UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

GUÍA DE APRENDIZAJE

MODELIZACIÓN DE PLANTAS MINERALÚRGICAS Y METALÚRGICAS

GRADO EN INGENIERÍA MINERALÚRGICA Y METALÚRGICA DE LAS MATERIAS PRIMAS

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	65005019	4	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
TERESA PALACIOS GARCÍA - teresa.palacios@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

• FUNDAMENTOS DE METALURGIA EXTRACTIVA (65005003)
• MINERALURGIA (65005007)
• PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MINERALES (65005011)

OTRAS RECOMENDACIONES

—

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

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
HAB6	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos. 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
CON14	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería mineralúrgica, metalúrgica y de la Tecnología de Materiales.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
C13	Capacidad para aplicar los principios de economía circular en la obtención, procesado, diseño y reciclaje de materiales metálicos. TIPO: Competencias
C5	Comprender y aplicar el diseño, operación y mantenimiento de plantas metalúrgicas y de reciclaje de materiales metálicos. TIPO: Competencias
HAB5	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones. TIPO: Habilidades o destrezas
C6	Capacidad para aplicar los fundamentos y aplicaciones del tratamiento de concentrados minerales. TIPO: Competencias.
CON13	Conocer y comprender la metodología, gestión y organización de proyectos. TIPO: Conocimientos o contenidos

Resultados de aprendizaje

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

RA149 .

DESCRIPCIÓN

La asignatura aborda la modelización y simulación de plantas mineralúrgicas y metalúrgicas mediante el uso de software especializado (MODSIM, LIMN, USIMPAC y METSIM), orientada al análisis, diseño y optimización de procesos. El objetivo final es capacitar al estudiante para la simulación, diseño y optimización de plantas de tratamiento de minerales y procesos metalúrgicos.

Mineralurgia:
Definición y desarrollo de diagramas de flujo y estructuras de simulación. Representación de operaciones unitarias de liberación, concentración y acondicionamiento de productos.
Comprensión y aplicación integrada de operaciones mineralúrgicas en plantas de beneficio, garantizando coherencia y eficiencia en los procesos.
Análisis de las unidades operacionales necesarias para la concentración del mineral y su adecuación a las condiciones de mercado, abarcando desde la liberación de especies hasta el acondicionamiento final de productos.

Diseño de procesos de tratamiento:

- Alimentación, transporte y almacenamiento
- Fragmentación: trituración y molienda
- Clasificación por tamaños
- Desenlodado, atrición y lavado
- Eliminación, reducción y recuperación del agua de proceso
- Agotado e hidrociclonado
- Sedimentación, espesado y clarificación
- Filtración
- Flotación
- Concentración magnética
- Separación electrostática

Metalurgia:
Simulación de operaciones de metalurgia extractiva y de refino mediante la aplicación de balances de materia y energía.

Procesos metalúrgicos:

- Procesos de lixiviación
- Procesos de separación sólido-líquido
- Purificación de disoluciones de lixiviación
- Precipitación electrolítica / electro-refino
- Procesos de digestión (Proceso Bayer)
- Reducción carbotérmica
- Fusión por mata
- Conversión

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

TEMARIO

1. Tema 1. Introducción a la simulación de procesos mineralógicos y metalúrgicos.

- 1.1. Conocimiento general de los paquetes de simulación.
- 1.2. Características de la simulación de procesos.

2. Tema 2. Modelización de plantas mineralúrgicas.

- 2.1. Introducción a la simulación de procesos mineralúrgicos.
- 2.2. Definición y desarrollo de las estructuras de los procesos de simulación.
- 2.3. Representación de operaciones unitarias de liberación de especies.
- 2.4. Representación de diagramas de flujo.
- 2.5. Casos prácticos con MODSIM, LIMN y USIMPAC.

3. Tema 3. Modelización de plantas metalúrgicas.

- 3.1. Características del programa METSIM. Aplicaciones
- 3.2. Diagramas de flujo. Tipos de corrientes. Operaciones unitarias.
- 3.3. Reacciones químicas. Balances de materia y energía
- 3.4. Procesos de lixiviación. Procesos de separación sólido-líquido
- 3.5. Procesos pirometalúrgicos
- 3.6. Fusión por mata. Conversión
- 3.7. Procesos de digestión (Proceso Bayer)

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Tema 1

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

TEMAS: T1

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Resolución de problemas mineralurgia

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: Clase de Problemas

Entrega mineralurgia 1

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C2 C6

Resolución de problemas mineralurgia

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Entrega mineralurgia 2

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB8 HAB5 HAB9 C13 C2 C6

Resolución de problemas mineralurgia

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Entrega mineralurgia 3

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C2 C6

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Resolución de problemas mineralurgia

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T2

METODOLOGÍA
Clase de Problemas

Entrega mineralurgia 4

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS
T2

METODOLOGÍA
Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS
CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C2 C6

Resolución de problemas mineralurgia

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T2

METODOLOGÍA
Clase de Problemas

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Entrega mineralurgia 5

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C2 C6

Resolución de problemas mineralurgia

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Entrega mineralurgia 6

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C2 C6

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Resolución de problemas mineralurgia

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Clase de Problemas

Entrega mineralurgia 7

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C2 C6

Evaluación mineralurgia

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	01h 30m	Aula (en horario)	Progresiva	15%	5

TEMAS: T2

METODOLOGÍA: Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C2 C6

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Metalurgia 1

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T3

METODOLOGÍA
Lección Magistral | Aprendizaje basado en proyectos | Aprendizaje basado en retos | Clase de Problemas

Entrega metalurgia 1

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS
T3

METODOLOGÍA
Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS
CON13 | CON14 | HAB10 | HAB6 | HAB5 | HAB8 | HAB9 | C13 | C5

Metalurgia 2

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T3

METODOLOGÍA
Clase de Problemas | Aprendizaje basado en proyectos | Aprendizaje basado en retos | Lección Magistral

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Entrega metalurgia 2

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C5

Metalurgia 3

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Clase de Problemas, Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje basado en retos, Lección Magistral

Entrega metalurgia 3

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C5

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Metalurgia 4

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T3

METODOLOGÍA
Clase de Problemas | Aprendizaje basado en proyectos | Aprendizaje basado en retos | Lección Magistral

Entrega metalurgia 4

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS
T3

METODOLOGÍA
Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS
CON13 | CON14 | HAB10 | HAB6 | HAB5 | HAB8 | HAB9 | C13 | C5

Metalurgia 5

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T3

METODOLOGÍA
Clase de Problemas | Aprendizaje basado en retos | Aprendizaje basado en proyectos | Lección Magistral

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Entrega metalurgia 5

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C5

Metalurgia 6

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Clase de Problemas, Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje basado en retos, Lección Magistral

Entrega metalurgia 6

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C5

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Metalurgia 7

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	03h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T3

METODOLOGÍA
Clase de Problemas | Aprendizaje basado en proyectos | Aprendizaje basado en retos | Lección Magistral

Entrega metalurgia 7

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
No presencial, sin docente	00h 30m	Progresiva	5%	5

TEMAS
T3

METODOLOGÍA
Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS
CON13 | CON14 | HAB10 | HAB6 | HAB5 | HAB8 | HAB9 | C13 | C5

Evaluación metalurgia

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	01h 30m	Aula (en horario)	Progresiva	15%	5

METODOLOGÍA
Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS
CON13 | CON14 | HAB10 | HAB6 | HAB5 | HAB8 | HAB9 | C13 | C5

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

Evaluación Ordinaria

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	03h 00m	Aula de examen	Global	100%	5

TEMAS: T1 T2 T3

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C2 C5 C6 RA149

Evaluación 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	03h 00m	Aula de examen	Extraordinaria	100%	5

TEMAS: T1 T2 T3

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON13 CON14 HAB10 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C2 C5 C6 RA149

PLANIFICACIÓN SEMANAL

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

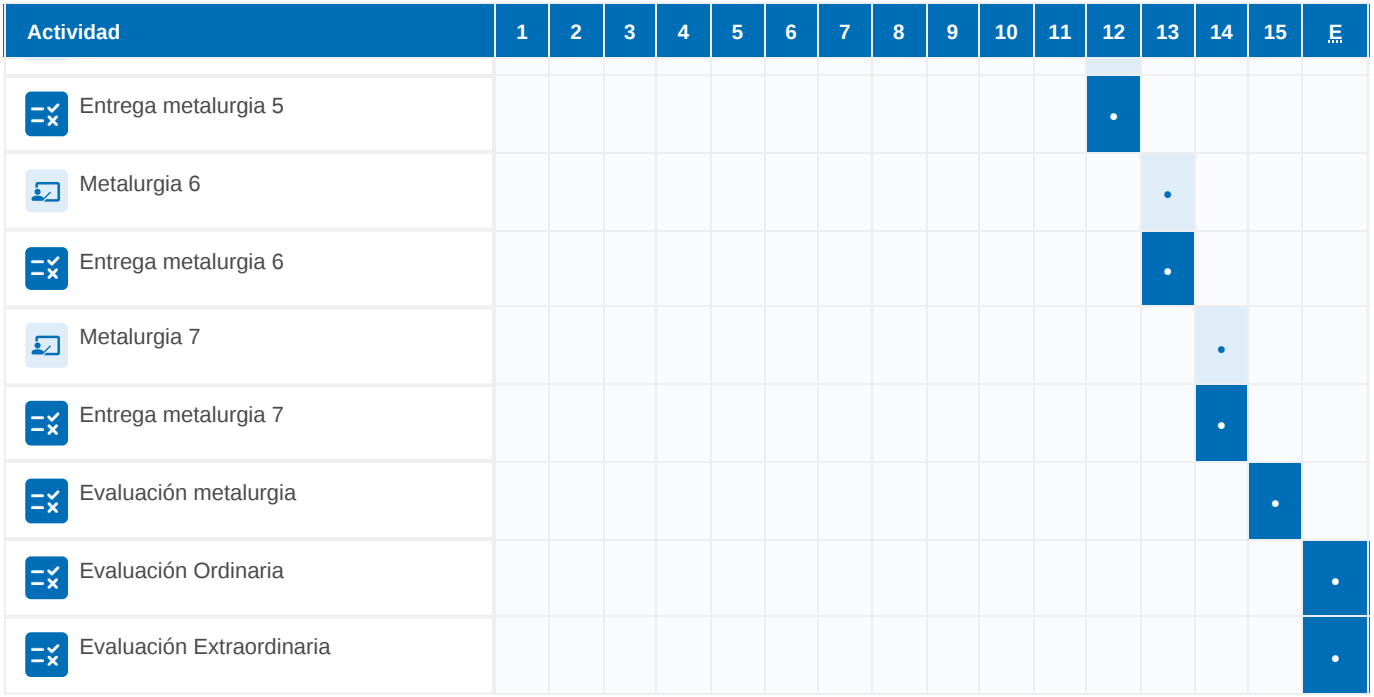
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Tema 1	•															
Resolución de problemas mineralurgia	•															
Entrega mineralurgia 1	•															
Resolución de problemas mineralurgia		•														
Entrega mineralurgia 2		•														

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

La asignatura se estructura en dos bloques, Mineralurgia y Metalurgia, cada uno con un peso del 50% en la calificación final. La evaluación se realizará mediante un sistema de evaluación progresiva basado en la realización de actividades prácticas y pruebas finales específicas en cada bloque. Las actividades evaluables se desarrollarán de forma continua a lo largo del curso, en coherencia con el carácter práctico y aplicado de la asignatura.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada una de las partes, no siendo compensables entre sí.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

La calificación final de la asignatura se obtendrá como media de las dos partes (Mineralurgia y Metalurgia), cada una con un peso del 50%, de acuerdo con los siguientes criterios:

Parte de Mineralurgia:

- Asistencia: 20%

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

- Entrega de ejercicios de clase o propuestos: 50%
- Ejercicio final: 30%

Parte de Metalurgia:

- Entrega de ejercicios propuestos en clase: 70%
- Ejercicio final: 30%

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada una de las partes.

Actividades

- Entrega mineralurgia 1 (5%)
- Entrega mineralurgia 2 (5%)
- Entrega mineralurgia 3 (5%)
- Entrega mineralurgia 4 (5%)
- Entrega mineralurgia 5 (5%)
- Entrega mineralurgia 6 (5%)
- Entrega mineralurgia 7 (5%)
- Evaluación mineralurgia (15%)
- Entrega metalurgia 1 (5%)
- Entrega metalurgia 2 (5%)
- Entrega metalurgia 3 (5%)
- Entrega metalurgia 4 (5%)
- Entrega metalurgia 5 (5%)
- Entrega metalurgia 6 (5%)
- Entrega metalurgia 7 (5%)
- Evaluación metalurgia (15%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

La calificación final se obtendrá mediante un examen práctico que abarcará los contenidos de cada una de las partes (Mineralurgia y Metalurgia), representando el 100% de la nota. El estudiante deberá examinarse únicamente de aquella(s) parte(s) no superada(s) durante la evaluación progresiva.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en cada una de las partes.

Actividades

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

- Evaluación Ordinaria (100%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

La calificación final se obtendrá mediante un examen práctico que abarcará los contenidos de cada una de las partes (Mineralurgia y Metalurgia), representando el 100% de la nota. El estudiante deberá examinarse únicamente de aquella(s) parte(s) no superada(s) durante la evaluación progresiva.

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en cada una de las partes.

Actividades

- Evaluación Extraordinaria (100%)

RECURSOS

Bibliografía

Manual del usuario
LIMN, MODSIM, USIMPAC, METSIM

Web

Recursos WEB
Plataforma Moddle

Otros recursos

Laboratorio
Laboratorios de mineralurgia y metalurgia

Bibliografía

Metalurgia Extractiva, vol. 1 y 2. Autores: A. Ballester, L.F. Verdeja y J. Sancho
Bibliografía complementaria

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Agua limpia y saneamiento

Energía asequible y no contaminante

Industria, innovación e infraestructura

Producción y consumo responsables

Acción por el clima

OTRA INFORMACIÓN

La asignatura se relaciona principalmente con los ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) y 12 (Producción y consumo responsables), así como con los ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) y 13 (Acción por el clima), al abordar la simulación y optimización de procesos mineralúrgicos y metalúrgicos orientados a la eficiencia, sostenibilidad y reducción del impacto ambiental.

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

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/3556-6C54-5554G494DR7074