



1. DATOS GENERALES

Asignatura: CIENCIA DE LOS MATERIALES**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 421 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (CR-2021)**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:** 2021-22**Grupo(s):** 20 21**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:****English Friendly:** S**Bilingüe:** N

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	
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	
Profesor: ANA ROMERO GUTIERREZ - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
SABATINI/1.50	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	TEAMS	ana.rgutierrez@uclm.es	

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.

Los contenidos de la asignatura están directamente relacionados con las siguientes asignaturas:

Ingeniería y Tecnología de materiales (Obligatoria) y Materiales avanzados (Optativa)

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
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
CEC03	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.
CG03	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.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG05	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

Descripción

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).

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

Entender y saber seleccionar el mecanismo de endurecimiento más apropiado.

Introducir al alumno en ciencia e ingeniería de materiales.

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

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 moddle.

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	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEC03 CG03 CG04 CT03	1.36	34	N	-	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEC03 CG04 CT03	0.2	5	S	S	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB02 CB03 CB05 CEC03 CG05 CG06 CT03	0.6	15	S	S	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEC03 CG03 CG04 CG05 CG06 CT02 CT03	3.6	90	N	-	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEC03 CG03 CG04 CG05 CG06 CT03	0.24	6	S	S	
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).

Criterios 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
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
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]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Comentario: Práctica de laboratorio: 1. Preparación metalográfica I (Determinación tamaño de grano)	

Tema 3 (de 6): MICROESTRUCTURA Y TRANSFORMACIONES DE FASE.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Comentario: Práctica de laboratorio: 1. Preparación metalográfica II 2. Observación microscópica de materiales metálicos	
Tema 4 (de 6): PROPIEDADES MECÁNICAS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Comentario: Prácticas de laboratorio: 2. Ensayo de dureza e impacto 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
Tema 6 (de 6): MATERIALES PARA INGENIERÍA	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	34
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Gloria Rodríguez, Gemma Herranz, Ana Romero	Ciencia de los Materiales				2019	Presentaciones y material de apoyo de la asignatura
Askeland, Donald R.	The science and engineering of materials	Thomson		0-495-24442-2	2006	
Askeland, Donald R.	Ciencia e ingeniería de los materiales	Paraninfo		84-9732-016-6	2001	
Callister, William D., (jr.)	Fundamentals of materials science and engineering : an integ	John Wiley & Sons		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	
Juan Manuel Montes Martos, Francisco Gómez Cuevas y Jesús Cintas Físico	Ciencia e ingeniería de los materiales	Paraninfo		979-84-283-3017-6	2014	
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	
Universidad de Liverpool	Programa MATTER, Materials Teaching Educational Resources				2012	
	http://www.matter.org.uk/default.htm					