UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

GUÍA DE APRENDIZAJE

LOGÍSTICA DE SUSTANCIAS MINERALES

GRADO EN INGENIERÍA MINERALÚRGICA Y METALÚRGICA DE LAS MATERIAS PRIMAS

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	65005017	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
LAURA MARIA VALLE FALCONES - lauramaria.valle@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

• INSTALACIONES ELECTRICAS (65001029)
• ELECTRONICA Y CONTROL (65001014)
• MECANICA DE ROCAS Y SUELOS (65001020)
• LABOREO DE MINAS I (65001030)
• LABOREO DE MINAS II (65001031)
• OBRAS SUBTERRANEAS (65001034)
• TECNOLOGIA MECANICA Y DE MANTENIMIENTO (65001052)

OTRAS RECOMENDACIONES

Mecánica, Tecnología de Materiales, Máquinas eléctricas

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 1/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

CON11 Conocer y comprender los fundamentos del sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control. TIPO: Conocimientos o contenidos

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

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

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

C15 Capacidad para organizar y planificar en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos. TIPO: Competencias

C3 Comprender y aplicar los fundamentos del diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción. TIPO: Competencias

C5 Comprender y aplicar el diseño, operación y mantenimiento de plantas metalúrgicas y de reciclaje de materiales metálicos. TIPO: Competencias

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 2/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

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
C6	Capacidad para aplicar los fundamentos y aplicaciones del tratamiento de concentrados minerales. TIPO: Competencias.
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
CON10	Conocer los principios fundamentales de mecánica de fluidos e hidráulica. TIPO: Conocimientos o contenidos
CON13	Conocer y comprender la metodología, gestión y organización de proyectos. TIPO: Conocimientos o contenidos
HAB11	Utilizar la creatividad para resolver problemas de ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas
CON12	Conocer y comprender los procedimientos de construcción. TIPO: Conocimientos o contenidos
C14	Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano). TIPO: Competencias

Resultados de aprendizaje

RA139	Este Plan de Estudios está definido según el RD 822/2021

DESCRIPCIÓN

La asignatura trata los sistemas de transporte y almacenamiento empleados en la extracción y tratamiento de las materias primas minerales, en la ejecución de obras subterráneas y en la logística de los graneles minerales.

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 3/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

TEMARIO

1. Tema 1.- Generalidades
2. Tema 2.- Mecánica de los graneles minerales.
3. Tema 3.- Sistemas de transporte contínuos.
4. Tema 4.- Sistemas de transporte discontinuos.
5. Tema 5.- Almacenamientos abiertos de graneles minerales.
6. Tema 6.- Almacenamientos cerrados de graneles minerales.
7. Tema 7.- Terminales portuarias de graneles minerales.

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

B1T1

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

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B2T1

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

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 4/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

Utilización de ábacos para el cálculo de volumenes en pilas de almacenamiento con bocas de descarga

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 00m	Otro	Progresiva	5%	5

TEMAS
T2

METODOLOGÍA
Presentación Individual

RESULTADOS EVALUADOS
CON10 CON11 CON12 CON13 CON14 CON2 CON7 CON8 HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2 C3 C5 C6 RA139

B3T1

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	10h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Preguntas en aula

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 00m	Aula (en horario)	Progresiva	10%	5

METODOLOGÍA
Presentación Individual

RESULTADOS EVALUADOS
CON10 CON11 CON12 CON13 CON14 CON2 CON7 CON8 HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2 C3 C5 C6 RA139

B3T2

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

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 5/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

Cálculo simplificado de cinta transportadora

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	01h 00m	Progresiva	5%	4

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Presentación Individual

B3T3

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

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B3T4

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	05h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B3T5-B3T6

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

TEMAS: T3

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 6/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

Evaluación progresiva 1

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	Aula (en horario)	Progresiva	20%	5

TEMAS: T1 T2 T3

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON10 CON11 CON12 CON13 CON14 CON7 CON2 CON8 HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2 C3 C5 C6 RA139

B4T1

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

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B4T2

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: T4

METODOLOGÍA: Lección Magistral

B5T1

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: T5

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 7/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

Visita práctica a empresa del sector.

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	04h 00m	Otro	Progresiva	10%	5

METODOLOGÍA
Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS
CON10 CON11 CON12 CON13 CON14 CON2 CON7 CON8 HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2 C3 C5 C6 RA139

B6T1

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
T6

METODOLOGÍA
Lección Magistral

B7T1-B7T2

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

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	05h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS
T7

METODOLOGÍA
Lección Magistral

P2_Control de evaluación continua

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	Aula (en horario)	Progresiva	20%	5

TEMAS
T4 T5 T6 T7

METODOLOGÍA
Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS
CON10 CON11 CON12 CON13 CON14 CON2 CON7 CON8 HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2 C3 C5 C6 RA139

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 8/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

Trabajo exposición en grupo

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 (en horario)	Progresiva	30%	5

METODOLOGÍA
Trabajo en Grupo

RESULTADOS EVALUADOS
CON10 CON11 CON12 CON13 CON14 CON2 CON7 CON8 HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2 C3 C5 C6 RA139

Examen convocatoria 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	02h 00m	Aula de examen	Global	100%	5

TEMAS
T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7

METODOLOGÍA
Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS
CON10 CON11 CON12 CON13 CON14 CON7 CON2 CON8 HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2 C3 C5 C6 RA139

Examen conocatoria 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	Aula de examen	Extraordinaria	100%	5

TEMAS
T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7

METODOLOGÍA
Examen Escrito

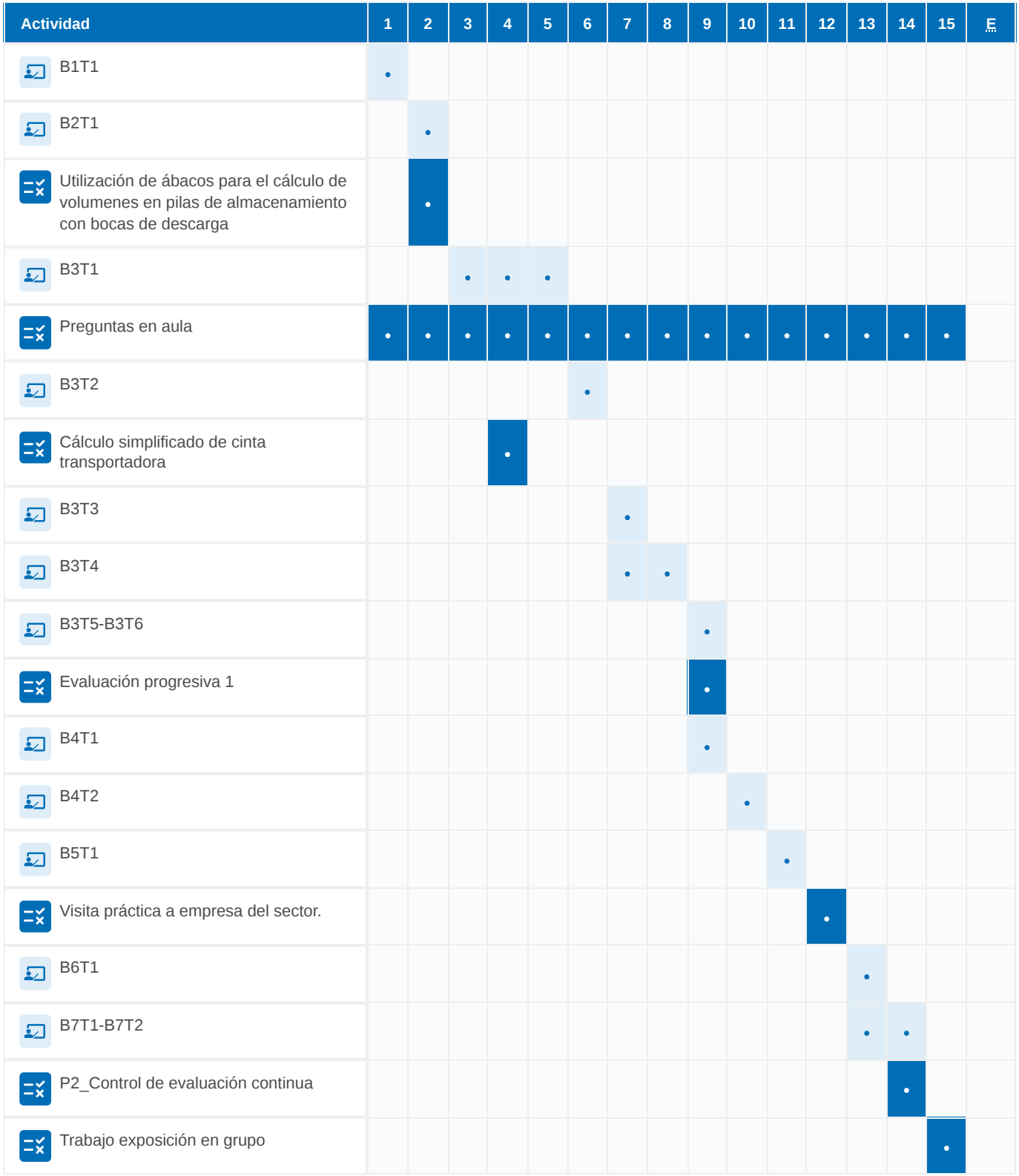
RESULTADOS EVALUADOS
CON10 CON11 CON12 CON13 CON14 CON2 CON7 CON8 HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB7 HAB8 HAB9 C1 C14 C15 C2 C3 C6 C5 RA139

PLANIFICACIÓN SEMANAL

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

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 9/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62



Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 10/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Examen convocatoria ordinaria																•
Examen conocatoria extraordinaria																•

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

El sistema de calificación se basa en la aplicación de criterios de evaluación continua, donde la nota final se obtiene de los conocimientos de teoría y problemas resueltos adquiridos por el alumno en su asistencia a clase, así como de preguntas en el aula, entrega de ejercicios, trabajo y exposición en grupo, informes de visitas realizadas.

Criterios de evaluación Preguntas en aula 10 puntos. Entrega de ejercicios 10 puntos, Examenes (P1 y P2) 40 puntos. Informe de las visitas realizadas 10 puntos. Trabajo en grupo 15 puntos y exposición en grupo 15 puntos.

Durante la convocatoria ordinaria se han establecido dos bloques con pruebas parciales liberatorias, así como una prueba final donde el alumno se podrá presentar a las partes no liberadas.

No se podrá superar ninguna de las dos pruebas parciales liberatorias cuando la nota del examen sea inferior a 4 sobre 10. El examen final será de aquella parte o partes parciales no liberadas.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación.

El sistema de calificación se basa en la aplicación de criterios de evaluación continua, donde la nota final se obtiene de los conocimientos de teoría y problemas resueltos adquiridos por el alumno en su asistencia a clase, así como de preguntas en el aula, entrega de ejercicios, trabajo y exposición en grupo, informes de visitas realizadas.

Criterios de evaluación:

Preguntas en aula 10 puntos.

Entrega de ejercicios 10 puntos.

Exámenes (P1 y P2) 40 puntos.

Informe de las visitas realizadas 10 puntos.

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 11/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

Trabajo en grupo 15 puntos y exposición en grupo 15 puntos.

Actividades

- Utilización de ábacos para el cálculo de volumenes en pilas de almacenamiento con bocas de descarga (5%)
- Preguntas en aula (10%)
- Cálculo simplificado de cinta transportadora (5%)
- Evaluación progresiva 1 (20%)
- Visita práctica a empresa del sector. (10%)
- P2_Control de evaluación continua (20%)
- Trabajo exposición en grupo (30%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

Durante la convocatoria ordinaria se han establecido dos bloques con pruebas parciales liberatorias.

No se podrá superar ninguna de las dos pruebas parciales liberatorias cuando la nota del examen sea inferior a 4 sobre 10.

Actividades

- Examen convocatoria ordinaria (100%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

El examen de convocatoria extraordinaria será de aquella parte o partes parciales no liberadas en convocatoria ordinaria.

Actividades

- Examen conocatoria extraordinaria (100%)

RECURSOS

Bibliografía

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 12/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

Characterisation of bulk solids
Don McGlinchey; Blackwell Publishing Ltd; 2005

Cintas Transportadoras
Agustin López Roa; CIE Inversiones Editorales Dossat; 2000

Reccomended Practice for Troughed Bel Conveyors
Mechanical Handling Engineers?Association. 1986

Homogenisation/Blending Systems Design and Control for Minerals Processing
Charles G. Schohfield; Trans Tech Publications; 1980

Characterization of Bulks Solids
Mcglinchey, D (2005).: Blokwell publishing. CRC Press.

Stacking and Reclaiming of Dry Bulk Materials in Covered Storage Applications
Coulter, S.M. and Fedosick, R.P. (1989).: Bulk solids handling. Volume 9. August.

Controlling Product Quality at High Production Rates as Applied to BHP Billiton Iron ore Yandi Fines Operation
Kamperman, M.; Howard, T and Everett, J.E. (2002).: Procedings, Iron Ore 2002, AusIMM. Perth.

Manual de Arranque, Carga y Transporte en Minería a Cielo Abierto
López Jimeno, C. y otros (1991).: ITGE

Manual de Equipo de Desescombro en Túneles
López Jimeno, C. (2013)

Almacenamiento, Alimentación y Transporte de Sólidos en Plantas y Áridos
Núñez Fernández, A. (2008).: Cátedra Anefa

Optimal Design and Operation of Raw Material Stockpile Homogenisers
Schofield, C.G. (1981): Bulk solids Handing. Vol. 1. Number 4. December.

Homogenisation/Blending Systems Design and Control for Mineral Processing
Schofield, C.G. (1980).: Trans Tech Publications.

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 13/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62

Bucketwheel stacker/reclimers: an analysis of stacking/reclaiming methods
Van Horssen, K.C. (2013).: Delft University of Technology.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Energía asequible y no contaminante

Trabajo decente y crecimiento económico

Industria, innovación e infraestructura

Producción y consumo responsables

OTRA INFORMACIÓN

Se efectuarán visitas a instalaciones industriales.

Firmado Por	Firma Automatizada	21/07/2026	Página 14/14

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/6855-3264-7333G3864R4F62