



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES <b>Tipología:</b> OBLIGATORIA <b>Grado:</b> 384 - GRADO EN INGENIERÍA MINERA Y ENERGÉTICA <b>Centro:</b> 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN <b>Curso:</b> 2 <b>Lengua principal de impartición:</b> Español <b>Uso docente de otras lenguas:</b> <b>Página web:</b>	<b>Código:</b> 19545 <b>Créditos ECTS:</b> 6 <b>Curso académico:</b> 2023-24 <b>Grupo(s):</b> 51 <b>Duración:</b> C2 <b>Segunda lengua:</b> <b>English Friendly:</b> N <b>Bilingüe:</b> N
--	--

Profesor: <b>JESUS MARIA FRADES PAYO</b> - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Störr, 2ª planta; Despacho 2.07	INGENIERÍA QUÍMICA	926052290	jesus.frades@uclm.es	Se comunicarán al inicio del cuatrimestre
Profesor: <b>MARIA DEL CARMEN LOPEZ GALLEGO-PRECIADO</b> - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Störr/2ª planta 2.03	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	926052562	mariacarmen.lgallego@uclm.es	Se comunicarán al inicio del cuatrimestre

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Para seguir con garantías de éxito esta asignatura se requieren conocimientos básicos de Química, Física y Matemáticas.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura persigue que el alumno conozca todas aquellas propiedades de los materiales que agregan valor tecnológico e industrial y cuál es el fundamento químico-físico de las mismas. Además, los alumnos podrán relacionar propiedades de interés tecnológico de materiales con su microestructura.

Dado el carácter de la asignatura aportará contenidos útiles para abordar asignaturas como: Resistencia de Materiales, Centrales y Líneas Eléctricas, Construcción, Máquinas Eléctricas, Electrónica y Automática, ...

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A10	Capacidad científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación
A11	Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, de 9-02-2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas
C06	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CT00	Promover el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
CT02	Conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
CT03	Capacidad para una correcta comunicación oral y escrita

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

### Resultados adicionales

- Conocer las diferentes técnicas de inspección de piezas y detección de defectos mediante ensayos no destructivos.
- Tener capacidad de seleccionar el material más adecuado para una aplicación concreta.
- Sintetizar el conocimiento adquirido con el uso de las distintas fuentes de información para la selección de materiales.

Introducir al estudiante en la ciencia e ingeniería de materiales.

Comprender la estructura de los materiales y las causas de su comportamiento, relacionándolo con su microestructura y su diagrama de equilibrio.

Diferenciar las propiedades mecánicas de los materiales sabiendo abordar los ensayos mecánicos.

Comprender la relación entre la microestructura del material y las propiedades macroscópicas (mecánicas, ópticas, eléctricas, magnéticas y químicas),

Reconocer los diferentes materiales utilizados habitualmente en ingeniería y construcción: aleaciones metálicas, polímeros, cerámicos, hormigones, etc.

Distinguir las técnicas más usuales de procesamiento de materiales y reconocer los efectos del procesamiento en la estructura y procesamiento del material.

Distinguir los distintos tratamientos encaminados a la mejora de las propiedades.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES

**Tema 1.1** Introducción a los Materiales. Definición de Material. Tipos de materiales. Estructura y propiedades.

### Tema 2: ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES

**Tema 2.1** Estructura de los Materiales. Sólidos cristalinos.

**Tema 2.2** Defectos. Tipos de defectos. Influencia.

**Tema 2.3** Difusión en sólidos. Leyes de la difusión. Factores que afectan a la difusión. Aplicaciones del fenómeno de difusión.

**Tema 2.4** Diagramas de equilibrio.

### Tema 3: CARACTERIZACIÓN Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

**Tema 3.1** Comportamiento físico de los materiales: relación entre estructura y propiedades. Comportamiento técnico: elasticidad y plasticidad.

**Tema 3.2** Ensayos mecánicos. Fractura, fricción y desgaste.

**Tema 3.3** Ensayos no destructivos.

### Tema 4: FUNDAMENTOS DE CORROSIÓN Y DEGRADACIÓN DE MATERIALES

### Tema 5: MATERIALES METÁLICOS

**Tema 5.1** Sistema Fe-C. Aceros. Tipos de aceros.

**Tema 5.2** Fundiciones.

**Tema 5.3** Aleaciones no férricas.

**Tema 5.4** Tratamientos térmicos. Endurecimiento por precipitación. Conformado por trabajo mecánico en frío y en caliente.

**Tema 5.5** Propiedades de los materiales metálicos. Selección.

### Tema 6: MATERIALES CERÁMICOS

**Tema 6.1** Definición de materiales cerámicos. Clasificación. Estructuras tipo.

**Tema 6.2** Sílice y silicatos.

**Tema 6.3** Vidrio. Composición.

**Tema 6.4** Cerámicas funcionales.

**Tema 6.5** Propiedades de los materiales cerámicos. Selección.

### Tema 7: MATERIALES POLIMÉRICOS

**Tema 7.1** Definición de materiales poliméricos. Clasificación y Estructura.

**Tema 7.2** Polímeros de adición y condensación.

**Tema 7.3** Propiedades de los polímeros

**Tema 7.4** Formulaciones poliméricas. Aditivos. Selección.

**Tema 7.5** Procesado de polímeros. Polímeros de interés industrial.

### Tema 8: MATERIALES COMPUESTOS

**Tema 8.1** Características de los Materiales Compuestos. Definición de Matriz-refuerzo.

**Tema 8.2** Propiedades de los materiales compuestos. Aplicaciones.

### Tema 9: INSPECCIÓN Y SELECCIÓN DE MATERIALES.

**Tema 9.1** Inspección de materiales.

**Tema 9.2** Selección de materiales en el ámbito de la ingeniería minera.

### Tema 10: Tema 10

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

- Propiedades mecánicas de los materiales: Ensayos de tracción, dureza e impacto, ensayos no destructivos.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
							Clases de transmisión de los conocimientos básicos del temario dirigidas a la totalidad del grupo de alumnos. Los alumnos dispondrán de

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A10 A11 C06 CB01 CB02 CB03 CB05 CT02 CT03	1.3	32.5	N	-	la información relativa a la organización del curso y de las presentaciones Power Point desarrolladas en clase. Esta información se facilitaría a través de la aplicación Moodle en Campus Virtual.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A10 A11 C06 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04	0.5	12.5	S	S	Permitirán la comprobación y/o comparación de los resultados obtenidos en la resolución de los problemas planteados y ampliar los conceptos adquiridos durante las clases teóricas y de seminarios y problemas. A los alumnos se les entregará el material que previamente les ha sido explicado en varias sesiones. Tras realizar las Prácticas, y utilizando software científico técnico, deberán presentar una Memoria donde reflejarán el trabajo realizado en el laboratorio. Además realizarán una prueba de evaluación que consistirá en la realización de ejercicios similares a los realizados en las sesiones Prácticas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A10 C06 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT02 CT03	3.6	90	N	-	Estudio personal del alumno, elaboración de informes y memorias de prácticas
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A10 A11 C06 CB01 CB03 CB04 CB05 CT03	0.2	5	S	S	En las dos convocatorias oficiales se realizará un examen de toda la materia impartida.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]		A10 A11 C06 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT02 CT03	0.2	5	S	N	Se plantearán problemas y ejercicios de complejidad variable, comenzando por aquellos que resulten de aplicación directa de la teoría y posteriormente problemas más complejos orientados a afianzar sus conocimientos en el mundo de la ingeniería. Se establecerán grupos de trabajo.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	A10 A11 C06 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04	0.2	5	N	-	Resolución de problemas y casos prácticos en el aula de manera participativa en gran grupo, propuestos previamente.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
			<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>		<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>		
			<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>		<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>		

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	20.00%	- Resultados obtenidos. - Redacción y presentación de la Memoria (40% nota prácticas) - Actitud e interés por el trabajo experimental. - Se realizará examen de Prácticas (60% nota prácticas). - Se deberá alcanzar la mayor nota mínima permitida, tal como se establece en el Reglamento de evaluación del estudiante, para poder considerársele compensable.
Prueba final	70.00%	70.00%	El examen final de cada convocatoria oficial consistirá en una prueba escrita de carácter teórico-práctico. La superación del examen final es un requisito obligatorio para superar la asignatura, siendo compensable cuando se haya alcanzado una nota igual o superior a 4 puntos.
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	Se valorará entre otros: planteamiento de problemas o cuestiones, utilización de terminología y notación apropiadas, resultados obtenidos, análisis crítico de dichos resultados, búsqueda eficiente de información, uso de TIC y correcta presentación y defensa de trabajos entregados.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:****Evaluación continua:**

Los alumnos que, por motivos debidamente justificados y a juicio del profesor (trabajo, enfermedad de larga duración,...), no puedan asistir a Prácticas de Laboratorio, deberán superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) en el examen final sobre algunas de las prácticas de laboratorio.

**Evaluación no continua:**

Los porcentajes de evaluación para las distintas actividades serán los mismos que en evaluación continua.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Los alumnos que no hayan superado las Prácticas de Laboratorio en convocatoria ordinaria podrán recuperarlas en convocatoria extraordinaria con la resolución de cuestiones prácticas sobre algunas de las prácticas de laboratorio realizadas, o en su caso con la ejecución práctica de alguna/s de ellas.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

La evaluación global de esta convocatoria será igual que la de las otras convocatorias, de acuerdo con lo especificado en el Reglamento del Estudiante.

<b>9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL</b>	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	12
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
<b>Tema 1 (de 10): INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
<b>Tema 2 (de 10): ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1
<b>Tema 3 (de 10): CARACTERIZACIÓN Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][ ]	1
<b>Tema 4 (de 10): FUNDAMENTOS DE CORROSIÓN Y DEGRADACIÓN DE MATERIALES</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][ ]	1
<b>Tema 5 (de 10): MATERIALES METÁLICOS</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][ ]	1
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
<b>Tema 6 (de 10): MATERIALES CERÁMICOS</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][ ]	1
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
<b>Tema 7 (de 10): MATERIALES POLIMÉRICOS</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][ ]	1
<b>Tema 8 (de 10): MATERIALES COMPUESTOS</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
<b>Tema 9 (de 10): INSPECCIÓN Y SELECCIÓN DE MATERIALES.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	33
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	12
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][ ]	5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	5

## 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
	Ciencia e ingeniería de la superficie de los materiales metá	Consejo Superior de Investigaciones Científicas,	84-00-07920-5	2000	
Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de materiales	Cengage Learning,	978-607-526-062-4	2017	
Blázquez Martínez, Víctor Manuel.	Ingeniería y ciencia de los materiales metálicos /	Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Sup	978-84-16277-22-3	2014	
Shackelford, James F.	Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros /	Pearson Prentice Hall,	978-84-8322-659-9	2010	
Callister, William D Jr (1940-)	Ciencia e ingeniería de los materiales /	Reverte,	978-84-291-7251-5	2016	
Sociedad Española de Cerámica y Vidrio	Ciencia y tecnología de los materiales cerámicos y vítreos :	Faenza Editrice Ibérica,	84-87683-00-2	1990	
Smith, William F.	Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales /	McGraw-Hill Interamericana,	978-607-15-1152-2	2014	
Montes Martos, Juan Manuel	Ciencia e ingeniería de los materiales /	Paraninfo,	978-84-283-3017-6	2014	