



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

**63000152 - Metalurgia Extractiva Aplicada**

### PLAN DE ESTUDIOS

06AF - Máster Universitario En Ingeniería De Minas

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	3
6. Cronograma.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	7
9. Otra información.....	7

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	63000152 - Metalurgia Extractiva Aplicada
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06AF - Máster Universitario en Ingeniería de Minas
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Ana Maria Mendez Lazaro (Coordinador/a)	221	anamaria.mendez@upm.es	L - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00
Iñigo Eloy Ruiz Bustinza	222	inigo.rbustinza@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

- Ingeniería Metalúrgica

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

El plan de estudios Máster Universitario en Ingeniería de Minas no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CG10 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de beneficio de recursos minerales y plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción

CG19 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar plantas de tratamiento de minerales metalúrgicos y siderúrgicos e instalaciones de procesamiento de materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA52 - Aplicar las técnicas de gestión a las plantas siderometalúrgicas

RA51 - Comprender la interrelación de las distintas etapas del proceso siderometalúrgico en el diseño de plantas metalúrgicas y siderúrgicas

RA54 - Aplicar las técnicas de planificación, diseño y gestión a instalaciones de procesamiento de materiales

RA50 - Conocer las técnicas avanzadas en el tratamiento de minerales y el procesamiento de materiales

RA53 - Conocer los criterios de selección de materiales y de sus procesos de fabricación y procesamiento

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivos

- 1- Conocer los procesos de obtención de metales (acero, aluminio, cobre, zinc, plomo, níquel y oro)
2. Conocer los fundamentos del reciclaje de metales
3. Adquirir conocimientos prácticos en metalurgia extractiva

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Introducción. Últimos avances en la obtención de metales
2. Tema 2. Procesos de obtención de Al, Cu, Zn, Pb, Ni y Au
3. Tema 3. Últimos avances en siderurgia integral y recuperativa
4. Tema 4. Fundamentos de reciclaje de metales y minería urbana
5. Tema 5. Procesos de obtención de metales a partir de residuos: chatarras electrónicas, pilas y catalizadores

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRACTICA</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRACTICA</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PRACTICA</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Trabajo 1</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
7	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>PRACTICA</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8		<b>PRACTICA</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Trabajo 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
9				
10				
11				
12				
13				
14				

15				Examen para los que no eligen la evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
16				
17				

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 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
6	Trabajo 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG19 CG10
8	Trabajo 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG19 CG10

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen para los que no eligen la evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG19 CG10

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.



## 7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva: Consta de 2 pruebas prácticas. Cada una contabiliza con un 50% a la nota final. Para aprobar es necesario obtener un mínimo de 5 sobre 10 en cada prueba. Las fechas concretas se determinan durante la primera semana de clase

Evaluación global: 100% examen escrito. El/la estudiante se examina de la parte teórica y práctica

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle asignatura "Metalurgia extractiva aplicada"	Recursos web	Moodle
Metalurgia extractiva. Volúmenes 1 y 2	Bibliografía	Editorial Síntesis Autores: L.F. Verdeja; J.P. Sancho, A. Ballester
METSIM	Otros	Manejo del programa de modelización de plantas metalúrgicas METSIM

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

En esta asignatura se trabajan los siguientes **Objetivos de Desarrollo Sostenible**

ODS6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.

ODS9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.

ODS12: Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.

