



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

**65005012 - Plantas De Tratamiento De Residuos**

### PLAN DE ESTUDIOS

06MM - Grado En Ingeniería Mineralúrgica Y Metalúrgica De Materias Primas

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo 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.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65005012 - Plantas de Tratamiento de Residuos
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06MM - Grado en Ingeniería Mineralúrgica y Metalúrgica de Materias Primas
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Dulce Nombre De M. Gomez-Limon Galindo (Coordinador/a)	638	dulce.gomezlimon@upm.es	M - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00
Carlos Grima Olmedo	638	carlos.grima@upm.es	Sin horario.

\* 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

- Mineralurgia

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

- Plantas de tratamiento de minerales

- Ingeniería Ambiental

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

C13 - Capacidad para aplicar los principios de economía circular en la obtención, procesado, diseño y reciclaje de materiales metálicos. TIPO: Competencias

C16 - Capacidad para realizar un ejercicio original, individual, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Minas de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. TIPO: Competencias

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

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

C8 - Conocer y utilizar la composición, estructuras, propiedad y aplicaciones de los materiales geológicos metalúrgicos. 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

HAB11 - Utilizar la creatividad para resolver problemas de ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas

HAB5 - Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones. 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

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 multidisciplinarios. 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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA59 - RA10

RA10 - RA215 - Conocer y comprender los principios y el funcionamiento de los sistemas de clasificación.

RA18 - RA198 - Conocer materiales naturales o sintéticos alternativos.

RA20 - RA195 - Conocer la composición, estructura, propiedades y aplicaciones de los Materiales Geológicos Metalúrgicos y otros.

RA29 - Redactar textos claros y detallados sobre temas diversos así como defender un punto de vista sobre temas generales indicando los pros y contras de las distintas opciones

RA11 - RA216 - Conocer e interpretar análisis granulométricos.

RA60 - RA10,RA11,RA12,RA13,RA18,RA20,RA29,RA51

RA13 - RA217 - Conocer y comprender los principios y el funcionamiento de los sistemas de trituración y molienda.

RA51 - Conocer y aplicar criterios de reciclado de los residuos de materiales de construcción (RCD)

RA12 - RA214 - Capacidad de conocer, comprender los fundamentos de los principios mineralúrgicos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura muestra la importancia y el conocimiento de una adecuada gestión y valorización de residuos, analizando todas las alternativas para ofrecer la mejor propuesta desde el punto de vista tecnológico, económico, medio ambiental y social, de esta forma se logra reintroducir en la cadena de una economía circular estas materias primas de origen secundario.

Igualmente se muestra el equipamiento de las diferentes Plantas de tratamiento o valorización de residuos, principalmente las plantas de reciclado, así como el dimensionamiento de equipos y instalaciones. Se realizarán ejemplos prácticos de instalaciones de reciclado y valorización energética de residuos, así como tecnologías específicas para el tratamiento de residuos de origen urbano e industrial.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción: gestión integral de residuos. Selección del tratamiento más adecuado según la tipología del residuo.
2. Valorización de residuos: Reciclado y Valorización energética
3. Tecnologías de reciclado de residuos: Equipamiento
4. Dimensionamiento de equipos
5. Plantas de tratamiento de residuos sólidos según tipología de éste.
6. Selección y dimensionamiento de equipos en instalaciones de tratamiento de residuos sólidos
7. Plantas de valorización energética de residuos
8. Casos prácticos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1. Introducción a la gestión integral de residuos. Selección del tratamiento más adecuado según la tipología del residuo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2. Valorización de residuos: Reciclado y Valorización energética</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2. Valorización de residuos: Reciclado y Valorización energética</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 3. Tecnologías de Reciclado de residuos: Equipamiento</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 4. Tecnologías de Reciclado de residuos: Dimensionamiento de Equipos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4. Tecnologías de Reciclado de residuos: Dimensionamiento de Equipos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Tema 5. Plantas de reciclado de residuos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 6. Selección y dimensionamiento de Plantas de tratamiento de residuos sólidos y equipos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 6. Selección y dimensionamiento de Plantas de tratamiento de residuos sólidos y equipos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8		<b>Realización de trabajos individuales y su defensa</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		

9				Control de evaluación progresiva 1er BLOQUE EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
10	<b>Tema 7. Plantas de valorización energética de residuos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 8. Casos prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		<b>Realización de trabajos individuales y su defensa</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
13		<b>Visita técnica a una planta de reciclado y valorización energética</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
14				Control de evaluación progresiva 2º BLOQUE. Se tendrán en cuenta realización de trabajos individuales, asistencia a clase y visita técnica a instalaciones. Aquellos alumnos que no han liberado el primer bloque deberán examinarse de toda la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15				
16				
17				Evaluación final. Solo para aquellos alumnos que no han optado por la evaluación progresiva, o bien, no hayan superado esta EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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



## 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
9	Control de evaluación progresiva 1er BLOQUE	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C16 C2 C5 C8
14	Control de evaluación progresiva 2º BLOQUE. Se tendrán en cuenta realización de trabajos individuales, asistencia a clase y visita técnica a instalaciones. Aquellos alumnos que no han liberado el primer bloque deberán examinarse de toda la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CON14 HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C16 C2 C5 C8

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación final. Solo para aquellos alumnos que no han optado por la evaluación progresiva, o bien, no hayan superado esta	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CON14 HAB10 HAB11 HAB6 HAB5 HAB8 HAB9 C13 C16 C2 C5 C8

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación extraordinaria. Solo para aquellos alumnos que no han aprobado la evaluación progresiva, o bien, la evaluación global u ordinaria, deberán ir al examen extraordinario con el Bloque o Bloques suspensos.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	

### 7.2. Criterios de evaluación

La **evaluación progresiva** de la asignatura se puntuara de la siguiente manera:

Al finalizar la impartición de una primera parte de la asignatura, los alumnos que opten por la **EVALUACIÓN PROGRESIVA** deberán realizar una evaluación parcial o examen presencial de esta parte o 1er BLOQUE, que podrá ser **liberatorio** si se obtiene una nota de 5 o superior a 5, por lo que los alumnos solo deberán presentarse al examen ordinario (global) con la materia correspondiente a la segunda parte o 2º BLOQUE de la asignatura,

Sin embargo, los alumnos de evaluación progresiva que no hayan superado la prueba del 1er BLOQUE (examen presencial con nota mayor o igual a 5), deberán ir al examen ordinario (global), es decir, con toda la asignatura, mientras que los que han liberado el 1er Bloque solo deberán presentarse con la materia del 2º Bloque.

La calificación final de la asignatura para los alumnos de EVALUACIÓN PROGRESIVA tendrá en cuenta las siguientes actividades según el siguiente criterio:

- Trabajos individuales y su exposición, asistencia a clase y visita técnica (30%).
- Exámenes de control presenciales (70%)

Aquellos alumnos que no han realizado las actividades indicadas anteriormente, o bien no las hayan superado deberán acudir con la totalidad de la materia a un examen presencial en la convocatoria ordinaria, cuya calificación representará el 100% de la nota, debiendo sacar un 5 o más de 5.

Los alumnos que hayan optado por la EVALUACIÓN FINAL u ordinaria deberán realizar un examen final con los contenidos de los dos BLOQUES, siendo la calificación final el 100% de la nota y debiendo sacar un 5 o más de 5.

Para el examen Extraordinario se mantendrá la calificación del bloque liberado, debiendo presentarse solo al Bloque suspenso.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía recomendada	Bibliografía	
Documentación clase	Otros	Presentaciones profesor