

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	400799	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES		
Denominación (inglés)	INTRODUCTION TO RESEARCH IN MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING		
Titulaciones	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería y Arquitectura		
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales		
Semestre	1	Carácter	Optativa
Módulo	Específico: Especialidad en Ingenierías Industriales		
Materia	INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Antonio Díaz Parralejo	B0.8	adp@unex.es	
Oscar Borrero López	B0.6	oborlop@unex.es	
Área de conocimiento	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica		
Departamento	Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Antonio Díaz Parralejo		

Competencias* (ver tabla en <a href="http://bit.ly/competenciasGrados">http://bit.ly/competenciasGrados</a> )											
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas (I)	Marcar con una "X"	Competencias Específicas (II)	Marcar con una "X"	Competencias Específicas (III)	Marcar con una "X"
CB6	X	CG1	X	CT1	X	CE1		CE12		CE32	X
CB7	X	CG2	X	CT2	X	CE2		CE13		CE33	
CB8	X	CG3	X	CT3	X	CE3		CE14		CE34	
CB9	X	CG4		CT4	X	CE4		CE24		CE35	X
CB10	X	CG5		CT5	X	CE5		CE25		CE36	
		CG6	X	CT6	X	CE6		CE26		CE37	X
		CG7		CT7	X	CE7		CE27		CE38	X
		CG8		CT8	X	CE8		CE28		CE39	X
				CT9	X	CE9		CE29		CE40	
				CT10	X	CE10		CE30			
				CT11	X	CE11		CE31			

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Contenidos
<b>Breve descripción del contenido*</b>
Técnicas de Síntesis y Procesado de Materiales. Preparación de Muestras. Caracterización Microestructural. Caracterización Mecánica y Tribológica. Caracterización Eléctrica y Óptica. Técnicas de análisis Térmico. Caracterización de Materiales Carbonosos. Simulación Numérica.
<b>Temario de la asignatura</b>
Denominación del tema 1: <b>Técnicas de Síntesis y Procesado de Materiales</b> (2 h) Contenidos del tema 1: Fundamentos de Síntesis y Procesado de Materiales. Técnicas Experimentales (1 horas) Actividades prácticas (1 horas): Práctica de Síntesis y Procesado de Materiales
Denominación del tema 2: <b>Preparación de Muestras</b> (2,5 horas) Contenidos del tema 2: Técnicas de Preparación de Muestras de Materiales para Caracterización (1 horas) Actividades prácticas (1,5 horas): Práctica de Preparación de Probetas
Denominación del tema 3: <b>Caracterización Microestructural</b> (2,5 horas) Contenidos del tema 3: Fundamentos de Caracterización Microestructural de Materiales. Técnicas Experimentales (1 horas) Actividades prácticas (1,5 horas): Práctica de Caracterización Microestructural de Materiales
Denominación del tema 4: <b>Caracterización de Propiedades Físicas de Materiales</b> (11 horas) Contenidos del tema 4: Fundamentos del Comportamiento Termo-Mecánico de Materiales; Técnicas Experimentales para su Caracterización. Fundamentos de Tribología; Técnicas Experimentales para Caracterización. Fundamentos de Propiedades Eléctricas y Ópticas de Materiales; Técnicas Experimentales para su Caracterización. Simulación numérica (5 horas) Actividades prácticas (6 horas): Práctica de Caracterización de Propiedades Físicas de Materiales
Denominación del tema 5: <b>Caracterización de Materiales Carbonosos</b> (1 horas) Contenidos del tema 5: Fundamentos de Materiales Carbonosos. Técnicas Experimentales de Caracterización (1 hora)

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	24	1		1				22
2	23	1		1,5				20,5
3	25.5	1		1,5			1	22
4	65	5		6				54
5	10,5	1					0,5	9
<b>Evaluación del conjunto</b>	2	2						
<b>Total</b>	150	11		10			1,5	127,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes\*

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos	X
2. Desarrollo de problemas	X
3. Prácticas de laboratorio y plantas piloto	X
4. Prácticas de campo	X
5. Prácticas en aula de informática	X
6. Seguimiento y discusión de trabajos	X
7. Desarrollo de seminarios	X
8. Visitas guiadas	X
9. Realización de exámenes	X
10. Aprendizaje autónomo e independiente: el estudiante profundiza en el estudio de las materias	X

### Resultados de aprendizaje\*

Dominio avanzado de conceptos de Ingeniería Mecánica que, partiendo de la formación recibida en un grado le sitúen en disposición de realizar aportaciones originales en, al menos, una de las siguientes áreas: análisis y diseño de mecanismos, biomecánica, materiales avanzados, estructuras complejas, métodos y procesos de fabricación avanzados, análisis numéricos y experimental de problemas fluidomecánicos y energías renovables.

Capacidad de resolución de casos prácticos de Ingeniería Mecánica de un nivel de complejidad de segundo ciclo relacionados fundamentalmente con su área de estudio.

Adquisición de herramientas informáticas especializadas de utilidad en la investigación en Ingeniería Mecánica y su divulgación.

Capacidad para la operación y manejo de equipos, materiales, instrumentos y laboratorios afines a la Ingeniería Mecánica.

Especializar la amplia formación en Ingeniería Mecánica adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, una de las siguientes áreas: análisis y diseño de mecanismos, biomecánica, materiales avanzados, estructuras complejas, métodos y procesos de fabricación avanzados, análisis numéricos y experimental de problemas fluidomecánicos y energías renovables.

Situar al alumno con acceso a la especialidad en disposición de realizar una tesis doctoral en alguna de las líneas de investigación que se oferten en el programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura Especialidad en Ingeniería Mecánica.

Desarrollar las capacidades de análisis, síntesis y abstracción, así como la intuición y el pensamiento lógico y riguroso aplicado a la resolución de problemas planteados en el contexto de la ingeniería o la arquitectura. Proporcionar al estudiante los instrumentos, técnicas, métodos matemáticos, estadísticos y físicos útiles al ingeniero y al arquitecto en su formación investigadora.

### Sistemas de evaluación\*

#### **Criterios de evaluación**

Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguientes criterios:

CE1. Dominio de los conceptos teóricos de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

*Relacionado con competencias CB6; CG6; CT1-CT6, CT8, CT9; CE32, CE39.*

CE2. Dominio de los procedimientos prácticos relacionados con la Ciencia e Ingeniería de Materiales.

*Relacionado con competencias CB6; CG1, CG6; CT1-CT9; CE32, CE37-39.*

CE3. Capacidad para comprender y contribuir a la literatura científica en el campo de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales.

*Relacionado con competencias CB6, CB8, CB10; CG1-CG3; CT1-11; CE32, CE35.*

CE4. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de casos prácticos en Ciencia e Ingeniería de Materiales.

*Relacionado con competencias CB7, CB10; CT1-CT11; CE32, CE35.*

CE5. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, dentro del campo de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.

*Relacionado con competencias CB9, CB10; CG3; CT1-CT11; CE32.*

### **Actividades de evaluación**

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

	<b>Rango establecido en la memoria verificada</b>	<b>Convocatoria ordinaria</b>	<b>Convocatoria extraordinaria</b>	<b>Evaluación global (*)</b>
1. Evaluación continua (resolución de ejercicios y problemas, elaboración y presentación de trabajos, entrevistas de autorización...)	15%-50%	15	15	25
2. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales	0%-25%	10	10	0
3. Evaluación final de los conocimientos	50%-75%	75	75	75

En **convocatoria ordinaria**, la evaluación final de los conocimientos (**75%**) es una prueba escrita que puede incluir diferentes cuestiones teóricas y/o prácticas y/o de laboratorio relacionadas con la asignatura. El valor de cada cuestión se definirá en base a su dificultad. Se puntúa de 0 a 10. No obstante, durante el desarrollo de la asignatura se podrán proponer pruebas de evaluación con carácter eliminatorio: el alumno no necesitará examinarse en la prueba de evaluación final de las partes superadas en esas evaluaciones eliminatorias. Estas pruebas de evaluación eliminatorias podrán ser cuestionarios, trabajos monográficos, memoria de laboratorio o del tipo indicado por el correspondiente profesor, puntuados de 0 a 10. Asimismo, a lo largo del semestre se realizarán pruebas orales y/o escritas de evaluación continua (**15%**).

Las pruebas de evaluación continua y la asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales se consideran NO RECUPERABLES.

En las **convocatorias extraordinarias**, la calificación final se obtendrá sumando, con la ponderación correspondiente, la calificación obtenida en las actividades NO RECUPERABLES realizadas durante el curso y la obtenida en la evaluación final de los conocimientos y de similares características que la de la convocatoria ordinaria.

La **evaluación global** tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. Constará de las siguientes pruebas:

- Examen teórico-práctico, con las características descritas para la convocatoria ordinaria (**75%**).
- Examen teórico-práctico relacionado con las pruebas de evaluación continua (**25%**).

## **Bibliografía (básica y complementaria)**

### **Bibliografía básica**

1. Callister W.D. "Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Tomos I y II". (Reverté 1995).
2. Ashby M. F.; Jones D. R. H. "Engineering Materials 1: An Introduction to Their Properties and Applications". Editorial Butterworth-Heinemann, 1996.
3. Askeland D.R., "The Science and Engineering of Materials". Editorial Chapman and Hall, 1996.
4. Shackelford J. F., "Introduction to Materials Science for Engineers". Editorial Macmillan Publishing Company, 1988.

### **Bibliografía complementaria**

5. Kaplan B., "Microstructural Characterization of Materials". Wiley, 2008.
6. Stachowiak G., Batchelor A.W., "Engineering Tribology". Butterworth-Heinemann, 2005.
5. O. C. Zienkiewicz, Robert Leroy Taylor, "The Finite Element Method", Editorial Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2005
7. J.M. Martín Martínez, "Adsorción física de gases y vapores por carbones". Editorial Servicio de publicaciones de la Universidad de Alicante. Alicante (1990)
8. S.J. Gregg y K.S.W. Sing; "Adsorption, Surface Area and Porosity". Editorial Academic Press. Londres (1982)
9. M. Rodríguez Gallego. "La Difracción de Rayos X". Editorial Alhambra Universidad. 1982.
10. Douglas A. Skoog, James J. Leary. "Análisis Instrumental". Editorial McGraw-Hill. 1994.
11. Robert T. Conley. "Espectroscopia Infrarroja". Editorial Alhambra. 1979.

## **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

ISI Web of Knowledge: <http://www.acesowok.lect.es>  
Biblioteca de la Universidad de Extremadura: <http://biblioteca.unex.es>  
Centro de información y documentación científica: <http://www.cindoc.csic.es>  
Scopus: <http://www.scopus.com/home.url>