



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**65001047 - Fundamentos de Metalurgia**

### PLAN DE ESTUDIOS

06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65001047 - Fundamentos de Metalurgia
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 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 - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - 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.

CG 4 - Comprender el impacto de la tecnología minera en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad. desarrollando la capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito

CG 5 - 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.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

CG 7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la ingeniería en tecnología minera en sus actividades profesionales.

F37 - Metalurgia y tratamiento de concentrados minerales, metales y aleaciones: Industria metalurgia férrea y no férrea, aleaciones especiales, ensayos metalotécnicos, etc

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA207 - Capacidad de conocer, comprender y utilizar los principios y metodología de la metalurgia no férrea.

RA208 - Capacidad de conocer, comprender y utilizar los principios y metodología de la siderurgia.

RA210 - Comprender y seleccionar con criterios de usuarios el comportamiento de los concentrados metálicos en relación con los procesos extractivos y los metales obtenidos.

RA211 - Comprender la relación entre la tipología de un yacimiento, las características mineralógicas y los distintos procesos de aplicación posibles para la extracción económica del metal, bien a través de la mineralurgia o directamente.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La Metalurgia es la ciencia de la obtención de los metales a partir de los minerales metálicos. La metalurgia se dice que es primaria cuando parte de los propios minerales y secundaria cuando parte de las chatarras de dichos metales. También se divide en Pirometalurgia cuando utiliza el calor para fundir los minerales y separar de ese fundido las escorias que llevan los esteriles del metal fundido e Hidrometalurgia cuando usa lixiviar el mineral con ácidos o bases y luego separar el esteril no disuelto y a partir del licor precipitar el metal. La metalurgia extractiva obtiene el metal bruto que luego hay que afinar para poder venderlo en el mercado. Para poder estudiar la metalurgia se puede hacer desde el enfoque científico ( Fundamentos ) desde el enfoque tecnológico ( Operaciones , Procesos y Equipos ) desde el enfoque económico ( Costes , Inversiones y Mercados ) y desde el enfoque medioambiental ( Polución del agua , aire , suelo , higiene industrial ). Esta asignatura trata del estudio de los Fundamentos Metalurgicos necesarios para poder estudiar en detalle La Metalurgia.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la metalurgia extractiva y recuperativa. Ultimos avances. Minería urbana
2. Fundamentos de la metalurgia
3. Pirometalurgia
4. Hidrometalurgia
5. Obtención de metales a partir de residuos electrónicos, baterías y catalizadores

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Temas 1,2 y3</b> Duración: 08:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00
2	<b>Temas 4,5y 6</b> Duración: 08:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
3	<b>Temas 7, 8 y 9</b> Duración: 08:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Temas 10 y 11</b> Duración: 08:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Examen final</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	F37 CG 1 CG 2 CG 3 CG 4

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	F37 CG 1 CG 2 CG 3 CG 4

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

Dado que esta asignatura debe impartirse intensivamente durante el mes de Febrero se realizará un sistema de evaluación continua que se aplicará con carácter general a todos los alumnos.

El alumno que quiera seguir el sistema de evaluación mediante solo prueba final , deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura , en el plazo improrrogable de una semana a partir del comienzo del curso.

La calificación final de la asignatura se obtendrá como suma ponderada de las pruebas realizadas y los trabajos ejecutados .

En el caso de elección solo de prueba final, la calificación será obtenida del examen final de la asignatura.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Jose Luis Tejera	Bibliografía	Apuntes de clase

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

SE REALIZAN TRABAJOS EN GRUPO Y AL FINALIZARLOS SE PRESENTAN CON MEDIOS AUDIOVISUALES AL RESTO DE LA CLASE