

Titulación	Tipo	Curso
2500097 Física	FB	2

Contacto

Nombre: Juan Camacho Castro

Correo electrónico: juan.camacho@uab.cat

Equipo docente

Francisco Javier Bafaluy Bafaluy

Vicente Mendez Lopez

Luis Font Guiteras

Markus Gaug

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Se requieren conocimientos elementales de física y de matemáticas; y ganas de trabajar y aprender

Objetivos y contextualización

Esta asignatura proporciona una introducción a la visión microscópica y macroscópica de la materia. Comienza por la descripción microscópica, desde las partículas elementales hasta los láseres, pasando por núcleos atómicos, átomos, moléculas y sólidos. Continúa con la descripción termodinámica, casi independiente de los detalles microscópicos de los constituyentes del sistema. La parte microscópica se da a un nivel introductorio. La parte macroscópica se da con más profundidad, estableciendo y trabajando las leyes fundamentales de la termodinámica.

Objetivos:

- 1) Comprender los conceptos básicos de la estructura de la materia (teoría cinética de gases, partículas elementales, física cuántica, física atómica, física nuclear, física de sólidos) a nivel introductorio.
- 2) Comprender las leyes fundamentales de la termodinámica y saber aplicarlas.
- 3) Saber identificar y resolver los problemas más característicos de estas áreas de la física
- 4) Hacer ver algunos aspectos de la unidad de la física, y de la relación entre descripciones macroscópicas y microscópicas
- 5) Relacionar la física con algunos aspectos de la vida cotidiana y de la naturaleza que nos rodea

Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- 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 y comprender los fundamentos de las principales áreas de la física.
- Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que permitan transmitir los conceptos de la Física en entornos educativos y divulgativos.
- Formular y abordar problemas físicos identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si fuera necesario, para llegar a una solución que debe ser presentada explicitando hipótesis y aproximaciones.
- 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.
- Realizar trabajos académicos de forma independiente usando bibliografía, especialmente en inglés, bases de datos y colaborando con otros profesionales.
- 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. Analizar algunas cuestiones abiertas de la física actual y explicarlas con claridad.
2. Analizar e interpretar los principales experimentos relacionados con la física básica.
3. Aplicar la física cuántica a dispositivos sencillos de interés industrial (diodos, diodos emisores de luz, láseres, células fotovoltaicas).
4. Compatibilizar el rigor matemático con la modelización física aproximada.
5. 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.
6. Contrastar la nitidez de los resultados matemáticos con los márgenes de error de las observaciones experimentales.
7. Describir el fundamento de las máquinas térmicas, refrigeradores y bombas de calor.
8. Describir la estructura del átomo y las moléculas y los espectros correspondientes.
9. Enumerar y describir los cuatro principios de la termodinámica.
10. Identificar consecuencias del segundo principio de la termodinámica.
11. Identificar las implicaciones sociales, económicas y medioambientales de las actividades académico-profesionales del ámbito de conocimiento propio.
12. Identificar situaciones que necesitan un cambio o mejora.
13. Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
14. Realizar trabajos académicos de forma independiente usando bibliografía, especialmente en inglés, bases de datos y colaborando con otros profesionales.
15. Relacionar la física cuántica con las propiedades de conductividad eléctrica de los materiales.
16. Relacionar la interacción nuclear con la radiactividad y las reacciones nucleares.
17. Relacionar los conceptos básicos de la física con temas de ámbito científico, industrial y cotidiano.
18. Relacionar transversalmente áreas diversas de la física básica.
19. Seleccionar las buenas variables y efectuar las simplificaciones correctas.
20. Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
21. Usar el cálculo diferencial e integral.

22. Usar las transformaciones lineales y el cálculo matricial.
23. Usar los números complejos.

Contenido

Estructura de la materia

Teoría cinética: presión y temperatura

Teorema de equipartición y calores específicos

Relaciones de Einstein-Planck y de de Broglie

Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno

Exclusión de Pauli y tabla periódica de los elementos químicos

Núcleos atómicos. Fuerzas nucleares. Reacciones nucleares. Radiactividad.

Partículas elementales, quarks, leptones, bosones intermedarios

Semiconductores y metales. Diodos, transistores, células fotovoltaicas, LEDs, láseres.

Termodinámica

Transporte del calor. Conducción, convección, radiación

Principio cero. Temperatura. Ecuaciones de estado

Primera ley de la termodinámica. Calor, trabajo, energía interna. Máquinas térmicas.

Segunda ley de la termodinámica (I). Enunciados de Clausius y de Kelvin-Planck. Teorema de Carnot. Temperatura absoluta

Segunda ley de la termodinámica (II). Entropía. Degradación de la energía. Potenciales termodinámicos. Ecuación de Gibbs

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	20	0,8	2, 1, 3, 6, 7, 8, 10, 18, 9, 4, 16, 15, 17, 19, 23, 21, 22
Clases de teoría	30	1,2	2, 1, 3, 6, 7, 8, 10, 18, 9, 4, 16, 15, 17, 19, 23, 21, 22
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	5	0,2	2, 1, 3, 6, 7, 8, 10, 18, 9, 4, 16, 15, 17, 19, 23, 21, 22
Tipo: Autónomas			
Estudio	66	2,64	2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 18, 9, 4, 16, 15, 17, 19, 23, 21, 22, 14

Esta asignatura proporciona una introducción a la visión microscópica y macroscópica de la materia. En algunos temas, en que las ecuaciones son relativamente simples, la descripción es más cuantitativa; en otras, es más cualitativa, procurando introducir un marco conceptual claro, en el que se pueda plantear de manera adecuada y natural preguntas que lleven a interesarse por el desarrollo ofrecido por las asignaturas de los cursos posteriores. El bloque de termodinámica se expone en mayor profundidad, estableciendo las bases sólidas de sus principios.

Se procura que la asignatura permita entrar en contacto con algunas de las fronteras más activas de la física

actual, para que el estudiante ya pueda tener la sensación de que se encuentra en una ciencia viva. Y también se tratará de poner de manifiesto la relación entre la física y la naturaleza, la vida cotidiana, y la tecnología.

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.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Dos exámenes parciales	85%	6	0,24	2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 10, 18, 9, 4, 16, 15, 17, 19, 23, 13, 21, 22, 14
Examen de recuperación	85%	3	0,12	2, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 10, 18, 9, 4, 16, 15, 17, 19, 23, 13, 21, 22, 14
Problemas resueltos y trabajos	15%	20	0,8	1, 5, 7, 12, 10, 9, 4, 17, 19, 13, 20, 14

La evaluación consiste en:

1. Problemas y trabajos (15% de la nota global)

Consistirá en la presentación de problemas seleccionados resueltos y de trabajos.

2. Exámenes (85% de la nota global)

- Se realizarán 2 exámenes parciales, uno por cada bloque de la asignatura. Cada uno de estos exámenes tiene el mismo peso.

- Examen de recuperación.

La nota se calculará pues: $0.85 * (\text{Parcial1} + \text{Parcial2}) / 2 + 0.15 * (\text{entregas1} + \text{entregas2}) / 2$

Importante: Para superar la asignatura será necesario que la nota de cada examen parcial sea superior a 4 (sobre 10) y la media del curso superior a 5.

Examen de Recuperación: Para poder ir al examen de recuperación los alumnos se deben haber examinado los dos parciales. Se recupera cada parte por separado.

Los alumnos que quieran subir nota pueden ir al examen de recuperación. Si la nota del examen de recuperación (de cada parte) es hasta 1.5 puntos inferior a la nota del parcial, guardamos la nota del parcial (salvo que sea inferior a 4). Existe la opción de no entregar.

EVALUACIÓN ÚNICA

El alumnado que se haya acogido en la modalidad de evaluación única deberá realizar una prueba final que consistirá en un examen escrito que constará de la resolución de problemas y cuestiones teóricas. Esta prueba se realizará al mismo día que el segundo examen de la evaluación continua. Habrá un examen por cada bloque del curso: Estructura de la Materia, y Termodinámica. Cuando haya finalizado, entregará todas las entregas de ambas partes del curso.

La calificación final se obtiene de la misma forma que en la evaluación continua: el examen pesa el 85% de la nota final (los dos bloques pesan lo mismo) y las entregas el 15%.

Importante: Para promediar con el otro 15% de la nota, se debe sacar en el examen de cada parte una nota superior o igual a 4 sobre 10.

Si la nota de algún examen no llega a 4 o la nota final no llega a 5, habrá un examen de recuperación que se celebrará en la fecha que fije la coordinación de la titulación. Se aplicará el mismo sistema de recuperación que por la evaluación continua: se podrá recuperar la parte de la nota correspondiente a teoría y problemas (85%). El 15% de la parte de entrega no es recuperable.

La revisión de la calificación final sigue el mismo procedimiento que para la evaluación continua

Bibliografía

En la parte microscópica, seguiremos el libro de P. Tipler i A. Mosca, Física, 6 edición, Editorial Reverté, Barcelona, 2010.

En la parte de Termodinámica, profundizaremos más:

- M. Criado-Sancho y J. Casas-Vázquez, Termodinámica química y de los procesos irreversibles, 2ª edición, Addison Wesley, Madrid, 2004
- M.W. Zemansky y R.H. Dittman, Calor y termodinámica, sexta edición, McGraw-Hill, Madrid, 1990
- C.J. Adkins, Termodinámica del equilibrio, Reverté, Barcelona, 1977.
- D. Kondepudi & I. Prigogine, Modern Thermodynamics, Wiley (1998)

Es recomendable leer, paralelamente, otros libros y artículos

Software

No hay programario específico para la asignatura

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	2	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto