

26947 - Espectroscopia

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 26947 - Espectroscopia

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 447 - Graduado en Física

Créditos: 5.0

Curso:

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno una visión general de diferentes técnicas espectroscópicas (ópticas, de resonancia paramagnética, rayos X, etc.) utilizadas en la caracterización de iones 3d y de tierras raras en los sólidos y de las vibraciones de la red en el material masivo, así como en el estudio de superficies. El análisis del papel de la simetría será básico para la interpretación de la información obtenida mediante las distintas técnicas espectroscópicas a sistemas sencillos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro. ODS 4: Educación de calidad.

Se recomienda haber cursado las asignaturas: Física Cuántica I y II, Óptica y Estado Sólido I

2. Resultados de aprendizaje

La asignatura de Espectroscopia permite la adquisición por parte del alumno de las competencias necesarias para la caracterización de átomos o iones magnéticos en los sólidos desde un punto de vista espectroscópico. Los resultados del aprendizaje permitirán al alumnado:

- Interpretar correctamente los efectos de las aproximaciones de campo cristalino débil, intermedio y fuerte sobre la estructura electrónica de iones y moléculas.
- Obtener las reglas de selección asociadas a la simetría para transiciones entre estados electrónicos y vibraciones de iones y moléculas.
- Interpretar la información básica que se obtiene mediante la aplicación de las distintas técnicas espectroscópicas a sistemas sencillos.
- Reconocer los elementos sobre los que se basa la elección de cada técnica espectroscópica para la caracterización de sistemas moleculares o sólidos concretos.

3. Programa de la asignatura

- Introducción. Teoría de grupos puntuales.
- Campo cristalino y sus diferentes aproximaciones. El papel de la simetría del entorno sobre la estructura electrónica.
- Espectroscopia óptica: absorción y emisión
- La simetría de las moléculas y sus modos normales de vibración. Espectroscopia infrarroja y espectroscopia Raman
- Instrumentación básica en resonancia paramagnética electrónica.
- El hamiltoniano de espín y la interpretación de los espectros de resonancia paramagnética electrónica
- Otras técnicas espectroscópicas.

4. Actividades académicas

Las actividades previstas en esta asignatura son las clases de teoría, las clases de problemas, la resolución por parte de los alumnos de problemas (para su discusión en clase o para su corrección por el profesor), y las sesiones prácticas en el laboratorio y posterior realización de informes:

- Las clases magistrales dedicadas a teoría se impartirán en 35 horas, de acuerdo a los horarios establecidos por el centro.
- Las clases magistrales dedicadas a resolución de problemas se impartirán en 10 horas, de acuerdo a los horarios establecidos por el centro.
- Las prácticas de laboratorio se realizarán en 5 horas, en horario acordado con el profesorado responsable.
- Los trabajos e informes del alumnado deberán presentarse antes de la fecha del examen final.
- Sesiones de evaluación: La fecha de la sesión de evaluación mediante una prueba escrita (examen final) es

establecida por la Facultad de Ciencias y se publica cada año en su página web.

El horario de atención de tutorías se pactará con el alumnado a principio del curso.

5. Sistema de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las actividades de evaluación descritas en una de las dos opciones siguientes:

- *Opción 1. Realización y entrega de problemas de la materia impartida a lo largo de cuatrimestre.* La calificación de las entregas constituirá el 35% de la nota final. Realización de prácticas de laboratorio a lo largo del periodo de impartición de la asignatura. Los alumnos deberán entregar un informe escrito de cada una de las sesiones de laboratorio realizadas. La nota de estos informes constituirá el 15% de la nota final. Prueba escrita, realizada al final del cuatrimestre, que constituirá un 50% del resultado global.
- *Opción 2. Superación de la asignatura mediante una prueba global única.* La evaluación se obtendrá directamente a partir de una prueba de examen con dos partes: Examen de cuestiones y problemas correspondientes a la materia explicada durante el cuatrimestre, que constituirá el 85 % de la calificación final. Examen práctico (15%), que consistirá en la resolución de varios supuestos prácticos similares a los realizados por los alumnos en las sesiones presenciales de laboratorio.