



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: MATERIALES AVANZADOS

Tipología: OPTATIVA

Grado: 351 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (ALM)

Centro: 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN

Curso: 4

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es/>

Código: 56361

Créditos ECTS: 4.5

Curso académico: 2018-19

Grupo(s): 56

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: M ^a TERESA CUBERES MONTSERRAT - Grupo(s): 56				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2.04, Edificio Elhuyar	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926052849	teresa.cuberes@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Se espera que el alumno disponga de los conocimientos impartidos en las asignaturas de Ciencia de Materiales e Ingeniería y Tecnología de Materiales en los cursos previos.

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

Se trata de una asignatura optativa, impartida en el cuarto curso, dentro del módulo de diseño industrial. La asignatura complementa los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Ciencia de Materiales e Ingeniería y Tecnología de Materiales. Pretende dotar al ingeniero de conocimientos relativos a últimos avances en materiales para optimizar el diseño y/o posibilitar la ingeniería de productos o componentes mecánicos

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.
A07	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
A08	Expresarse correctamente de forma oral y escrita.
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 Mecánica.
A14	Conocimientos para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y trabajos análogos.
A15	Capacidad para manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A16	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A17	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
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
G12	Conocimiento de los últimos avances en materiales para optimizar el diseño y/o posibilitar la ingeniería de productos o componentes mecánicos.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocimientos avanzados en materiales avanzados, en particular materiales plásticos y compuestos.

Resultados adicionales

Capacidad de reconocer los últimos avances en materiales estructurales.
 Capacidad de comprender y aplicar procesos y tecnologías en ingeniería de superficies.
 Capacidad de comprender conceptos básicos y aplicar procedimientos de nanotecnología.
 Capacidad de reconocer aplicaciones ventajosas de materiales compuestos.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a la asignatura de materiales avanzados

Tema 1.1 Avances en materiales estructurales

Tema 2: Ingeniería de superficies

Tema 2.1 Procesos y tecnologías avanzadas de modificación superficial

Tema 2.2 Procesos y tecnologías avanzadas de deposición de recubrimientos

Tema 2.3 Técnicas avanzadas de caracterización de superficies

Tema 3: Conceptos básicos en nanotecnología

Tema 3.1 Nanomateriales

Tema 3.2 Nanosensores, nanodispositivos y nanomáquinas

Tema 3.3 Nanocaracterización y nanofabricación

Tema 4: Materiales compuestos y nanoestructurados avanzados

Tema 4.1 Tecnología de nanocompuestos poliméricos

Tema 4.2 Control de la micro/nanoestructura de aleaciones metálicas

Tema 4.3 Cerámicos nanoestructurados

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Programa de prácticas de laboratorio:

1. Iniciación a la tecnología de ultra-alto vacío para la preparación de superficies y recubrimientos.
2. Microscopía de Fuerzas Atómicas: herramienta de acceso al nanomundo.
3. Caracterización micro/nano de materiales.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G12	0.62	15.5	N	-	-	El profesor centrará el tema y se explicarán los contenidos fundamentales del mismo, utilizando pizarra, medios audiovisuales y experiencias de cátedra.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 A17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G12	0.34	8.5	S	N	N	Se discutirán, plantearán y resolverán en clase presencial (aprendizaje colectivo) listas de problemas, o estudio de casos cuyos enunciados se habrán proporcionado al alumno con anterioridad.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G12	0.28	7	S	S	S	Desarrollo en grupos reducidos de prácticas de laboratorio.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 A17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G12	0.45	11.25	N	-	-	El profesor atenderá individualmente a los alumnos para resolver sus dudas en ejercicios, problemas o conceptos de la asignatura, y llevar a cabo un seguimiento de su trabajo.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G12	0.11	2.75	S	S	S	La prueba final consistirá en cuestiones sobre los temas abordados en las clases teóricas y prácticas. Para aprobar el examen, se deberá obtener una calificación de 5/10.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 A17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G12	2.7	67.5	N	-	-	El alumno revisará y estudiará las notas y apuntes expuestos en las sesiones de enseñanza presencial (lecciones magistrales) completándolos con la lectura y resumen de temas relacionados en la bibliografía proporcionada por el profesor. Asimismo, trabajará en la resolución de listas de problemas y/o estudio de casos, proporcionados por el profesor, que posteriormente serán

											discutidos, planteados y/o resueltos en clase presencial. Se considera también incluido aquí la preparación de trabajos de ampliación sobre algunos temas o aspectos de la asignatura, que podrán ser asignados por el profesor.
Total:										4.5	112.5
Créditos totales de trabajo presencial: 1.8										Horas totales de trabajo presencial: 45	
Créditos totales de trabajo autónomo: 2.7										Horas totales de trabajo autónomo: 67.5	

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Otro sistema de evaluación	70.00%	70.00%	Se valorarán los trabajos presentados (30%), y las memorias -o examen- de las prácticas de laboratorio (25%). También se valorará la actitud y participación del alumno en las actividades relacionadas con la asignatura (5%). Para la evaluación de los trabajos, se tendrá en cuenta: el planteamiento del tema o problema, la elección del procedimiento, la justificación de los distintos pasos del procedimiento utilizado, los resultados obtenidos, la limpieza y presentación del documento, y, en el caso de defensa pública, a la expresión oral empleada durante la exposición en el aula.
Prueba final	30.00%	30.00%	El examen final consistirá en cuestiones de respuesta breve y/o problemas.
Total:	100.00%	100.00%	

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Se valorarán los trabajos presentados (30%), y las memorias -o examen- de las prácticas de laboratorio (25%), y la prueba final (30%). También se valorará la actitud y participación del alumno en las actividades relacionadas con la asignatura (5%). Para la evaluación de los trabajos, se tendrá en cuenta: el planteamiento del tema o problema, la elección del procedimiento, la justificación de los distintos pasos del procedimiento utilizado, los resultados obtenidos, la limpieza y presentación del documento, y, en el caso de defensa pública, a la expresión oral empleada durante la exposición en el aula. La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria para superar la asignatura.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria se evaluará la asignatura en base al examen final extraordinario. Haber realizado las prácticas de laboratorio será un requisito para superar la asignatura.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En la convocatoria extraordinaria se evaluará la asignatura en base al examen final especial de finalización. Haber realizado las prácticas de laboratorio será un requisito para superar la asignatura.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan.	
Tema 1 (de 4): Introducción a la asignatura de materiales avanzados	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Periodo temporal: Semanas 1-2	
Grupo 56:	
Inicio del tema: 29-01-2019	Fin del tema: 08-02-2019
Tema 2 (de 4): Ingeniería de superficies	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	19
Periodo temporal: Semanas 3-6	
Grupo 56:	
Inicio del tema: 11-02-2019	Fin del tema: 08-03-2019

Tema 3 (de 4): Conceptos básicos en nanotecnología	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	19.5
Periodo temporal: Semana 7-10	
Grupo 56:	
Inicio del tema: 11-03-2019	Fin del tema: 05-04-2019
Tema 4 (de 4): Materiales compuestos y nanoestructurados avanzados	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	19
Periodo temporal: Semanas 11 15	
Grupo 56:	
Inicio del tema: 08-04-2019	Fin del tema: 17-05-2019
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	15.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	8.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	7
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	11.25
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	67.5
Total horas: 112.5	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
C. P. Poole Jr. And F. J. Owens	Introducción a la nanotecnología	Editorial Reverté		ISBN: 978-84-291-797	2007	
Jose Antonio Puértolas Ráfales, Ricardo Ríos Jordana, Miguel Castro Corella, Jose Manuel Casals Bustos	Tecnología de superficies en materiales	Editorial Síntesis	Madrid	978-84-975668-0-3	2010	
S. E. Lyshevski	Nano and microelectromechanical systems: Fundamentals of nano and microengineering	CRC Press		ISBN 0-8493-916-6	2001	
J. Michael Hollas	Modern Spectroscopy (4th Edition)	Wiley		0 470 84416 7	2004	
Chris Binn	Introduction to Nanoscience and Nanotechnology	Wiley		978-0-471-77647-5	2010	
S. K. Kulkarni	Nanotechnology: Principles and Practices (3rd Edition)	Springer		978-3-319-09171-6	2015	
M. H. Hablani	High Vacuum Technology: A Practical Guide (2nd Edition)	CRC Press		9780585138756	1997	
J. R. Davis	Surface Engineering for Corrosion and Wear Resistance	Davis&Associates		0-87170-700-4	2001	
L. B. Freund, S. Suresh	Thin Film Materials: Stress, Defect Formation and Surface Evolution.	Cambridge University Press		9780511754715	2010	
K. Oura, V. G. Lifshits, A. A. Saranin, A. V. Zotov, M. Katayama	Surface Science: An Introduction	Springer		3-540-00545-5	2003	
P. M. Ajayan, L. S. Schadler, P. V. Braun	Nanocomposites Science and Technology	Wiley		3-527-30359-6	2003	