidos de varios bloques de entre toda la materia de la asignatura.

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 por cualquier motivo, será inapelable y prevalecerá la calificación obtenida en la prueba oral sobre la del test on-line.

Consulta de documentación durante las pruebas de evaluación:

En lo referente a la posibilidad de consulta de documentación por parte de los alumnos cuando los profesores lo autoricen, el criterio general es que solo se permite la consulta de la documentación oficial del curso disponible en la conferencia Moodle de la asignatura. La utilización de cualquier otro tipo de recurso se considerará un intento de fraude, siendo de inmediata aplicación todo lo previsto en la normativa de la Universidad.

Los alumnos extranjeros no-hispanohablantes, podrán hacer uso de un diccionario (en formato papel u on-line) cuando el examen sea en lengua española. Cuando el examen se realice en lengua inglesa, no será de aplicación este punto específico.

Sin perjuicio de este criterio general, en cada situación particular que se presente prevalecerá siempre el criterio del profesor.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 22/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

Para los alumnos que eligen la opción de seguimiento continuo de la asignatura y aprobado por curso, durante el transcurso del cuatrimestre se convocarán 4 (cuatro) pruebas evaluadoras mediante examen tipo test 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. 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:
   3.
      - En el caso de que la calificación alcanzada en la evaluación suspensa es superior a 4,0 puntos, si los profesores lo consideran oportuno a la vista de la dedicación, esfuerzo y demás circunstancias, podrán acordar que dicho alumno pueda 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.
      - Si la calificación alcanzada es inferior a 4,0 puntos, el alumno deberá examinarse de toda la asignatura en el examen final.
      - Se advierte expresamente que para la aplicación de este criterio se analizará caso a caso, por lo que su aplicación no será automática.
   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 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.
   5. Recuperaciones. Cuando así lo dictaminen los profesores, podrán realizarse recuperaciones de exámenes suspensos. En estos casos, se convocará solamente a los alumnos suspensos a una prueba idéntica a la del parcial suspenso, tanto en formato como en contenido y extensión. En esta prueba, cualquier calificación superior a 5.0 puntos alcanzada por el alumno en dicha prueba se transformará en 5.0 a efectos del cálculo de la calificación final por tratarse de una segunda oportunidad a la que no

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 23/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

tienen acceso los alumnos que aprobaron el parcial en primera instancia. En el caso de que el alumno nuevamente suspenda, conservará la nota más alta de las dos calificaciones del parcial.

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), que los demás exámenes estén aprobados y que las calificaciones de al menos dos de ellos sean superiores a 6,0 puntos (sobre 10).

Aquellos alumnos que tras la prueba de recuperación de algún parcial no superen la calificación de 3,999 puntos en alguno de los parciales, deberán presentarse a la EVALUACIÓN GLOBAL DE LA CONVOCATORIA ORDINARIA. También deberán hacerlo aquellos alumnos con más de dos parciales suspensos.

Aquellos alumnos que tengan un parcial suspenso con una calificación igual o superior a 4,0 puntos podrán presentarse a una segunda recuperación de ese parcial coincidiendo en fecha con el examen final de la convocatoria ordinaria. Esta prueba será idéntica en formato, alcance y extensión al parcial y, al tratarse de una tercera oportunidad que se brinda al alumno, el criterio de calificación será el de las pruebas de recuperación antes expuesto. De no superar la materia en esta oportunidad, deberá examinarse en la prueba global de toda la asignatura en la Convocatoria Extraordinaria.

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 este 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 y coincidiendo con la convocatoria ordinaria, no pudiendo ser de aplicación en la convocatoria extraordinaria.

Actividades

- Evaluación de Bloques 1 y 2 (25%)
- Evaluación del Bloque 3 (25%)
- Evaluación del Bloque 4 (25%)
- Evaluación de Bloques 5 y 6 (25%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura por evaluación continua 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 general, todo alumno

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 24/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

que se presente a estas convocatorias tendrá la opción de alcanzar la máxima calificación, y regirán las mismas condiciones que para las pruebas de evaluación progresiva.

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 este requisito, no podrán realizar dicho examen.

Los exámenes finales consistirán en una prueba tipo test 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. La calificación será global.

Actividades

- Evaluación Final (100%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura por alguna de las vías indicadas para la evaluación progresiva o la prueba global de la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la prueba global de la convocatoria extraordinaria (Julio). De la misma manera, como está previsto para la convocatoria ordinaria, todo alumno que se presente tendrá la opción de alcanzar la máxima calificación, y regirán las mismas condiciones que para las pruebas de evaluación progresiva y global ordinaria.

En cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades, también se exigirá que, con carácter previo al examen de teoría y conocimientos, los alumnos **realicen y entreguen todas las prácticas de laboratorio, cuestionarios y casos prácticos que tengan pendientes.** Sin este requisito, no podrán realizar dicho examen.

La prueba global será idéntica a la de la convocatoria ordinaria, abarcará toda la materia de la asignatura, será de aplicación todo lo anteriormente expuesto. Para aprobar la asignatura, se requiere obtener una calificación igual o superior a 5,0 puntos (sobre 10). La calificación será global.

Actividades

- Evaluación en convocatoria extraordinaria (100%)

RECURSOS

Bibliografía

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 25/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

HERRERA HERBERT, J. (2006). "Introducción a los Fundamentos de la Tecnología Minera". Fundación Gómez Pardo - ETS de Ingenieros de Minas de Madrid. www.minas.upm.es

HERRERA HERBERT, J. (2006). ?Métodos de Minería a Cielo Abierto?. Fundación Gómez Pardo - ETS de Ingenieros de Minas de Madrid. www.minas.upm.es

GÓMEZ JAÉN, J.P.; HERRERA HERBERT, J. (2007). "Diseño de Explotaciones e Infraestructuras Mineras Subterráneas". E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid. www.minas.upm.es

HERRERA HERBERT, J. (2007). "Diseño de Explotaciones de Cantera para Áridos". E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid. www.minas.upm.es

HERRERA HERBERT, J. (2007). "Explotaciones de Roca Ornamental". E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid. www.minas.upm.es

HERRERA HERBERT, J.; CASTILLA GÓMEZ, J. (2012). "La actividad minera actual y sus vectores de desarrollo". Departamento de Explotación de Recursos Minerales y Obras Subterráneas; Laborattorio de Tecnologías Mineras. www.minas.upm.es

BERNAOLA ALONSO, J.; CASTILLA GÓMEZ, J; HERRERA HERBERT, J. (2013). "Perforación y Voladura de Rocas en Minería". Departamento de Explotación de Recursos Minerales y Obras Subterráneas; Laborattorio de Tecnologías Mineras. www.minas.upm.es

Equipamiento

Laboratorio de Laboreo de Minas

Bibliografía

Herrera Herbert, Juan (2020). "Ingeniería de la perforación de pozos de petróleo y gas. Vol. I: Origen y características de los hidrocarburos". Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.62714.

Herrera Herbert, Juan (2020). "Ingeniería de la perforación de pozos de petróleo y gas. Vol. II: Actividades de Ingeniería, instalaciones y equipos". Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.62718.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 26/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

Herrera Herbert, Juan (2019). Introducción a la Minería Subterránea. Vol. I: Características generales. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.62723.

Herrera Herbert, Juan (2019). Introducción a la Minería Subterránea. Vol. II: Construcción de accesos. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.62724.

Herrera Herbert, Juan (2018). Introducción a la Minería Subterránea. Vol. III: Construcción de infraestructura de mina en interior. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.62725.

Herrera Herbert, Juan (2020). Introducción a la Minería Subterránea. Vol. IV: Métodos de explotación de interior. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.62726.

Herrera Herbert, Juan (2018). Canteras de roca ornamental. Técnicas y sistemas de extracción. Introducción a los métodos de minería a cielo abierto . Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.70229.

Herrera Herbert, Juan (2018). Métodos de minería hidráulica. Introducción a los métodos de minería a cielo abierto . Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.70248.

Herrera Herbert, Juan (2018). Métodos de minería por transferencia. Introducción a los métodos de minería a cielo abierto . Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.70247.

Herrera Herbert, Juan (2018). Canteras de áridos y de minerales industriales. Introducción a los métodos de minería a cielo abierto . Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.70228.

Herrera Herbert, Juan (2018). La explotación por el método de corta minera. Introducción a los métodos de minería a cielo abierto . Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.70245.

Herrera Herbert, Juan (2019). Introducción a la ventilación minera. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.70227.

Herrera Herbert, Juan (2017). Introducción a la Minería (2ª Edición). Vol. IV: Las funciones de la ingeniería minera. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.63400.

Herrera Herbert, Juan (2017). Introducción a la Minería (2ª Edición). Vol. II: Características de la industria minera. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.63397.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 27/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

Herrera Herbert, Juan (2017). Introducción a la Minería (2ª Edición). Vol. III: La exploración e investigación minera. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.63399.

Herrera Herbert, Juan (2017). Introducción a la Minería. (2 ed.) Vol. I: Conceptos, tecnologías y procesos. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.63396.

Herrera Herbert, Juan (2017). El abastecimiento de materias primas Vol. II: Políticas europeas en materias primas. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.63395.

Herrera Herbert, Juan (2017). El abastecimiento de materias primas. Vol. I: Características y tendencias evolutivas. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. https://doi.org/10.20868/UPM.book.63369.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 28/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730

Educación de calidad

Igualdad de género

Energía asequible y no contaminante

Trabajo decente y crecimiento económico

Industria, innovación e infraestructura

Reducción de las desigualdades

Producción y consumo responsables

Acción por el clima

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 29/29

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/6C37-3439-6443G7033R4730