

**Grado en Ingeniería de Materiales****Departamento (Escuela)**

Departamento de Ciencia de Materiales (ETSI Caminos Canales y Puertos)

**Asignatura**

Estructura de Materiales II

ECTS	Tipo	Curso / Semestre	Idioma	Syllabus code	Subject Code
6	Obligatoria	1 / 2	ES	04MI	45000107

Profesorado	email	Tutorías)
Jose Ygnacio Pastor Caño	jy.pastor@upm.es	A concertar
Elena Tejado Garrido	elena.tejado@upm.es	A concertar
Antonia Martín Sanz	a.martin@upm.es	A concertar
Teresa Palacios García	teresa.palacios@upm.es	A concertar

*El profesor que aparece en primer lugar es el coordinador de la asignatura*

**Criterio de evaluación****Evaluación continua.**

Evaluaciones parciales (% nota final): 56

-Trabajo individual (% nota final): 10

-Trabajo en grupo y experimentación (% nota final): 44

Se podrá optar a una evaluación final de los conocimientos adquiridos a lo largo en la asignatura en el caso de no haber superado satisfactoriamente las evaluaciones parciales que se realizan a lo largo del curso.

-Evaluación final (% nota final): 72.

Se incentivará la asistencia de los alumnos en los horarios de tutorías establecidos en la asignatura. El seguimiento del aprendizaje de los alumnos se realizará a través de las pruebas de las clases de experimentos, de los trabajos individuales, de los trabajos en grupo y de las evaluaciones parciales.

**Justificación y Objetivos**

El objetivo es proporcionar a los alumnos los conocimientos necesarios para comprender la estructura de los materiales no cristalinos, haciendo especial énfasis en la relación entre la microestructura y las propiedades macroscópicas, en las técnicas de caracterización para el estudio de este tipo de materiales. Resulta fundamental para el siguiente objetivo del título:

Obj 1. Conocer y comprender los fundamentos científicos del mundo de los materiales y sus interrelaciones entre la estructura, propiedades, procesado y aplicaciones.

**Prerrequisitos**

Sin prerrequisitos

**Conocimientos previos**

Física y Matemáticas de Bachillerato, Estructura I, Fundamentos Químicos, Electricidad y Magnetismo

**Contenidos en coordinación con otras asignaturas**

Estructura de Materiales I, Fundamentos Químicos, Electricidad y Magnetismo, Propiedades de los Materiales I y II, Materiales Cerámicos, Materiales Polímeros, Materiales Blandos

**Competencias genéricas**

CG2, CG3, CG4, CG9, CG11



## Grado en Ingeniería de Materiales

### Competencias Específicas

CE1, Saber identificar las estructuras de los diversos tipos de materiales amorfos, sus propiedades, y conocer las técnicas de caracterización y análisis de los mismos

### Bibliografía

“Disordered Materials: An Introduction” Ossi, Springer (2002)  
“Physics of Amorphous Materials” Elliot. Longman (1990)  
“Introduction to Soft Matter Physics” Hamley Wiley (2000).

### Contenidos y distribución

LM: Lección magistral, RP: Resolución de problemas, LB: Laboratorio,, TI: Trabajo Individual, TG: Trabajo en Grupo, DB: Debate en Aula, VI: Visitas, EV: Evaluaciones, OT: Otro procedimiento

Ítem	Contenidos	Código
1	Introducción. Interacción atómica y molecular. Orden local y enlace químico. Difusión molecular. (3 h)	LM
2	Organización estructural en materiales amorfos. Parámetros y leyes de escala. Parámetros de orden. Estructura y topología del desorden. (3 h)	LM
3	Estructura de los sólidos amorfos. Orden de corto y medio alcance. Concepto de racimo (cluster).	LM
4	Caracterización de materiales amorfos I: Microscopía óptica y electrónica, difracción por luz, rayos-X y neutrones, reología y calorimetría.	LM
5	Caracterización de materiales amorfos II: espectroscopías (Raman, vibracional, piezospectroscopía, infrarroja, UV y visible), NMR, SPM- AFM.	LM
6	Cristales líquidos. Periodicidad: límites entre el orden y el desorden. Extendiendo la noción de cristal. Modelos. Propiedades estructurales. Estabilidad. Sistemas lamelares y sistemas columnares.	LM
7	El estado vítreo. La transición vítrea. Fenomenología de la transición vítrea. Teorías de transición vítrea. Formación de vidrios.	LM
8	Polímeros. Síntesis. Conformación de las cadenas poliméricas. Interacción entre cadenas. Polímeros amorfos y cristalinos. Biopolímeros y procesos de auto-ensamblado.	LM
9	Propiedades funcionales de los sólidos amorfos. Propiedades ópticas, propiedades eléctricas, conductividad y magnetización.	LM
10	Ejemplos de materiales amorfos con aplicaciones estructurales y a diferentes escalas: cementos, espumas, vidrios metálicos, nanomateriales, tejidos.	LM
11	Desarrollos experimentales de los alumnos, presentación oral y memoria escrita de experimentos realizados en equipo por grupos de alumnos. Evaluación crítica por pares de los trabajos realizados	LM