Grado en Ingeniería de Materiales
(curso 2025-2026)

Ficha de la asignatura:	**Introducción a la Ingeniería de Materiales**			**Código**	**804510**
Materia:	Estructura, Descripción y Caracterización de los Materiales	**Módulo:**	Fundamentos de ciencia de materiales		
Carácter:	Obligatoria	**Curso:**	1º	**Semestre:**	1º

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS:	6	5	1	0
Horas presenciales	60	50	10	0

Profesor/a Coordinador/a:	Laura Castro Ruiz		**Dpto:**	Ingeniería Química y de Materiales
	Despacho:	QA232E (F. Químicas)	**e-mail**	lcastror@ucm.es

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado

Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Periodo/Fechas	T/P/S*	Dpto.
A	3	M, X y V	08:30–10:00	Laura Castro Ruiz (4,8 créditos)	1ª mitad del semestre	T/P	Ingeniería Química y de Materiales
				Jesús Prado Gonjal (1,2 créditos)	2ª mitad del semestre	T/P	Química Inorgánica

*: T: Teoría, P: Prácticas, S: Seminario

Tutorías - Detalle de horarios y profesorado

Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Laura Castro Ruiz	M y X 11:30–14:30	lcastror@ucm.es	Dpcho QA232E (F. Químicas)
	Jesús Prado Gonjal	M-X-J 11:00 – 13:00	jpradogo@ucm.es	Dpcho QA-222 (F. Químicas)

Resultados del aprendizaje (según Documentación de Verificación de la Titulación)

- Introducir los fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales, su evolución y creciente importancia.
- Introducir los fundamentos básicos del comportamiento mecánico de los materiales.
- Conocer los diferentes tipos de materiales y comprender la relación existente entre su estructura, propiedades, procesado y aplicaciones.

• Conocer y comprender las propiedades de los materiales de interés tecnológico y el fundamento químico-físico de las mismas.
• Ser capaz de describir las estructuras cristalinas y sus simetrías.

Breve descripción de contenidos
Origen, evolución e impacto de la Ingeniería de Materiales en la sociedad, clasificación de los materiales, relación estructura-propiedades, aplicaciones, fundamentos del comportamiento mecánico de los materiales.
Conocimientos previos necesarios
Serán necesarios conocimientos básicos de química, física y matemáticas.

Programa de la asignatura	
Tema 1.	Ingeniería de Materiales: conceptos fundamentales, origen, evolución e impacto de la ingeniería de los materiales en la sociedad. El ciclo de vida de los materiales. Interacción de los materiales con el entorno.
Tema 2.	Clasificación de los materiales. Estructura de los materiales. Imperfecciones de la estructura. Relación estructura-propiedades-procesado-aplicaciones. Modificación de las propiedades con o sin cambio de la composición.
Tema 3.	Fundamentos del comportamiento mecánico. Diagrama tensión-deformación.
Tema 4.	Comportamiento elástico. Ley de Hooke. Módulo de elasticidad.
Tema 5.	Comportamiento plástico: Deformación plástica de monocristales y de materiales policristalinos.
Tema 6.	Propiedades mecánicas. Ensayos mecánicos: tracción, dureza, impacto, otros ensayos de materiales.
Tema 7.	Fractura y fallo de materiales en servicio. Fatiga. Fluencia.
Tema 8.	Materiales metálicos. Aleaciones férreas. Aleaciones no férreas: aleaciones ligeras y otras aleaciones metálicas.
Tema 9.	Materiales poliméricos. Polímeros termoplásticos. Polímeros termoestables. Elastómeros.
Tema 10.	Materiales compuestos. Refuerzos y matrices. Materiales compuestos reforzados con fibras y con partículas. Materiales compuestos estructurales.
Tema 11.	Materiales Inorgánicos. Evolución histórica. Clasificación. Tipos de enlace. Tipos estructurales más frecuentes. Relación composición-estructura-propiedades. Materiales funcionales. Estrategias de búsqueda de nuevos materiales.
Tema 12.	Materiales cerámicos: cerámicas tradicionales y avanzadas. Método cerámico y alternativas al mismo. Polvo policristalino, monocristales y películas delgadas. Aplicaciones.
Tema 13.	Materiales vítreos. Introducción. Concepto y propiedades. Tipos de vidrios. Vitrocerámicas. Aplicaciones.
Tema 14.	Avances recientes en I+D+i de materiales. Seminarios de divulgación de temas de investigación y de aplicación industrial de los materiales.

Competencias
BÁSICAS Y GENERALES: CG1 - Capacidad de síntesis y análisis. CG3 - Resolución de problemas. CG5 - Capacidad de trabajo en equipo.

CG8 - Razonamiento crítico.

TRANSVERSALES:
CT1 - Capacidad de autoaprendizaje.
CT2 - Desarrollar el trabajo de forma autónoma.
CT4 - Capacidad para comunicar resultados de forma oral/escrita.
CT5 - Valorar la importancia de la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente.
CT6 - Gestionar información científica, bibliografía y bases de datos especializadas y otros recursos accesibles a través de Internet.

ESPECÍFICAS:
CE6 - Conocimiento y comprensión de la estructura, descripción y caracterización de los materiales.

Bibliografía

- Callister W. "Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales". Tomos I y II, 4ª ed., Editorial Reverté, 2005.
- Callister W. y Rethwisch. "Ciencia e Ingeniería de los Materiales". 2ª ed., Editorial Reverté, 2015.
- J.M. Montes, F.G. Cuevas y J. Cintas. "Ciencia e Ingeniería de los Materiales". Paraninfo. 2014.
- Smith W. "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales". 5ª ed., McGraw-Hill, 2014.
- Shackelford, J.F. "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros". 7ª ed., Prentice-Hall, Inc., 2010.
- Askeland D. "Ciencia e Ingeniería de los Materiales". 4ª ed., International Thomson Editores, 2008.
- West, A. R. "Solid State chemistry and its applications". Student edition, John Wiley & Sons, 2014.

Recursos en internet

En el campus virtual se pondrá a disposición de los estudiantes el material audiovisual necesario para seguir la asignatura, así como material de apoyo y enlaces de interés. Se hará uso de herramientas como Microsoft Teams o Google Meet.

Metodología

Las actividades formativas se encuadran en clases teóricas, clases prácticas y actividades dirigidas.
En las sesiones teóricas se expondrán los objetivos principales del tema, se desarrollará el contenido y se pondrá a disposición de los estudiantes todos los materiales necesarios para su comprensión. Se evaluará positivamente la asistencia y participación en las clases presenciales.
Un aspecto importante de la metodología de esta asignatura consiste en la impartición de conferencias por diferentes especialistas relacionados con la investigación y la aplicación industrial de los materiales para acercar al estudiante al mundo profesional. Para ello, en los dos últimos temas del programa de la asignatura se invitará a distintos conferenciantes de la industria y de centros de investigación.
En las clases prácticas se plantearán y resolverán cuestiones, problemas numéricos y casos prácticos en los que los estudiantes podrán aplicar los conocimientos adquiridos. Para ello se proporcionará a los estudiantes relaciones de problemas que realizarán individualmente o en grupo. Para potenciar el trabajo autónomo se evaluará la realización de los problemas

propuestos y de trabajos relacionados con la aplicación de los materiales y con la búsqueda de bibliográfica de información en temas de actualidad de Ciencia e Ingeniería de Materiales.
Se tenderá al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y se promoverá el uso del Campus Virtual como medio principal para la distribución material de estudio, la comunicación con los estudiantes, la gestión del trabajo que realizan a lo largo del curso, etc.

Evaluación		
Realización de exámenes	**Peso:**	70%
Los exámenes constarán de cuestiones relacionadas con la materia impartida en las clases teóricas y en las clases prácticas. Se realizará un solo examen parcial liberatorio en el horario oficial de los exámenes parciales de 1º con un peso del 64% de la nota de los exámenes. Los estudiantes que no hayan superado el examen final tendrán un examen de todo el programa en la convocatoria extraordinaria.		
Otras actividades	**Peso:**	30%
Estas incluyen las siguientes actividades de evaluación continua: - Problemas y ejercicios entregados a lo largo del curso. - Presentación, oral o por escrito, de trabajos realizados de forma individual o en grupo. - Participación en clases, seminarios y tutorías.		
Calificación final		
La calificación final será $N_{Final} = 0.7N_{Examen}+0.3N_{OtrasActiv}$, donde N_{Examen} y $N_{OtrasActiv}$ son las calificaciones (en una escala de 0-10) obtenidas en los dos apartados anteriores. - Para aplicar la fórmula anterior será requisito imprescindible obtener una calificación superior a 4 en N_{examen}. - Para aprobar la asignatura: $N_{final} \geq 5$ - En la calificación de la convocatoria extraordinaria se mantendrá la calificación de “Otras actividades”		