



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

65005005 - Metalotecnia

PLAN DE ESTUDIOS

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

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65005005 - Metalotecnia
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06MM - Grado en Ingeniería Mineralúrgica y Metalúrgica de Materias Primas
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Manuel Ruiz Roman (Coordinador/a)	213	josemanuel.ruizr@upm.es	Sin horario.
Luis Enrique Garcia Cambroner	212	luis.gcambroner@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

- Química I
- Química Física
- Química II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mineralúrgica y Metalúrgica de Materias Primas no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

C10 - Comprender y aplicar los ensayos y control de calidad de materiales metálicos y no metálicos, materiales cerámicos y plásticos. TIPO: Competencias

C4 - Capacidad para conocer y aplicar los principios de la Ingeniería de Materiales. TIPO: Competencias

C9 - Aplicar la tecnología del tratamiento de superficies y soldaduras. 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

CON6 - Conocer y comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas. 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

HAB12 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de los conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica, y sus aplicaciones en la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas

HAB3 - Capacidad para conocer, comprender y aplicar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. 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

RA85 - Conocer y aplicar las diferentes técnicas de procesamiento de Materiales metálicos

RA78 - Capacidad de conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales

RA86 - Conocer y aplicar los principios de la Metalurgia Física

RA81 - Comprender la relación entre la estructura y las propiedades de los materiales y la determinación de las mismas.

RA77 - Control de calidad de los materiales empleados.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende recoger los principios elementales de la Ingeniería de Materiales, basada en la utilización de los tratamientos térmicos, técnicas de procesado y comportamiento en servicio de los materiales y su selección.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Metalotecnia
 - 1.1. El Sistema Fe-C
 - 1.2. Transformaciones de fase en los metales
 - 1.3. Cambios microestructurales y de propiedades en aleaciones Fe-C
 - 1.4. Curvas Temperatura-Tiempo-Transformación
2. Tratamientos Térmicos
 - 2.1. Recocido
 - 2.2. Temple
 - 2.3. Revenido
3. Tratamientos Isotérmicos
 - 3.1. Recocido Isotérmico
 - 3.2. Austempering
 - 3.3. Martempering
 - 3.4. Patentado
4. Aceros
 - 4.1. Aceros de Construcción
 - 4.2. Aceros Inoxidables
 - 4.3. Aceros de Herramientas
 - 4.4. Aceros con propiedades eléctricas y magnéticas
5. Conformado por moldeo
 - 5.1. Tipos Básicos de Moldeo

- 5.2. Defectos en piezas moldeadas
- 6. Conformado por deformación plástica
 - 6.1. Deformación plástica en caliente
 - 6.2. Deformación plástica en frío
 - 6.3. Laminación
 - 6.4. Forja
 - 6.5. Extrusión
- 7. Conformado por tecnología de partículas
 - 7.1. Fabricación de polvos
 - 7.2. Conformado
 - 7.3. Sinterización
- 8. Soldadura
 - 8.1. Métodos y control de uniones soldadas
 - 8.2. Metalurgia de la soldadura
- 9. Técnicas de Unión
 - 9.1. Unión mediante adhesivos
 - 9.2. Uniones Remachadas
 - 9.3. Uniones mediante tornillos
- 10. Comportamiento en Servicio
 - 10.1. Fractura y Fatiga
 - 10.2. Corrosión
 - 10.3. Desgaste
- 11. Selección de Materiales
 - 11.1. Concepto de Diseño
 - 11.2. Criterios de Selección de Materiales
 - 11.3. Ejercicios prácticos de selección de materiales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Prácticas de Metalografía Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
8	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4: Metalografía Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
9	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Primera prueba evaluación progresiva, temas 1-6 Duración: 01:00			Primera prueba evaluación progresiva, temas 1-6 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00

	OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
10	Tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 7 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
12	Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 7 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Segunda prueba evaluación Progresiva, Tecnología de Partículas Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Segunda Prueba Evaluación Progresiva: Tecnología de Partículas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
13	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 10 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tercera Prueba Evaluación Progresiva: Comportamiento en Servicio y Selección de Materiales Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Tercera prueba Evaluación Progresiva: Comportamiento en Servicio y Selección de Materiales ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
16				Examen final de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00
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.

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	Primera prueba evaluación progresiva, temas 1-6	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	40%	4 / 10	CON14 CON6 HAB10 HAB12 HAB3 HAB9 C4
12	Segunda Prueba Evaluación Progresiva: Tecnología de Partículas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CON14 CON6 HAB10 HAB12 HAB3 HAB9 C10 C4 C9
15	Tercera prueba Evaluación Progresiva: Comportamiento en Servicio y Selección de Materiales	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	30%	4 / 10	HAB10 HAB8 HAB9 C10 C4

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CON14 CON6 HAB10 HAB12 HAB3 HAB8 HAB9 C10 C4 C9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CON14 CON6 HAB10 HAB12 HAB3 HAB8 HAB9 C10 C4 C9

7.2. Criterios de evaluación

El sistema de evaluación progresiva se aplicará con carácter general a todos los estudiantes.

Evaluación progresiva: la calificación final de la asignatura se obtendrá como suma ponderada de las pruebas, junto con los ejercicios de prácticas.

Evaluación final: La calificación final de la asignatura será la obtenida en el examen final de la asignatura.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura Ingeniería de Materiales	Bibliografía	Ruiz-Román J.M., Cambroner L.E.G., Ruiz-Prieto, J.M.
Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales	Bibliografía	William D. Callister Jr. Ed. Reverté
Engineering Materials I y II	Bibliografía	Ashby and Jones, Pergamon Press.
Moodle de la asignatura	Recursos web	
Laboratorio de Investigaciones Metalográficas	Equipamiento	
CES EDUPACK	Recursos web	Programa de Selección de Materiales

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS9 y el ODS12

En caso de tener que impartir docencia no presencial se utilizará la plataforma TEAMS para la impartición de las clases y tutorías. Las tutorías pueden ser acordadas con el profesor mediante correo electrónico.