FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34234
Nombre	Física General II
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1105 - Grado en Física	Facultad de Física	1	Segundo cuatrimestre
1928 - Doble Grado en Física y Matemáticas	Doble Grado en Física y Matemáticas	1	Segundo cuatrimestre
1929 - Doble Grado en Física y Química	Doble Grado en Física y Química	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1105 - Grado en Física	1 - Física	Formación Básica
1928 - Doble Grado en Física y Matemáticas	1 - Primer Curso (Obligatorio)	Obligatoria
1929 - Doble Grado en Física y Química	1 - Primer Curso (Obligatorio)	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
CASES RUIZ, MANUEL RAMON	180 - Física Atómica, Molecular y Nuclear
VALOR I MICO, ENRIC	345 - Física de la Tierra y Termodinámica
ZUÑIGA ROMAN, JUAN	180 - Física Atómica, Molecular y Nuclear

RESUMEN

"Física II" es una asignatura de Formación Básica de 1er curso impartida en el segundo cuatrimestre con una carga asignada de 6 créditos ECTS. Cuenta con una parte de conceptos teóricos y otra de resolución de ejercicios prácticos relacionados con la teoría, ambas impartidas en el aula. Esta asignatura es la continuación natural en contenidos de la "Física I" de primer cuatrimestre y establece con ella y con "la Física III" los fundamentos de la materia Física en el Grado. Precisa las herramientas matemáticas de

"Algebra y Geometría I" y "Cálculo I" de 1er curso y tiene como complemento la "Iniciación a la Física Experimental", donde se desarrollan experimentos en el laboratorio.

Los descriptores propuestos en el documento del Plan de Estudios del Grado en Física establecen los siguientes puntos: Oscilaciones simples, amortiguadas y forzadas (resonancia). Aspectos básicos del movimiento ondulatorio y ejemplos. Sólidos deformables y fluidos. Termodinámica y Teoría Cinética de Gases. Introducción a la estructura de la materia: átomos, moléculas y sólidos.

En esta asignatura se pretenden impartir los conceptos básicos de oscilaciones mecánicas, elasticidad, termodinámica e introducción a la estructura de la materia que posteriormente se tratarán con mayor grado de formalismo en asignaturas como "Oscilaciones y Ondas", "Termodinámica", "Física Cuántica I y II" o "Física del Estado Sólido".

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Para cursar esta asignatura es conveniente que los estudiantes hayan cursado previamente la Física y Química de 1º de Bachillerato y las Matemáticas II y Física de 2º de Bachillerato. También se usan algunos de los conocimientos básicos adquiridos en las asignaturas de física y matemáticas, cursadas en el primer cuatrimestre.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1105 - Grado en Física

- Poseer y comprender los fundamentos de la Física en sus aspectos teóricos y experimentales, así como el bagaje matemático necesario para su formulación.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la actividad profesional, saber resolver problemas y elaborar y defender argumentos, apoyándose en dichos conocimientos.
- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.
- Resolución de problemas: Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una percepción de las situaciones que son físicamente diferentes pero que muestran analogías, permitiendo, por lo tanto, el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- Comprensión teórica de fenómenos físicos: tener una buena comprensión de las teorías Físicas más importantes (estructura lógica y matemática, apoyo experimental, fenómenos físicos descritos).
- Modelización y resolución de problemas: Ser capaz de identificar los elementos esenciales de un proceso/situación y de establecer un modelo de trabajo del mismo. Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable. Pensamiento crítico para construir modelos físicos.

- Cultura General en Física: Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la Física y con enfoques que abarcan y relacionan diferentes áreas de la Física, así como relaciones de la Física con otras ciencias.
- Resolución de problemas y destrezas informáticas: Ser capaz de interpretar cálculos de forma independiente, incluso cuando sea necesario un pequeño PC o un gran ordenador, incluyendo el desarrollo de programas de software.
- Investigación básica y aplicada: Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación Física, de las formas en que se lleva a cabo, y de cómo la investigación en Física es aplicable a muchos campos diferentes, por ejemplo la ingeniería; habilidad para diseñar procedimientos experimentales y/o teóricos para: (i) resolver los problemas corrientes en la investigación académica o industrial; (ii) mejorar los resultados existentes
- Destrezas generales y específicas en lenguas extranjeras: Haber mejorado el dominio del inglés (o de otra lengua extranjera de interés) a través de: acceso a bibliografía fundamental, comunicación oral y escrita (inglés científico-técnico), cursos, estudios en el extranjero, reconocimiento de créditos en universidades extranjeras etc.
- Búsqueda de bibliografía: Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.
- Capacidad de aprendizaje: Ser capaz de iniciarse en nuevos campos de la Física y de la ciencia y tecnología en general, a través del estudio independiente.
- Comunicación oral y escrita: Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones mediante la argumentación y el razonamiento propios de la actividad científica, utilizando los conceptos y herramientas básicas de la Física.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- Desarrollar la intuición física.
- Adquirir seguridad en la modelización y resolución de problemas físicos sencillos.
- Conocer las unidades del Sistema Internacional, asignándolas correctamente a cada una de las magnitudes físicas estudiadas.
- Comprender los conceptos básicos del movimiento oscilatorio, incluyendo las oscilaciones amortiguadas, las oscilaciones forzadas y la resonancia.
- Asimilar los conceptos básicos del movimiento ondulatorio, pudiendo aplicar dichos conceptos a casos relevantes, como las ondas sonoras, así como el tratamiento de aspectos básicos de la superposición de ondas y las ondas estacionarias.
- Analizar y saber resolver en la práctica cuáles son las condiciones para conseguir el equilibrio estático de objetos y la determinación de las fuerzas que actúan sobre el mismo. Conocer las deformaciones y fuerzas elásticas que surgen cuando los sólidos se someten a una tensión, identificando en cada caso los módulos elásticos involucrados.
- Comprender la descripción básica de fluidos en reposo o en movimiento, a través de las leyes fundamentales, pudiendo aplicarlas a casos sencillos.
- Conocer los principios básicos de la termodinámica, así como los conceptos relacionados en los mismos: temperatura, energía interna, calor, trabajo y entropía. Saber aplicar dichos principios para el estudio de procesos del gas ideal, distinguiendo entre procesos reversibles e irreversibles. Entender la interpretación microscópica de magnitudes macroscópicas del gas ideal, así como otros aspectos básicos de la teoría cinética de gases.
- Conocer los aspectos fundamentales de la estructura de la materia, para entender la fenomenología básica asociada a los átomos, moléculas y sólidos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Equilibrio estático y elasticidad

Equilibrio estático. Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Ejemplos de equilibrio estático. Tensión y deformación. Módulos elásticos.

2. Fluidos

Presión hidrostática en un fluido. Principio de Pascal. Empuje y principio de Arquímedes. Tensión superficial. Fluidos ideales en movimiento: ecuación de Bernouilli. Flujo viscoso: ley de Poiseuille. Turbulencia: número de Reynolds.

3. Oscilaciones

Movimiento armónico simple (MAS). Energía del MAS. Movimiento próximo al equilibrio. Algunos ejemplos de sistemas oscilantes. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas: resonancia.

4. Movimiento ondulatorio

Movimiento ondulatorio simple. Función y ecuación de ondas. Ondas armónicas. Ondas en 3 dimensiones. Ondas sonoras. Campo de audición humana. Efecto Doppler. Ondas de choque. Superposición de ondas de la misma frecuencia. Pulsaciones. Ondas estacionarias: en cuerdas y sonoras.

5. Introducción a la Termodinámica

Sistemas termodinámicos. Temperatura y el principio cero de la termodinámica. Termómetros y escalas de temperatura. Gases ideales. Ecuación térmica de estado. Coeficientes térmicos. Sólidos y líquidos. Diagrama de fases. Ecuación de van der Waals. Presión de vapor. Humedad relativa.

6. Primer principio de la Termodinámica

Mecanismos de interacción entre sistema y alrededores. Procesos termodinámicos. Trabajo mecánico. Diagrama de Clapeyron. Trabajo en procesos adiabáticos. Calor. Primer principio de la termodinámica. Capacidad calorífica. Relación de Mayer. Experimento de Joule: equivalente mecánico del calor. Calorimetría. Calor latente de cambio de fase. Procesos cuasiestáticos de un gas ideal.

7. Segundo principio de la Termodinámica

Necesidad del segundo principio. Máquinas térmicas, refrigeradores y bomba de calor. Enunciados del segundo principio y su equivalencia. Máquina de Carnot. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Teorema de Carnot. Entropía del gas ideal. La definición termodinámica de temperatura. Cálculo de variación de entropía en procesos irreversibles. Entropía y desorden. Entropía y probabilidad.

8. Teoría cinética de gases

Introducción: modelo de gas ideal. Interpretación molecular de presión y temperatura. Teorema de equipartición. Energía interna del gas ideal. Distribuciones de velocidades moleculares. Capacidades caloríficas de sólidos y gases di- y poliatómicos.

9. Átomos, moléculas i sòlidos

Espectros atómicos. Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno. Descripción cuántica: números cuánticos. El espín del electrón. Principio de exclusión de Pauli. Átomos multielectrónicos. Espectroscopía atómica. Enlace molecular. Enlace en sólidos. Teoría de bandas. Metales, aislantes y semiconductores. Teoría de electrones libres en metales

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	45,00	100
Tutorías regladas	15,00	100
Elaboración de trabajos individuales	30,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	45,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura constará de dos tipos de clases con metodología diferenciada:

a) Clases teórico-prácticas (3 h/semana). En las clases teórico-prácticas se impartirán los contenidos de la asignatura incluyendo ejemplos prácticos que los ilustren. Se indicarán qué capítulos de la bibliografía básica se corresponden a la materia impartida en clase, si bien será esta última la que se exigirá en las evaluaciones. En clase se podrá hacer uso del videoproyector en combinación con discusiones y deducciones en la pizarra. Asimismo se podrán utilizar herramientas gráficas que incluyan imágenes, videos y animaciones que permitan ilustrar algunos de los fenómenos explicados, así como demostraciones experimentales. Aunque la mayor parte de los contenidos del programa se abordarán directamente en estas clases, algunos aspectos puntuales o monográficos del temario podrán ser indicados para su estudio sin que se traten directamente. De hecho, se fomentará y guiará al alumno en la ampliación de estos contenidos a través de la bibliografía recomendada, así como la posibilidad de ampliación de conocimientos en asignaturas futuras.

b) Clases de trabajos tutelados (1 h/semana). Son clases de problemas en grupos reducidos que se basarán en una colección de problemas y ejercicios seleccionados para facilitar la comprensión de los fundamentos de la materia y programados para que sean resueltos por los estudiantes antes de cada una de estas clases. En ellas los profesores harán un seguimiento del trabajo y progreso de los estudiantes, además de resolver las dudas planteadas por los estudiantes y aclarar los aspectos que presentan dificultades conceptuales o de cálculo. En estas clases se podrán asignar ejercicios evaluables y se podrá solicitar a los estudiantes que expliquen sus resoluciones de los ejercicios, justificando adecuadamente los cálculos realizados.

EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación son los siguientes:

1) Exámenes escritos (EE): una parte evaluará la comprensión de los aspectos teórico-conceptuales y el formalismo de la asignatura, tanto mediante preguntas teóricas como través de cuestiones conceptuales y numéricas o casos particulares. Otra parte valorará la capacidad de aplicación del formalismo, mediante la resolución de problemas, así como la capacidad crítica respecto a los resultados obtenidos. En ambas partes se valorarán una correcta argumentación y una adecuada justificación. La parte teórica tendrá un valor de 6 puntos y la parte de problemas un valor de 4 puntos sobre la calificación total del examen (10).

2) Evaluación continua (AC): la calificación de esta parte (sobre un máximo de 10 puntos) se obtendrá con la valoración de trabajos y problemas presentados por los estudiantes, cuestiones propuestas y discutidas en el aula, presentación oral de problemas resueltos o cualquiera otro método que suponga una interacción entre docentes y estudiantes.

Los exámenes escritos tendrán un peso en la calificación final del 70% y la evaluación continua tendrá un peso del 30%. No obstante, si la calificación del examen es superior a la calificación ponderada, prevalecerá la nota del examen. Por lo tanto, la calificación final de la asignatura (F) será, para las dos convocatorias:

F = MAX {EE; (0,7*EE+0,3*AC)}

siempre que se obtenga un mínimo de **4 puntos** en el examen escrito. En caso contrario, la nota final será igual a la de este examen.

Para superar la asignatura es necesario que la nota final sea igual o superior a 5 puntos.

OBSERVACIONES: Siempre que se cumplan los criterios de compensación que se establezcan a tal efecto, la nota de esta asignatura se podrá promediar con la de otras pertenecientes a la misma materia con objeto de superarla.

REFERENCIAS

Básicas

- P.A. Tipler, G. Mosca, Física para la ciencia y la tecnología, Vols. 1, 2 y Física Moderna. Reverté, Barcelona. 6ª edición, 2010.
- P.A. Tipler, G. Mosca, Física per a la ciència i la tecnologia, Vols. 1, 2. Reverté, Barcelona. 6ª edición, 2011.

Complementarias

- T.A. Moore, Física. Seis ideas fundamentales, Vols. 1 y 2. McGraw-Hill, 2005.
- P.M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S. T. Thornton, Física para ciencias e ingeniería, Vols. 1 y 2, Prentice Hall, 1993 .
- R.A. Serway y J.W. Jewett, Física, Vols. 1 y 2, Tomson.3ª edición., 2003.
- R.A. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Saunders. 3ª edición, 1990.
- D.E. Roller y R. Blum, Física. Mecánica, ondas y termodinámica (Vol. 1), Reverté, 1983.
- R. Wolfson, J.M. Pasachoff, Physics, Addison-Wesley, 3ª edición, 1999.
- M. Alonso y E.J. Finn, Física, Pearson Educación, 2000.
- V. Martínez Sancho. Fonaments de Física, Vols. 1 y 2, Enciclopédia Catalana, Barcelona, 1991.

- J. Aguilar y F. Senent. Cuestiones de Física, Editorial Reverté.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

METODOLOGÍA DOCENTE:

En caso de que la situación sanitaria requiera un modelo de docencia híbrida, se adoptará la modalidad docente aprobada en la Comisión Académica de Título en sesión de 23 de julio de 2020, que para primer curso consiste en la presencialidad 100% del alumnado en todas las actividades, pero con un aforo en aula del 50% en las clases de teoría.

Si se necesitara una reducción total de la presencialidad, entonces se utilizaría la modalidad de videoconferencia síncrona impartida en el horario fijado por la asignatura y el grupo, durante el período que determine la Autoridad Sanitaria.