



Grado en Ingeniería de Materiales

(curso 2025-2026)

Ficha de la asignatura:	Materiales cerámicos			Código	804521
Materia:	Materiales Estructurales	Módulo:	Ciencia y tecnología de materiales		
Carácter:	Obligatoria	Curso:	2º	Semestre:	2º

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS:	6	3	2	1
Horas presenciales	64	30	20	14

Profesor/a Coordinador/a:	Rainer Schmidt		Dpto:	FM
	Despacho:	03.121.0 (F. CC. Físicas)	e-mail	rainer.schmidt@fis.ucm.es

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Periodo/ Fechas	Horas	T/P/S*	Dpto.
A	3	L	17:30 -18:30	Rainer Schmidt	20/01/2026-20/03/2026	33	T/P	Física de Materiales
		M	16:30 -17:30	Noemí Carmona				
		V	16:30 -18:00					

*T:teoría, P:prácticas, S:seminario

Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado						
Grupo	Lugar	sesiones	Profesor	Horas	Dpto.	
L1	02.205.0 (Laboratorio 8, F. CC. Físicas)	20/01, 21/01, 27/01 y 28/01 (10:00 – 13:30h)	Noemí Carmona	14	Física de Materiales	
L2	02.205.0 (Laboratorio 8, F. CC. Físicas)	23/01, 6/02, 13/02 y 20/02 (10:00 – 13:30h)	Noemí Carmona	14	Física de Materiales	
L3	02.205.0 (Laboratorio 8, F. CC. Físicas)	27/02, 6/03, 13/03 y 20/04 (10:00 – 13:30h)	Noemí Carmona	14	Física de Materiales	

Tutorías - Detalle de horarios y profesorado				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Rainer Schmidt	L, M, V (15:00-16:00) + 3h no presenciales	rainer.schmidt@fis.ucm.es	03.121.0 (F. CC. Físicas)
L1, L2, L3	Noemí Carmona Tejero	M y X (13:30-16:30h)	ncarmona@ucm.es	02.213.A (F. CC. Físicas)

Resultados del aprendizaje (según Documentación de Verificación de la Titulación)
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los conceptos fundamentales que definen a un material cerámico y vítreo. - Describir y comprender las microestructuras de las cerámicas. - Conocer y ser capaz de aplicar las diferentes técnicas de obtención, procesado y aplicaciones de los materiales cerámicos. - Conocer las técnicas de sinterización de cerámicos. - Comprender y describir las cerámicas funcionales y técnicas. - Entender los principios de formación de los vidrios. - Comprender las diferentes propiedades termomecánicas de los vidrios. - Entender los procesos de elaboración y procesado de los vidrios.

Breve descripción de contenidos
Microestructura de las cerámicas; procesos de obtención, sinterización y conformado de los materiales cerámicos; cerámicas funcionales; microestructura de los vidrios; propiedades termomecánicas de los vidrios; procesos de elaboración de los vidrios, aplicaciones, selección y diseño.

Conocimientos previos necesarios
Se recomienda haber cursado la asignatura de Estructura, Defectos y Caracterización de Materiales del 1 ^{er} cuatrimestre.

Programa teórico de la asignatura
<p>1. Cerámicas</p> <p>1.1 Preparación y composición de los materiales cerámicos. Sinterización. Estructuras cristalinas más representativas. Índice de coordinación y reglas de Pauling. Polimorfismo.</p> <p>1.2. Defectos en materiales cerámicos. Superficies, interfaces y fronteras de grano. Diagramas de fases característicos y transiciones de fase.</p> <p>1.3. Propiedades de las cerámicas. Relación estructura-propiedades.</p> <p>1.4. Técnicas de obtención, conformado y procesado de las cerámicas. Tratamientos térmicos y de superficie. Sinterizado, crecimiento de grano y vitrificación.</p> <p>1.5. Aplicaciones de los materiales cerámicos. Cerámicas avanzadas.</p> <p>2. Vidrios</p> <p>2.1. Estado vítreo y estructura de los vidrios. Modelos y criterios estructurales.</p> <p>2.2. Procesos de elaboración y conformación. Defectos.</p> <p>2.3. Propiedades de los vidrios.</p> <p>2.4. Aplicaciones y productos de vidrio.</p>

Competencias

BÁSICAS Y GENERALES:

- CG1 - Capacidad de síntesis y análisis.
- CG3 - Resolución de problemas
- CG4 - Toma de decisiones
- CG5 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CG6 - Capacidad de trabajo interdisciplinar.
- CG7 - Responsabilidad y ética profesional
- CG8 - Razonamiento crítico
- CG9 - Anticipación a los problemas
- CG10 - Adaptación a nuevas situaciones
- CG11 - Creatividad y espíritu emprendedor.
- CG12 – Iniciativa

TRANSVERSALES:

- CT1 - Capacidad de autoaprendizaje.
- CT2 - Desarrollar el trabajo de forma autónoma.
- CT3 - Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.
- CT4 - Capacidad para comunicar resultados de forma oral/escrita.
- CT6 - Gestionar información científica, bibliografía y bases de datos especializadas y otros recursos accesibles a través de Internet.
- CT7 - Elaborar y escribir informes de carácter científico y técnico.

ESPECÍFICAS:

- CE8 - Conocimiento y comprensión de la tecnología y aplicaciones de los materiales
- CE13 - Capacidad de diseño, desarrollo y selección de materiales para aplicaciones específicas
- CE14 - Capacidad de realización de estudios de caracterización, evaluación y certificación de materiales según sus aplicaciones.

Bibliografía

- W.D. Kingery, H.K. Bowen and R.D. Uhlmann, *Introduction to Ceramics*, John Wiley & Sons (1976).
 - J.M. Fernández Navarro, *El vidrio*. Textos Universitarios CSIC (1991).
 - W.D. Callister, *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*, Ed. Reverté (1995).
- Otros textos:
- B. S. Mitchell. *An Introduction to Materials Engineering and Science for Chemical and Materials Engineers*. John Wiley & Sons (2004).

Recursos en internet

- Campus virtual.

Laboratorio

Se realizarán 4 prácticas de laboratorio. Los guiones de las prácticas estarán a disposición de los estudiantes en el campus virtual. Para poder aprobar la asignatura es obligatorio realizar los laboratorios y aprobarlos.

- P1: Preparación de materiales.
 P2: Caracterización mecánica de cerámicas de ZnO: Ensayo de Microdureza Vickers.
 P3: Propiedades ópticas de vidrios y haluros alcalinos.
 P4: Estudio de los defectos presentes en los materiales cerámicos y vítreos.

Metodología

Las horas presenciales se repartirán entre teoría y prácticas de laboratorio.
 Al comienzo de cada tema se expondrán el contenido y los objetivos principales del mismo.
 En estas clases se suministrará al estudiante la información necesaria para el adecuado desarrollo de los contenidos de la asignatura.
 Los conceptos básicos se desarrollarán con la ayuda de transparencias y material adicional a disposición de los estudiantes en el campus virtual.

Evaluación

Realización de exámenes

Peso:

70%

Los exámenes constarán de cuestiones y problemas relacionados con la materia impartida en las clases teóricas y de problemas.
 Se realizará un examen parcial liberatorio (N_{parcial}) en horario de clase a mitad del cuatrimestre. Aquellos estudiantes que obtengan N_{parcial} igual o superior a 5, solo tendrán que examinarse en el examen final de la convocatoria ordinaria de la segunda parte.
 En la convocatoria ordinaria: $N_{\text{Examen}} = 0.5 N_{\text{parcial}} + 0.5 N_{\text{ordinaria}}$ para aquellos estudiantes que liberaron materia en el parcial. Para los que no pudieron liberar, en la convocatoria ordinaria: $N_{\text{Examen}} = N_{\text{ordinaria}}$.
 La calificación N_{parcial} no se guarda para la convocatoria extraordinaria. Por tanto, para aquellos estudiantes que tengan que examinarse en la convocatoria extraordinaria: $N_{\text{Examen}} = N_{\text{extraordinaria}}$.

Otras actividades

Peso:

30%

Un 10% corresponderá a actividades de evaluación continua y el otro 20% corresponde a la nota final de los laboratorios.

Calificación final

La calificación final será $N_{\text{Final}} = 0.7 \times N_{\text{Examen}} + 0.2 \times N_{\text{Laboratorio}} + 0.1 \times N_{\text{EContinua}}$.

N_{Examen} , $N_{\text{Laboratorio}}$ y $N_{\text{OtrasActiv}}$ se calificarán en una escala de (0-10).

El laboratorio es obligatorio para adquirir las competencias de la asignatura.