

Ficha de asignatura 2019-2020

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código	271003		
Asignatura	Propiedades y Caracterización de Materiales	Créditos teóricos	2,67
Título:	Máster en Nanociencia y Tecnología de Materiales	Créditos Prácticos	1,33
Módulo	Común	Créditos ECTS totales	4
Materia	Principios Básicos	Tipo	Obligatoria
Departamentos	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica Ciencias de la Tierra Física de la Materia Condensada	Modalidad: PRESENCIAL	SI
Áreas de Conocimiento	Cristalografía y Mineralogía (1 c) Física de la Materia Condensada (1,5 c) Química Inorgánica (1,5 c)		
Semestre	1º	Curso	1º

Requisitos previos y recomendaciones

Requisitos previos

Los necesarios para acceder al Máster. Conocimientos mínimos a nivel de materias básicas de Grado de Física, Química y Matemáticas.

Recomendaciones

Seguimiento continuado de la asignatura, tanto de las sesiones presenciales como de las actividades dirigidas y del aula virtual

Profesorado

Nombre	Apellidos	Categoría	Coordinador
Juan María	González Leal	Catedrático de Universidad	SI
Ginesa	Blanco Montilla	Catedrática de Universidad	NO
Marina	González Mañas	Profesora Titular de Universidad	NO

Otros componentes del Equipo Docente, en su caso

Nombre	Apellidos	Categoría	Coordinador

Competencias

Id.	COMPETENCIA	TIPO
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	Básica
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	Básica
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	Básica
CG2	Saber aplicar los conocimientos teóricos al trabajo práctico y resolver problemas dentro del área de estudio de la Nanociencia y la Tecnología de Materiales de un modo profesional.	General
CG3	Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender la realización de un Trabajo Fin de Máster en el ámbito de estudio.	General
CE3	Conocer las técnicas de caracterización de materiales y tener capacidad para relacionar esa información con sus propiedades físicas y químicas.	Específica

Resultados del aprendizaje

Resultados a alcanzar:
<ul style="list-style-type: none"> Comprender la relación entre la estructura y las propiedades físicas y químicas de los materiales. Conocer las principales propiedades físicas de los materiales y las técnicas de caracterización más habituales para cada una de ellas. Conocer las propiedades químicas de los materiales más significativas, así como las técnicas de caracterización química de materiales más destacadas. Adquirir una visión global sobre la manera de seleccionar las técnicas apropiadas de caracterización de los materiales en función de la aplicación a la que vayan destinados.

Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	Grupo	Detalle	Competencias a desarrollar
Clases Teóricas	20	Único	Los indicados en el Temario.	Todas
Clases Prácticas	10	Único	Los indicados en el Temario.	Todas
Seminarios	2	Único	Los indicados en el Temario.	Todas
Tutorías	2			Todas
Trabajo autónomo	64			Todas
Evaluación	2			Todas

Total de actividades formativas de docencia presencial: 32 h

Total de otras actividades: 68 h

Total de la asignatura: 100 h

Sistema de evaluación

Criterios generales de evaluación

La adquisición de competencias se llevará a cabo mediante un procedimiento de evaluación continua, con actividades a lo largo del desarrollo de la asignatura. Se realizará un test de evaluación al final de la asignatura.

Procedimientos de evaluación

Tarea/actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Evaluador/es	Competencias a evaluar
Calificación de los trabajos	Presentación de trabajos y actividades: realización de actividades propuestas por el profesor que permitan realizar el seguimiento del aprendizaje adquirido por el alumno. Exposiciones orales realizadas sobre un tema concreto o la presentación de un trabajo escrito desarrollado.	Los Profesores	Todas
Evaluación de Pruebas Escritas	Pruebas escritas: exámenes realizados para determinar la adquisición de las distintas competencias, tanto exámenes finales como pruebas de conocimientos mínimos que vayan confirmando la adquisición de las mismas, en grupos grandes o pequeños.	Los Profesores	Todas

Procedimiento de calificación

Trabajos y actividades: 60%
Pruebas escritas: 40%

Descripción de contenidos

- Estructura de los materiales. Cristalografía. Técnicas de caracterización estructural: Difracción de Rayos X y neutrones.
- Propiedades físicas de los materiales. Técnicas de caracterización térmica, mecánica, eléctrica, magnética y óptica.
- Espectroscopías. Técnicas de caracterización de láminas delgadas.
- Propiedades químicas de los materiales y reactividad de sólidos. Principales técnicas para su estudio.
- Propiedades y caracterización de superficies. Caracterización textural y química de superficies.

TEMAS	Competencias relacionadas	Resultados del aprendizaje relacionados
TEORÍA (horas estimadas)		
1. Fundamentos de cristalografía para la descripción de la estructura y propiedades de los materiales cristalinos (2 h).	Todas	Todos
2. Difracción por los sólidos cristalinos. Métodos de difracción de rayos-X. Particularidades y usos de la difracción de neutrones (3 h).	Todas	Todos
3. Propiedades térmicas y mecánicas de nanomateriales (2 h).	Todas	Todos
4. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas de nanomateriales (5.5 h).	Todas	Todos
5. Propiedades químicas masivas y superficiales de materiales y nanomateriales (3 h)	Todas	Todos
6. Técnicas de caracterización química de materiales y superficies (4.5 h)	Todas	Todos
PRÁCTICAS (horas estimadas)		
Caracterización geométrica de las estructuras cristalinas. Análisis estructural de fases cristalinas por difracción (2.5 h).	Todas	Todos
Caracterización óptica de materiales nanoestructurados (3.75 h)	Todas	Todos
Caracterización superficial de materiales nanoestructurados (3.75 h)	Todas	Todos
SEMINARIOS (horas estimadas)		
El método de difracción en polvo (0.4 h)	Todas	Todos
Espectroscopía UV/Vis/NIR y elipsometría (0.6 h)	Todas	Todos
Manejo básico del software CasaXPS (0.6 h)	CB10, CG3	R5

Bibliografía y fuentes electrónicas

Bibliografía básica

- A. D. Krawitz. Introduction to Diffraction in Materials Science and Engineering (John Wiley & Sons. 2001).
- J.M. Cabrera, F.J. López, F. Agulló López. Óptica electromagnética. Volumen I: Fundamentos. 2ª edición (Addison-Wesley/Universidad Autónoma de Madrid. 1998).
- J.M. Cabrera, F.J. López, F. Agulló López. Óptica electromagnética. Volumen II: Materiales y aplicaciones (Addison-Wesley/Universidad Autónoma de Madrid. 2000).
- S.K. Sharma. Handbook of Materials Characterization (Springer International Publishing. 2018).
- John F Watts and John Wolstenholme. An introduction to surface analysis by XPS and AES (John Wiley & Sons, 2003).
- David Briggs, John T. Grant. Surface Analysis by Auger and X-Ray Photoelectron Spectroscopy (Surface Spectra : IM Publications. 2003).
- Joel I. Gersten, Frederick W. Smith. The Physics and Chemistry of Materials (Wiley, 2001)

Bibliografía específica

- W. Borchardt-Ott. Crystallography (Springer-Verlag. 2012).
- F.P. Incropera, D.P. DeWitt, T.L. Bergman, A.S. Lavine. Fundamentals of Heat and Mass Transfer. 7ª edición (John Wiley & Sons. 2011)
- M. Born, E. Wolf. Principles of Optics: Electromagnetic Theory of Propagation, Interference and Diffraction of Light. 7th edition (Cambridge University Press. 2002).
- O.S. Heavens. Optical properties of thin solid films (Dover Publications. 1955)

Bibliografía ampliación

- R.Azzam, N.Bashara. Ellipsometry and polarized light (North-Holland. 1977).

Comentarios/observaciones adicionales

Se utilizará: Wolfram Mathematica.

Mecanismos de control y seguimiento

- Encuestas de satisfacción de los alumnos
- Reuniones de coordinación del profesorado