



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**65003032 - Mineralogía Y Petrología**

### PLAN DE ESTUDIOS

06GE - Grado En Ingeniería Geologica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65003032 - Mineralogía y Petrología
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06GE - Grado en Ingeniería Geológica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - E.T.S. De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Leticia Presa Madrigal	333	leticia.presa.madrigal@upm.es	M - 18:00 - 20:00 X - 18:00 - 20:00
Jorge Luis Costafreda Mustelier	311	jorgeluis.costafreda@upm.es	V - 08:00 - 14:00
M.teresa Gonzalez Aguado	M-3 318	mteresa.gonzalez@upm.es	L - 17:00 - 19:00 M - 17:00 - 19:00 X - 17:00 - 19:00

Jose Luis Parra Y Alfaro (Coordinador/a)	338/M-1	joseluis.parra@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 16:00 - 18:00 J - 12:00 - 14:00
---	---------	-----------------------	---

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

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

- Geología

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

- Conocimientos básicos de Química: estructura atómica, tipos de enlaces, sistema internacional de unidades y su aplicación

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Geológica.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos geológicos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG5 - 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.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Geológica en sus actividades profesionales.

F25 - Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.

F26 - Control de la calidad de los materiales empleados

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA171 - Conocer y aplicar la terminología científica cristalográfica, mineralógica y petrográfica.

RA173 - Identificar rocas y minerales con contextos geológicos concretos.

RA170 - Conocer los conceptos y principios básicos de la Mineralogía y de la Petrografía.

RA172 - Reconocer los principales minerales y rocas, de visu y con el microscopio.

RA174 - Conocer las principales aplicaciones industriales de minerales y rocas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura trata sobre los recursos geológicos en sentido amplio, de forma preferente los minerales y rocas utilizados en la industria, bien como menas o como minerales y rocas industriales.

Se verán sus características, origen y forma de prospección, así como de forma fundamental sus aplicaciones en todas las ramas de la industria.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. BLOQUE 1/ TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA CRISTALOGRAFÍA Y LA MINERALOGÍA
  - 1.1. Minerales y rocas. Materia amorfa y materia cristalina
  - 1.2. Morfología cristalina: simetría de los cristales. Sistemas cristalográficos
  - 1.3. Fundamentos cristaloquímicos
2. BLOQUE 1/ TEMA 2. MINERALOGÍA DESCRIPTIVA Y APLICACIONES DE LOS MINERALES
  - 2.1. Conceptos básicos. Clasificaciones mineralógicas
  - 2.2. Elementos nativos
  - 2.3. Sulfuros y sulfosales
  - 2.4. Haluros
  - 2.5. Óxidos e hidróxidos
  - 2.6. Carbonatos, nitratos y boratos
  - 2.7. Sulfatos, volframatos y fosfatos
  - 2.8. Silicatos
3. BLOQUE 1/ TEMA 3. PETROLOGÍA Y APLICACIONES DE LAS ROCAS
  - 3.1. Rocas ígneas. Formación, tipos y aplicaciones. Rocas ígneas plutónicas, volcánicas y filonianas
  - 3.2. Rocas sedimentarias. Formación, tipos y aplicaciones. Rocas sedimentarias de origen detrítico y por precipitación química
  - 3.3. Rocas metamórficas. Formación, tipos y aplicaciones. Rocas metamórficas originadas durante el metamorfismo regional, de contacto y dinámico
4. BLOQUE 1/ TEMA 4. MINERALOGÍA DETERMINATIVA
  - 4.1. Nociones básicas sobre óptica mineral
  - 4.2. El microscopio petrográfico
  - 4.3. Técnicas instrumentales con RX: DRX, FRX, etc.
  - 4.4. El microscopio electrónico de barrido
5. BLOQUE 2/ TEMA 5. LOS RECURSOS METÁLICOS
  - 5.1. Los metales ferríferos
  - 5.2. Los metales base

5.3. Los metales nobles

5.4. Los metales escasos

## 6. BLOQUE 2/ TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS

6.1. Materias primas para la industria química

6.2. Aislantes y refractarios

6.3. Productos cerámicos

6.4. Abrasivos y lubricantes

6.5. Áridos

6.6. Aglomerantes (cementos, cales y yesos)

6.7. Rocas ornamentales

6.8. Sales

6.9. Fertilizantes

## 7. BLOQUE 2/ TEMA 7. LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

7.1. Carbones

7.2. Petróleo y gas

7.3. Materiales radiactivos

## 8. BLOQUE 3/ TEMA. DISTRIBUCIÓN GLOBAL Y TENDENCIAS FUTURAS

8.1. Distribución global de los recursos minerales.

8.2. Los recursos metálicos en España

8.3. Los recursos no metálicos en España

8.4. Los recursos del futuro

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>BLOQUE 1 / TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA CRISTALOGRAFÍA Y LA MINERALOGÍA</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>BLOQUE 1 / TEMA 2. MINERALOGÍA DESCRIPTIVA Y APLICACIONES DE LOS MINERALES</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>BLOQUE 1 / TEMA 2. MINERALOGÍA DESCRIPTIVA Y APLICACIONES DE LOS MINERALES</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
4	<b>BLOQUE 1 / TEMA 2. MINERALOGÍA DESCRIPTIVA Y APLICACIONES DE LOS MINERALES</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	<b>BLOQUE 1 / TEMA 3. PETROLOGÍA Y APLICACIONES DE LAS ROCAS</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>BLOQUE 1 / TEMA 3. PETROLOGÍA Y APLICACIONES DE LAS ROCAS</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>BLOQUE 1 / TEMA 3. PETROLOGÍA Y APLICACIONES DE LAS ROCAS</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
8	<b>BLOQUE 1 / TEMA 4. MINERALOGÍA DETERMINATIVA</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Examen escrito teórico-práctico</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Examen escrito teórico-práctico</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00

9	<p><b>BLOQUE 2 / TEMA 5 LOS RECURSOS METÁLICOS</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>BLOQUE 1 / TEMA 4. MINERALOGÍA DETERMINATIVA</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p><b>BLOQUE 2 / TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>BLOQUE 2 / TEMA 6. LOS RECURSOS NO METÁLICOS</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>BLOQUE 2 / TEMA 7. LOS RECURSOS ENERGÉTICOS</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>BLOQUE 3 / TEMA 8. DISTRIBUCIÓN GLOBAL Y TENDENCIAS FUTURAS</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p><b>BLOQUE 3 / TEMA 8. DISTRIBUCIÓN GLOBAL Y TENDENCIAS FUTURAS</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
15	<p><b>Trabajo individual con presentación oral</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Trabajo individual con presentación oral</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>
16				
17				<p><b>Examen escrito teórico-práctico</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Trabajo individual con presentación oral</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>

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

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen escrito teórico-práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CG3 CG1 CG2 CG7 F26 F25
15	Trabajo individual con presentación oral	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CG3 CG1 CG2 CG5 CG6 CG7 F26 F25

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen escrito teórico-práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 F25 F26 CG7
17	Trabajo individual con presentación oral	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG5 F25 F26 CG7 CG6

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen escrito teórico-práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CG3 CG1 CG2 CG7 F26 F25
Trabajo individual con presentación oral	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CG3 CG1 CG2 CG5 CG6 CG7 F26 F25

### 7.2. Criterios de evaluación

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
---------------------------

Las clases prácticas estarán compuestas por tres actividades distintas:

- Prácticas de minerales y rocas (muestras de mano en aula)
- Salidas de campo
- Prácticas con equipos de laboratorio para determinación mineral

La evaluación continua se hará basándose en los ejercicios que se realicen en clase y la presentación (tanto escrita como oral) de trabajos de aplicación práctica sobre los contenidos de la asignatura. Para acceder a la evaluación continua, es necesaria la asistencia continuada a clase. En caso de docencia no presencial, para que se considere la asistencia a clase se requiere interacción en tiempo real tanto verbal como visual.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
R.D. 1	Bibliografía	Craig R. Vaughan, D y Skinner, B. (2012)- Recursos de la Tierra. Origen, usos e impacto ambiental. Pearson and Prentice Hall, 636 pp.
R.D. 2	Bibliografía	Harben, P. (2002)- The Industrial Minerals Handybook. A guide to markets, specifications and prices. 441 pp.
R.D. 3	Bibliografía	Lunar, R. y Oyarzun, R. (1991)- Yacimientos minerales. Técnicas de estudio. Tipos. Evolución metalogenética. Exploración. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces. 938 pp.
R.D. 4	Bibliografía	Kuzvart, M. (1984)- Industrial Minerals and Rocks. Elsevier. 454 pp.
R.D. 5	Recursos web	Presentaciones Power Point con los contenidos de cada uno de los temas del muestrario.
R.D. 6	Bibliografía	Escribano Bombín, M., López Jimeno, C. y Mataix González, C. (2019). Manual de minerales críticos y estratégicos en la nueva economía. Grupo de proyectos de ingeniería. ETSI de Minas y Energía (UPM). ISBN: 978-84-96140-62-2. 299 págs.
R.D. 7	Equipamiento	Colecciones de minerales y rocas, sólidos cristalográficos, productos industriales relacionados, carbones, mapas, equipos de difracción y fluorescencia de rayos x, microscopía electrónica de barrido.

R.D. 8	Equipamiento	Material accesorio para el reconocimiento de rocas y minerales: Escalas de dureza, ácido clorhídrico, porcelanas de rayado, elementos metálicos, lupas etc.
R.D. 9	Bibliografía	Vázquez, F. (2012). Manual de yacimientos minerales. UD proyectos. ISBN: 978-84-96140-41-7. 597 págs. 
R.D. 10	Bibliografía	Bustillo Revuelta, M.: López Jimeno, C. (2000)-Recursos minerales. U.D. Proyectos ETSI Minas-UPM 372 pp

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

<b>EVALUACION</b>
<b>Ref</b>
<b>IN_1</b>

IN\_2

IN\_3

IN\_4

IN\_5

IN\_6

IN\_7

IN\_8

IN\_9

IN\_10

IN\_11

Esta asignatura se relaciona con el ODS 7, el ODS 9 y el ODS 12.