



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: CIENCIA DE LOS MATERIALES

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 359 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (CR)

Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: campusvirtual.uclm.es

Código: 56313

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 20 21

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: CRISTINA BERGES SERRANO - Grupo(s): 20 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS		Cristina.Berges@uclm.es	
Profesor: GEMA HERRANZ SANCHEZ-COSGALLA - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
POLITÉCNICO/2A-06	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	TEAMS	gemma.herranz@uclm.es	Para garantizar la correcta atención individualizada del estudiantado se concertará el horario de tutorías mediante correo electrónico.
Profesor: GLORIA PATRICIA RODRIGUEZ DONOSO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
POLITÉCNICO/2B-10	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	TEAMS	gloria.rodriguez@uclm.es	Para garantizar la correcta atención individualizada del estudiantado se concertará el horario de tutorías mediante correo electrónico.

2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura con el máximo aprovechamiento se recomienda que el estudiante haya conseguido competencias relacionadas con la aplicación de los principios básicos de la química general, dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la física y resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería.

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

Esta asignatura permite adquirir los conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales mediante la comprensión de la relación que existe entre su microestructura, síntesis o procesado y sus propiedades.

Asignatura obligatoria en los Grados de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A02	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio.
A03	Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A04	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A05	Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
A06	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
A08	Expresarse correctamente de forma oral y escrita.
A12	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Industrial.
A14	Conocimientos para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y trabajos análogos.
A15	Capacidad para manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
C03	Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los 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

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

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

Entender y saber seleccionar el mecanismo de endurecimiento más apropiado.

Reconocer las aleaciones metálicas, los polímeros, los cerámicos y los compuestos de uso más habitual en la industria y su aplicabilidad.

Comprender la estructura de los materiales y causas de su comportamiento relacionándolo con su microestructura y sus diagramas de equilibrio.

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

Introducir al alumno en ciencia e ingeniería de materiales.

6. TEMARIO

Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

Tema 2: ESTRUCTURA CRISTALINA, IMPERFECCIONES Y DIFUSIÓN ATÓMICA

Tema 2.1 ESTRUCTURA CRISTALINA

Tema 2.2 IMPERFECCIONES CRISTALINAS

Tema 2.3 DIFUSIÓN ATÓMICA EN SÓLIDOS

Tema 3: MICROESTRUCTURA Y TRANSFORMACIONES DE FASE.

Tema 3.1 DIAGRAMAS DE FASES BINARIOS

Tema 3.2 REACCIONES INVARIANTES

Tema 3.3 DIAGRAMAS TERNARIOS

Tema 3.4 DIAGRAMA DEL ACERO

Tema 4: PROPIEDADES MECÁNICAS

Tema 4.1 COMPORTAMIENTO MECÁNICO Y ENSAYOS

Tema 4.2 MÉTODOS DE ENDURECIMIENTO

Tema 5: PROPIEDADES ELÉCTRICAS, MAGNÉTICAS, TÉRMICAS Y ÓPTICAS

Tema 5.1 PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MAGNÉTICAS

Tema 5.2 PROPIEDADES TÉRMICAS Y ÓPTICAS

Tema 6: MATERIALES PARA INGENIERÍA

Tema 6.1 MATERIALES METÁLICOS

Tema 6.2 MATERIALES POLIMÉRICOS

Tema 6.3 MATERIALES CERÁMICOS

Tema 6.4 MATERIALES COMPUESTOS

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Las propiedades químicas se van viendo a lo largo del temario al ser una de las bases de los fundamentos de la ciencia de materiales (temas 1, 2, 3 y 6).

Durante el curso se realizarán prácticas de laboratorio que se estructurarán en dos bloques:

1. Preparación metalográfica y observación de microestructuras

2. Propiedades mecánicas: tracción, dureza, impacto.

Las prácticas podrán realizarse fuera del horario de clase. El horario y los grupos se publicarán al inicio de curso en la plataforma moodle.

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
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A05 A12 A14 A15 C03	0.8	20	N	-	Clases teórico/prácticas en el aula
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	A02 A03 A08 A14 A15 C03	0.32	8	S	S	Realización de prácticas de laboratorio.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A03 A04 A13 A14 C03	0.8	20	S	S	Realización de tareas o casos relacionados con el contenido aplicado de la asignatura, combinando propuestas en la plataforma Moodle y métodos expositivos en clase de las tareas realizadas.
Pruebas on-line [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	A02 A12 A13 A14 C03	0.4	10	N	-	Pruebas de autoevaluación a través de cuestionarios en Moodle.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A05 A12 A13 A14 A15 C03	3	75	N	-	Trabajo autónomo del alumno de preparación de la materia.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A08 A14 A15 C03	0.2	5	S	S	Elaboración de una memoria de prácticas donde se discutan los resultados obtenidos.

Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	A02 A08	0.32	8	N	-	Tutorías individuales para resolver dudas.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 A15 C03	0.16	4	S	S	Realización de pruebas escritas.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

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
Prueba final	67.00%	67.00%	En evaluación continua consiste en dos pruebas. La primera se realizará a mitad de curso y será recuperable tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, junto a la segunda parte. Cada parte tendrá el mismo peso y podrá incluir teoría y problemas. Nota mínima en cada prueba 4/10. En evaluación no continua consiste en la realización de una prueba con dos bloques y deberá obtenerse un mínimo de 4/10 en la nota global para superar la asignatura.
Resolución de problemas o casos	18.00%	18.00%	Resolución de casos de contenido práctico relacionados con la asignatura y que tendrá un peso del 18% sobre el total de la nota. Actividad que se realizará durante el curso y que será recuperable mediante una evaluación que permita evaluar competencias semejantes tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	La asistencia a las prácticas y la entrega de memoria es obligatorio para ser evaluado con un 15% de la nota final. Si el estudiante no supera esta actividad, en la prueba final habrá un bloque de cuestiones sobre las prácticas que tendrá un peso del 15% y que deberán superar (4 puntos sobre 10) para aprobar la asignatura.
Total:	100.00%	100.00%	

* 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).

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los estudiantes que hayan superado la realización de prácticas, resolución de problemas y el examen parcial realizarán un examen con cuestiones relacionadas con el temario de la asignatura restante que tendrá un peso de la mitad de la prueba final. Es necesario superar el examen de esta segunda parte (4 puntos sobre 10) para aprobar. Si el estudiante no ha superado el examen parcial deberá examinarse de toda la materia.

Si el estudiante no ha superado las prácticas de laboratorio durante el curso deberá examinarse de esta parte, debiendo aprobarla para superar la asignatura (4 puntos sobre 10). El peso de este bloque en la calificación final es del 15% en la calificación global de la asignatura.

Si el estudiante no ha realizado los problemas propuestos durante el curso deberá realizar una evaluación de esta parte que evalúe las mismas competencias que se adquieren en la realización de estos casos prácticos y que tendrá un peso del 18% en la calificación global de la asignatura.

Solo se entenderá superada la asignatura si en el conjunto de todas las pruebas de evaluación el estudiante ha obtenido como mínimo un 5 sobre 10.

Evaluación no continua:

El estudiante se evaluará de una prueba final que tendrá un peso del 67% en la calificación global de la asignatura.

Si el estudiante no ha realizado las prácticas de laboratorio deberá realizar un examen teórico-práctico que permita evaluar las competencias que se adquieren tras la realización de las prácticas y que tendrá un peso del 15% en la calificación global de la asignatura.

Si el estudiante no ha realizado los problemas propuestos durante el curso deberá realizar una evaluación de esta parte que evalúe las mismas competencias que se adquieren en la realización de estos casos prácticos y que tendrá un peso del 18% en la calificación global de la asignatura.

Solo se entenderá superada la asignatura si en el conjunto de todas las pruebas de evaluación el estudiante ha obtenido como mínimo un 5 sobre 10.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los estudiantes que hayan superado la realización de prácticas y resolución de problemas durante el curso realizarán un examen con cuestiones relacionadas con el temario de la asignatura, cuyo peso será el 67% de la nota final. En esta modalidad es necesario superar el examen (4 puntos sobre 10) para aprobar. Si por el contrario, el estudiante no ha superado o realizado las prácticas de laboratorio durante el curso deberá examinarse, además, de esta parte en la prueba final, el peso de este bloque en la calificación final es del 15%.

Si el estudiante no ha superado o realizado los casos prácticos o problemas propuestos deberá examinarse, además, de esta parte en la prueba final, mediante una evaluación independiente donde el peso de este bloque en la calificación final es del 18%.

Solo se entenderá superada la asignatura si en el conjunto de todas las pruebas de evaluación el estudiante ha obtenido como mínimo un 5 sobre 10.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Los estudiantes que hayan superado la realización de prácticas en cursos anteriores realizarán un examen con cuestiones relacionadas con el temario de la asignatura, cuyo peso será el 85% de la nota final. La nota de prácticas supondrá un 15% de la nota total.

Si por el contrario, el estudiante no ha superado o realizado las prácticas de laboratorio en cursos anteriores deberá realizar un examen teórico-práctico que permita evaluar las competencias que se adquieren tras la realización de las prácticas y que tendrá un peso del 15% en la calificación global de la asignatura.

Solo se entenderá superada la asignatura si en el conjunto de todas las pruebas de evaluación el estudiante ha obtenido como mínimo un 5 sobre 10.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	8
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4

Comentarios generales sobre la planificación: La planificación horaria realizada es fundamentalmente orientativa y quedará supeditada a un adecuado desarrollo de la actividad docente, así como a otras posibles causas no sujetas a control por parte del profesorado

Tema 1 (de 6): INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1

Tema 2 (de 6): ESTRUCTURA CRISTALINA, IMPERFECCIONES Y DIFUSIÓN ATÓMICA

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7

Comentario: Práctica de laboratorio: 1. Preparación metalográfica I

Tema 3 (de 6): MICROESTRUCTURA Y TRANSFORMACIONES DE FASE.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5

Comentario: Práctica de laboratorio: 1. Preparación metalográfica II

Tema 4 (de 6): PROPIEDADES MECÁNICAS

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	21
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5

Comentario: Prácticas de laboratorio: 2. Ensayo de dureza 3. Ensayo de tracción

Tema 5 (de 6): PROPIEDADES ELÉCTRICAS, MAGNÉTICAS, TÉRMICAS Y ÓPTICAS

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5

Tema 6 (de 6): MATERIALES PARA INGENIERÍA

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	28

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	8
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Pruebas on-line [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	75
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	8
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Universidad de Liverpool	Programa MATTER, Materials Teaching Educational Resources http://www.matter.org.uk/default.htm			2012	
Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de los materiales	Paraninfo	84-9732-016-6	2001	
Askeland, Donald R.	The science and engineering of materials	Thomson	0-495-24442-2	2006	
Callister, William D., (jr.)	Fundamentals of materials science and engineering : an integ Sons	John Wiley &	978-0-470-23463-1	2008	
Callister, William D., (jr.)	Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales	Reverté	978-84-291-7252-2	2009	
G.Herranz, G. P. Rodríguez	Apuntes de la asignatura			2020	Presentaciones utilizadas en clase y listado de ejercicios propuestos
Juan Manuel Montes Martos, Francisco Gómez Cuevas y Jesús	Ciencia e ingeniería de los materiales	Paraninfo	979-84-283-3017-6	2014	

Cintas Físico
Massachusetts Institute of
Technology

MIT OpenCourseWare

2012

<http://ocw.mit.edu/courses/materials-science-and-engineering>

Shackelford, James F.	Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros	Pearson Prentice Hall	978-84-8322-659-9	2010
Smith, William F.	Foundations of materials science and engineering	McGraw-Hill	0-07-296304-2	2006
Smith, William F.	Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales	McGraw-Hill	0-07-296304-2 (CD-RO)	2006
Smith, William F.	Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales	McGraw-Hill	970-10-5638-8	2006