# GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

## G2001 - Estructura de Moléculas y Sólidos

## Doble Grado en Física y Matemáticas
## Grado en Física

Curso Académico 2023-2024

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Título/s | Doble Grado en Física y Matemáticas<br>Grado en Física | | | Tipología<br>y Curso | Obligatoria. Curso 3<br>Obligatoria. Curso 3 |
| Centro | Facultad de Ciencias | | | | |
| Módulo / materia | MATERIA FÍSICA CUÁNTICA Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA<br>MÓDULO CENTRAL | | | | |
| Código<br>y denominación | G2001 - Estructura de Moléculas y Sólidos | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | | Cuatrimestral (1) | |
| Web | | | | | |
| Idioma<br>de impartición | Español | English friendly | Sí | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|---|---|
| Departamento | DPTO. CIENCIAS DE LA TIERRA Y FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA |
| Profesor<br>responsable | PABLO GARCIA FERNANDEZ |
| E-mail | pablo.garciafernandez@unican.es |
| Número despacho | Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO PROFESORES (2007) |
| Otros profesores | |

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- - Comprender la relevancia de la física cuántica en la explicación microscópica de fenómenos físicos.
- Entender la visión cuántica de la radiación electromagnética y de su interacción con la materia.
- Comprender la importancia de la simetría los sistemas cuánticos.
- Conocer las técnicas espectroscópicas básicas para la caracterización estructural y dinámica de moléculas.
- Saber analizar la estructura de los sólidos cristalinos, y comprender su estabilidad y propiedades físicas asociadas.
- Conocer los modelos sencillos de la dinámica vibracional en cristales y sus propiedades asociadas.
- Entender los resultados experimentales en sólidos y obtener parámetros vibracionales, electrónicos y magnéticos desde la comprensión de modelos
básicos.

## 4. OBJETIVOS

Adquirir una visión global de la constitución microscópica de la materia, partiendo de la estructura electrónica de los átomos, para entender por qué se agregan para formar moléculas y sólidos.
Entender el modelo de partícula independiente en moléculas y la necesidad de la antisimetrización de la función de onda, las ecuaciones de Hartree-Fock y el concepto de energía de intercambio
Entender el origen microscópico del enlace molecular y de las fuerzas intermoleculares.
Comprender la importancia de la simetría en los sistemas cuánticos.
Conocer técnicas espectroscópicas básicas y analizar la dinámica vibracional y rotacional de moléculas
Ser capaz de analizar y entender el origen microscópico de muchas propiedades macroscópicas relevantes.
Adquirir y comprender los conocimientos básicos de la estructura de los sólidos cristalinos, sus simetrías y aparición de curvas de dispersión.
Comprender los conceptos y fundamentos de las teorías y modelos de la estructura de la materia, sus aproximaciones y limitaciones, así como los órdenes de magnitud de las propiedades analizadas.
Adquirir los fundamentos de relevantes técnicas de caracterización de materiales (sólidos, líquidos y gases), prestando una atención especial a la difracción de rayos X en sólidos cristalinos y las técnicas espectroscópicas fundamentales.

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| CONTENIDOS | |
|---|---|
| 1 | Estructura de moléculas y sólidos, cristalografía |
| 2 | Red recíproca y rayos X |
| 3 | Estructura electrónica de moléculas |
| 4 | Simetría |
| 5 | Moléculas diatómicas |
| 6 | Moléculas poliatómicas y enlace intermolecular |
| 7 | Espectroscopia: Rotaciones, vibraciones y transiciones electrónicas |
| 8 | Vibraciones en sólidos y propiedades térmicas |
| 9 | Evaluación obligatoria espectroscopía y vibraciones en sólidos en el examen final |

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---|---|---|---|---|
| Examen parcial parte 1 | Examen escrito | No | Sí | 30,00 |
| Examen parcial parte 2 | Examen escrito | No | Sí | 30,00 |
| Entregable espectroscopia | Trabajo | No | No | 10,00 |
| Evaluación espectroscopía | Examen escrito | Sí | Sí | 30,00 |
| TOTAL | | | | 100,00 |

**Observaciones**

- 1er parcial (30% elimina materia, compensable a partir de 4): Octubre. Estructura de moléculas y sólidos, cristalografía y red recíproca

- 2º parcial (30% elimina materia, compensable a partir de 4): Noviembre: Estructura electrónica de moléculas

- Entregable espectroscopia: 10% (Diciembre)

- Ordinaria: Evaluación obligatoria de espectroscopia (30%, compensable a partir de 2.5) + recuperación parciales anteriores

- Extraordinaria: Examen único

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

En la medida de lo posible, y de acuerdo con el alumnado, se intentará facilitar el seguimiento de la asignatura. Su evaluación se realizará con un examen final (90%) y entregable espectroscopia (10%).

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

**BÁSICA**

P. W. Atkins, Molecular Quantum Mechanics (Oxford U.P., 1993).
M. T. Dove, Structure and Dynamics. An Atomic View of Materials (Oxford U.P., 2003).
N. W. Ashcroft, N. D. Mermin, Solid State Physics (Holt, Rhinehart and Winston, 1976)

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.