

**Introducción a la Ciencia de Materiales**

Código: 103948  
Créditos ECTS: 5

| Titulación     | Tipo | Curso | Semestre |
|----------------|------|-------|----------|
| 2500097 Física | OT   | 3     | 2        |

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

### Contacto

Nombre: Santiago Suriñach Cornet  
Correo electrónico: Santiago.Surinyach@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

### Prerequisitos

No existen

### Objetivos y contextualización

Esta asignatura trata de acercar a los alumnos al mundo de la ciencia de materiales. Se relacionan las propiedades físicas con las aplicaciones y se hace una breve incursión en los materiales tecnológicos. Está dirigida en particular a los alumnos que quieran cursar estudios relacionados con la ciencia de materiales, los alumnos interesados por la física del estado sólido y, en general, a los alumnos que quieran relacionar las propiedades físicas que se estudian en la carrera con sus aplicaciones

### Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Aplicar los principios fundamentales al estudio cualitativo y cuantitativo de las diferentes áreas particulares de la física.
- Comunicar eficazmente información compleja de forma clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, y en presencia de público, tanto a audiencias especializadas como generales.
- Conocer las bases de algunos temas avanzados, incluyendo desarrollos actuales en la frontera de la Física, sobre los que poder formarse posteriormente con mayor profundidad.
- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis que permita adquirir conocimientos y habilidades en campos distintos al de la Física y aplicar a los mismos las competencias propias del Grado en Física, aportando propuestas innovadoras y competitivas.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
- Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.

- Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionando las herramientas apropiadas, construyendo modelos adecuados, interpretando resultados y comparando críticamente con la experimentación y la observación.

## Resultados de aprendizaje

1. Comunicar eficazmente información compleja de forma clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, y en presencia de público, tanto a audiencias especializadas como generales.
2. Describir la interrelación existente entre la estructura, propiedades, procesado y aplicaciones de los materiales.
3. Describir los diferentes tipos de materiales existentes y sus diferencias.
4. Distinguir los campos de aplicación de los diferentes tipos de microscopios (óptico, electrónico, de efecto túnel o de fuerza atómica).
5. Establecer las bases para el estudio de los nanomateriales y su aplicación en la sociedad actual.
6. Explicar el código deontológico, explícito o implícito, de su ámbito de conocimiento propio.
7. Identificar las implicaciones sociales, económicas y medioambientales de las actividades académico-profesionales del ámbito de conocimiento propio.
8. Identificar situaciones que necesitan un cambio o mejora.
9. Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
10. Relacionar las propiedades de los materiales con su aplicación a la ingeniería.
11. Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
12. Utilización del cálculo en la parametrización de las propiedades de los materiales.

## Contenido

1. Introducción: Importancia de la ciencia e ingeniería de materiales. Breve introducción histórica. Tipos de materiales. Competencia e interrelación entre ellos.
2. Estructura de metales, cerámicos y polímeros
3. Imperfecciones y mecanismos de difusión en sólidos
4. Diagramas y transformaciones de fase
5. Propiedades mecánicas y mecanismos de deformación en sólidos
6. Propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas y ópticas de los sólidos
7. Nuevos materiales

## Metodología

### Clases magistrales

La asignatura de Introducción a la Ciencia de Materiales es totalmente interdisciplinaria, lo que la hace idónea para ser impartida utilizando los nuevos recursos educativos: proyector de diapositivas, internet, etc. Así, las clases magistrales consistirán en un conjunto de presentaciones en PowerPoint sobre los conceptos y temas fundamentales de la ciencia de materiales. Los estudiantes dispondrán de estos contenidos con tiempo suficiente para prepararse las clases y seguir adecuadamente.

### Resolución de problemas

El alumno dispondrá de unos listados de problemas que se irán facilitando a lo largo del curso. Las clases de problemas irán coordinadas con las clases teóricas, de modo que los alumnos serán capaces de plantearse y, en algunos casos, de resolver los problemas por sí mismos. El listado de problemas constituye en un conjunto de ejercicios que ilustran con su contenido la teoría.

### La enseñanza no presencial

Durante el curso el alumno podrá descargar todo el material teórico de la asignatura y los listados de problemas a través del Campus Virtual de la UAB. Además, se incluirán, en el Campus Virtual, conexiones a varias páginas de Internet donde se muestran animaciones relacionadas con el mundo de los materiales.

### Tutorías

A lo largo del curso se fomentará la discusión individualizada entre los alumnos y el / a profesor / a. La comunicación con los profesores se hará a través del campus virtual (herramienta TUTORÍAS).

### Trabajo temático

Los estudiantes, repartidos en grupos de entre 4 y 5 integrantes, deberán exponer oral y públicamente un trabajo a escoger dentro de una lista, sugerida por los profesores, de temáticas relacionadas con el mundo de los "nuevos materiales". El tiempo de exposición será de aproximadamente 40 minutos por temática.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

| Título                            | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|-----------------------------------|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas                   |       |      |                           |
| clases de resolución de problemas | 14    | 0,56 | 3, 2, 10, 12              |
| clases magistrales de teoría      | 27    | 1,08 | 3, 2, 4, 5, 10            |
| Tipo: Supervisadas                |       |      |                           |
| tutorías                          | 2     | 0,08 | 5, 10                     |
| Tipo: Autónomas                   |       |      |                           |
| problemas resueltos               | 21    | 0,84 | 2, 10, 12                 |
| trabajo personal                  | 33    | 1,32 | 3, 2, 4, 5, 10, 12        |
| trabajo temático                  | 20    | 0,8  | 3, 2, 5, 10               |

## Evaluación

\* La calificación mínima para superar cada una de las pruebas parciales es de 3,0. Si la calificación global obtenida en las pruebas parciales es inferior a 4,0 (sobre 10 puntos), no se ponderará la nota con el resto de bloques (entrega de problemas y trabajo temático). En este caso, el alumno deberá realizar un examen de recuperación que contará el 75% de la nota total.

\*\* Para optar al examen de recuperación es necesario haberse presentado, como mínimo, a actividades de evaluación que supongan 2/3 partes del total de la misma.

El alumno se considerará presentado a evaluación si se presenta a más de un 35% de la nota final de la evaluación.

## Actividades de evaluación

| Título                                 | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje  |
|--|------|-------|------|----------------------------|
| entrega de problemas                   | 35%  | 0     | 0    | 3, 2, 4, 8, 9, 10, 11, 12  |
| examen de recuperación                 | 75%  | 3     | 0,12 | 3, 2, 4, 10, 12            |
| examen parcial * (2 pruebas parciales) | 40%  | 4     | 0,16 | 3, 2, 4, 5, 10, 12         |
| trabajo temático (exposición oral)     | 25%  | 1     | 0,04 | 1, 3, 2, 4, 5, 7, 6, 9, 10 |

## **Bibliografía**

Libros de teoría y / o problemas

- Apuntes de clase: Campus Virtual UAB.
- Ciència dels materials; M.Cruells et al.; Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, 2007.
- Ciencia e Ingeniería de los materiales; D.R.Askeland, Ed. Paraninfo, Madrid, 2001.
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales; W.D.Callister y D.G.Rethwisch, 2ªed Ed. Reverté 2016
- Fundamentals of materials science and engineering, an integrated approach; W.D.Callister 3ª ed. Ed. John Wiley, 2008.
- Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros; J.F.Shackelford, 6a ed., Prentice Hall, Madrid, 2005.
- Solid State Physics, An introduction; Hofmann, P. ; 2nd Edition, Wiley-VCH 2015

## **Software**

Esta asignatura no utiliza ningún software en particular