



Asignatura: Técnicas de Caracterización de Materiales II
Código: 32292
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 5 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Técnicas de Caracterización de Materiales II/ [Techniques for Materials Characterization II](#)

1.1. Código / Course number

32292

1.2. Materia / Content area

Caracterización de materiales / [Materials Characterization](#)

1.3. Tipo / Course type

Obligatoria / [Compulsory](#)

1.4. Nivel / Course level

Máster / [Master](#)

1.5. Curso / Year

1º / [1st](#)

1.6. Semestre / Semester

Primero / [First](#)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Licenciado o Graduado en Ciencias o Ingeniero. / [Graduate in Science or Engineer](#)



Asignatura: Técnicas de Caracterización de Materiales II
Código: 32292
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 5 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria al menos en un 70% de las clases/ **Attendance at a minimum of 70% of in-class sessions is mandatory**

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinador:

Docente(s) / **Lecturer(s): David Bravo Roldán**

Departamento de Física de Materiales/ **Department of Physics of Materials**

Facultad de Ciencias/ **Faculty of Sciences**

Despacho 605 - Módulo 04/ **Office 605 - Module 04**

Teléfono / **Phone: +34 91 497 3816**

Correo electrónico/**Email: david.bravo@uam.es**

Página web/ **Website:**

Horario de atención al alumnado: Se acordará con los alumnos. /**Office hours: They will be decided with the students**

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Competencias Específicas / Specific Competences

Conceptuales / Knowledge

Procedimentales / Skills

Se pretende que el alumno conozca los fundamentos de varias técnicas de espectroscopía, tanto ópticas como magnéticas utilizadas para caracterizar materiales avanzados. Asimismo debe ser capaz de interpretar espectros y conocer la instrumentación básica utilizada en dichas espectroscopías.

Con este planteamiento se pretende que los alumnos desarrollen las competencias siguientes:

BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

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



Asignatura: Técnicas de Caracterización de Materiales II
Código: 32292
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 5 ECTS

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.

1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.

3- Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.

ESPECÍFICAS:

6 - Ampliar los conocimientos de los principios fundamentales de la Física del Estado Sólido y la Física de Materiales, siendo capaz de aplicar estos a los materiales avanzados ya sea en forma de volumen o de nanoestructuras, para aplicaciones en Fotónica y en Nanotecnología

7 - Conocer los últimos avances en el campo de los materiales avanzados.

9- Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología

11- Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural

12- Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos

1.12. Contenidos del programa / [Course contents](#)

PROGRAMA

1.- Introducción a la espectroscopía

- 1.1 Diferentes tipos de espectroscopía.
- 1.2 Física atómica. Niveles de energía.
- 1.3 Interacción radiación-átomo.
- 1.4 Iones en cristales: campo cristalino.
- 1.5 Ejemplos: tierras raras y metales de transición.

2.- Técnicas de espectroscopía magnética

- 2.1 Introducción a las espectroscopías magnéticas.
- 2.2 Resonancia Paramagnética Electrónica. Materiales cristalinos y amorfos.
- 2.3 Estructura hiperfina.
- 2.4 Técnicas avanzadas en espectroscopía magnética.



Asignatura: Técnicas de Caracterización de Materiales II
Código: 32292
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 5 ECTS

3.- Técnicas de espectroscopía óptica

- 3.1 Absorción reflectancia y transmitancia.
- 3.2 Espectroscopías de luminiscencia.
- 3.3 Espectroscopía Raman.
- 3.4 Láseres en espectroscopía.
- 3.5 Espectroscopía resuelta en tiempo.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Bibliografía Básica.

- 1 B.H. Bransden and C.J. Joachain, *Physics of Atoms and Molecules*. Second Edition. Pearson Education Ltd (Essex, 2003).
- 2. J. García Sole, L.E. Bausá and D. Jaque, *An Introduction to the Optical Spectroscopy of Inorganic Solids* John Wiley & Sons, Ltd (2005).
- 3. F. J. López, *Espectroscopía de Resonancia magnética*.
- 4. A. Requena y J. Zúñiga, *Espectroscopía*, Pearson, Prentice Hall, (Madrid 2004).

2. Métodos docentes / Teaching methodology

La enseñanza y el aprendizaje de la asignatura se estructurarán por medio de las siguientes actividades:

Clases teórico-prácticas

En las clases teóricas el profesor explicará los conceptos esenciales contenidos en el programa de la asignatura y desarrollará algunos casos prácticos o problemas específicos.

Demostraciones en laboratorios

Se realizarán demostraciones en los laboratorios de investigación del Departamento y visitas a otros centros para familiarizar al estudiante con la instrumentación y experimentos habituales en las técnicas espectroscópicas.

Seminarios

Permiten la exposición por parte de expertos o de los estudiantes de temas actuales y más especializados dentro de la temática de la asignatura.

Tutorías



Asignatura: Técnicas de Caracterización de Materiales II
 Código: 32292
 Centro: Facultad de Ciencias
 Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
 Nivel: Máster
 Tipo: Obligatoria
 Nº de créditos: 5 ECTS

Durante las tutorías, se atenderán las dudas de los alumnos, dedicándoles una atención personalizada.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas
Presencial	Clases teóricas	40 h
	Seminarios, visitas y tutorías	4 h
	Demostraciones en laboratorios	6 h
No presencial	Trabajo personal	75 h
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 5 ECTS		125 h

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

- Descripción detallada del procedimiento para la evaluación.

Evaluación ordinaria: Los contenidos de la asignatura serán evaluados mediante tres exámenes escritos realizados durante el curso, que supondrán el 70% de la calificación. También se evaluarán de forma continua durante el curso (30% de la calificación) mediante la participación en las clases y/o la presentación de trabajos o problemas. El alumno habrá consumido la convocatoria ordinaria en cuanto participe en cualquier actividad evaluable.

Nota: Para superar la asignatura, la realización de los tres exámenes será obligatoria; la nota media de los tres, deberá ser, al menos, de 5 sobre 10 y la nota mínima de cada uno de los tres exámenes deberá ser, al menos, de 3 sobre 10.

Evaluación extraordinaria: La parte correspondiente a la evaluación continua (30%) mantendrá su calificación. La parte restante se reevaluará mediante un examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. El alumno habrá consumido la convocatoria extraordinaria si realiza este examen.

Nota: Para superar la asignatura, la nota del examen escrito deberá ser, al menos, de 5 sobre 10.



Asignatura: Técnicas de Caracterización de Materiales II
 Código: 32292
 Centro: Facultad de Ciencias
 Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
 Nivel: Máster
 Tipo: Obligatoria
 Nº de créditos: 5 ECTS

En los exámenes escritos se evaluarán los resultados del aprendizaje relacionados con la adquisición de contenidos teóricos y su aplicación a la resolución de problemas, así como el análisis crítico y la capacidad de síntesis del alumno.

5. Cronograma* / Course calendar

Tema	Tipología	Horas Presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Clases Teórico-prácticas	15	20
2	Clases Teórico-pr.	16	20
3	Clases Teórico-pr.	12	20
4	Clases Teórico-pr.	13	15

*Este cronograma tiene carácter orientativo.