

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34250
Nombre	Laboratorio de Mecánica
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	5.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1105 - Grado en Física	Facultad de Física	2	Segundo cuatrimestre
1929 - Programa de doble Grado Física-Química	Doble Grado en Física y Química	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1105 - Grado en Física	10 - Laboratorios Experimentales de Física	Obligatoria
1929 - Programa de doble Grado Física-Química	2 - Segundo Curso (Obligatorio)	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
GUIRADO PUERTA, JOSE CARLOS	16 - Astronomía y Astrofísica
TORRES FORNE, ALEJANDRO	16 - Astronomía y Astrofísica

RESUMEN

La asignatura de *Laboratorio de Mecánica y Ondas* tiene carácter obligatorio y pertenece, junto con el *Laboratorio de Termodinámica*, que también se cursa en 2º año, a la materia *Laboratorios de Experimentación en Física*. Sus contenidos se imparten durante el segundo semestre del segundo curso del Grado en Física y del doble Grado Física y Química a través de 5 créditos ECTS. Está relacionada con la materia *Mecánica y Ondas*, cuyos contenidos se imparten de forma simultánea en el segundo curso del Grado a través de las asignaturas *Mecánica I*, *Oscilaciones y Ondas* y *Mecánica II*.



Se trata de una asignatura experimental que ilustra de forma práctica los contenidos teóricos de esta materia. Requiere de la utilización de los conocimientos adquiridos en la asignatura *Iniciación a la Física Experimental*, impartida en primero, en lo que respecta al desarrollo del trabajo en el laboratorio y el estudio estadístico de los datos adquiridos, así como los que se imparten en la asignatura "Métodos Numéricos y Estadísticos", también de segundo curso, que amplía y profundiza la parte del tratamiento estadístico de los datos experimentales. En esta asignatura se lleva a cabo el análisis experimental de diversas leyes físicas en torno a la dinámica de sistemas, cinemática y ondas, privilegiando los aspectos metodológicos del trabajo en el laboratorio y desarrollando una actitud crítica hacia los resultados obtenidos. Esta formación continúa en tercer curso cuando se abordan otros laboratorios experimentales de Electromagnetismo, Óptica y Física Cuántica.

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

Al cursar esta asignatura los alumnos tienen ya unos conocimientos sólidos sobre el desarrollo del trabajo experimental en el laboratorio, así como del tratamiento de los datos adquiridos. Es por eso que en esta asignatura se insiste de forma especial en el análisis crítico de los resultados, la síntesis de los problemas y su comprensión, así como en el desarrollo de argumentos físicos y de la intuición.

COMPETENCIAS

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.
- Destrezas experimentales y de laboratorio: Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes y ser capaces de realizar experimentos de forma independiente, de estimar las incertidumbres, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales en base a los modelos físicos involucrados. Conocimiento del uso de instrumentación básica.
- 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

- Desarrollar la intuición física a partir de la observación de resultados experimentales.
- Determinar las magnitudes relevantes en el análisis de un fenómeno natural.
- Distinguir entre fenómeno real y modelo físico.
- Distinguir un resultado posible de un resultado erróneo. Analizar las posibles causas de este último.
- Decidir qué datos experimentales son relevantes y cuántos deben tomarse para describir un fenómeno físico.
- Decidir cómo presentar los datos experimentales que describen un fenómeno físico.
- Desarrollar el razonamiento deductivo y probar experimentalmente el resultado de ciertas hipótesis.
- Desarrollar el trabajo en equipo.
- Adquirir destreza en el manejo de los instrumentos de medida.
- Aprender a utilizar aplicaciones y equipos informáticos para el tratamiento y análisis de los datos.
- Desarrollar un cuaderno de laboratorio.
- Elaborar informes.



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Temario de Prácticas

1. Conservación del momento. Dinámica de colisiones.
2. Oscilaciones acopladas. Modos de oscilación en una dimensión.
3. Ondas estacionarias en cuerdas con distintas condiciones de contorno.
4. Péndulos simple y compuesto.
5. Análisis del movimiento giroscópico de precesión y nutación.
6. El tubo de Kundt. Formación de armónicos en un tubo cerrado y abierto.
7. Balanza de torsión: medida de la constante de gravitación universal.
8. Medida de la velocidad de la luz.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	50,00	100
Estudio y trabajo autónomo	75,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura tiene dos partes bien diferenciadas: 1) Toma de datos en el laboratorio 2) Análisis de resultados como trabajo individual guiado no presencial.

La metodología de cada una de estas partes se detalla a continuación.

1) El curso consta de 8 sesiones prácticas que combinan la toma de datos y su análisis, además de dos sesiones de resolución de dudas y toma de datos que se habían revelado erróneos. En los dos tipos de sesiones el alumno estará asistido por el profesor y tendrá a su disposición ordenadores, impresoras y libros de consulta. A cada sesión acuden grupos de unos 16 alumnos por profesor, que se distribuyen por parejas para la toma de datos. Cada miembro de la pareja deberá reflejar de forma individual en su propio cuaderno de laboratorio los datos obtenidos y ambos deberán participar de forma equitativa en el desarrollo de la práctica. El análisis e interpretación de los datos, junto con la evaluación crítica de la práctica y las conclusiones, deberán reflejarse asimismo de forma individual en el cuaderno de laboratorio. Al comenzar la siguiente sesión de laboratorio, el alumno deberá entregar al profesor un informe resumen con los resultados de la práctica anterior. Cualquier falta o retraso debe justificarse adecuadamente, y recuperarse mediante la asistencia al laboratorio en otro grupo.

Cada alumno deberá tener por tanto un cuaderno de laboratorio que será supervisado por el profesor, en el que se reflejarán los datos tomados así como las cuestiones que aparecen en cada práctica, incidencias, magnitudes, gráficas, y cualquier comentario relevante acerca de la ejecución de la práctica. Dada la importancia de la libreta y el informe en el proceso de evaluación, en la página web de la asignatura (Aula Virtual) se incluyen una serie de directrices para su correcta elaboración, dentro de la Guía de Laboratorio.



Los alumnos serán tutelados durante la sesión de prácticas por los profesores, quienes corregirán los posibles defectos y malos hábitos que se observen durante este tiempo y les guiarán en la elaboración del cuaderno de laboratorio y el informe.

2) Cada alumno deberá elaborar un informe (no más de dos páginas) con los resultados de cada práctica, que entregará al profesor al iniciar la sesión de laboratorio siguiente. El profesor podrá cotejar en cualquier momento los resultados del informe con los datos reflejados en la libreta de laboratorio, así como completar su evaluación mediante una entrevista a los alumnos. Tanto el informe como la libreta podrán utilizarse como material de apoyo durante las sesiones de evaluación.

EVALUACIÓN

La evaluación consta de las siguientes partes:

1) Evaluación continua basada en la interacción con los estudiantes.

Evaluación continua de la actitud y habilidades demostradas en las sesiones de laboratorio, incluyendo, en su caso, la preparación y documentación de las libretas de laboratorio.

2) Evaluación continua basada en la elaboración informes.

Los alumnos entregarán memorias individuales de las prácticas que indique el profesor. Habrá un límite de, aproximadamente, 4 páginas para cada informe. Para su elaboración se seguirán las directrices indicadas en la Guía de laboratorio para el primer ciclo del Grado en Física (ver bibliografía).

3) Comunicación oral y presentación de un informe ampliado de los resultados de una de las prácticas.

Los resultados de una práctica, determinada por el profesor, se presentarán en un informe ampliado (límite de 20 páginas) y serán expuestos oralmente. El alumno dispondrá de un tiempo de 15 minutos para realizar esta presentación, seguidos de un turno de preguntas de otros 15 minutos.

4) Prueba práctica.

El profesor podrá realizar una prueba práctica en el laboratorio consistente en la realización de una (o parte de) las prácticas, así como la resolución de cuestiones y/o problemas relacionados con los contenidos teóricos.

El peso de cada parte de la evaluación será determinado por el profesor al comienzo del curso.



REFERENCIAS

Básicas

- Guía de laboratorio del Grado en Física, Universitat de València (2010).
- Guiones de Prácticas del Laboratorio de Mecánica (<http://pizarra.uv.es>).
- J.B. Marion, Dinámica clásica de partículas y sistemas, Ed. Reverte, 1975.

Complementarias

- C. Kittel, N. D. Knight, M. A. Ruderman, Mecánica. Berkeley Physics Course, Vol. I, Ed. Reverté, 1973.
- LIDE, D.R. (2001). Handbook of Chemistry and Physics. 82nd edition (2001). CRC Press, Inc. London.
- SÁNCHEZ DEL RIO, C (1989): Análisis de errores. Eudema, Madrid 1989.
- TAYLOR, J R. (1997) An Introduction to Error Analysis. 2nd ed., University Science Books, Sausalito, California
- Física re-creativa. Experimentos de física usando nuevas tecnologías. Ed. Prentice Práctica. Salvador Gil, Eduardo Rodríguez. <http://www.fisicarecreativa.com/>
- The Journal of Undergraduate Research in Physcs <http://www.jurp.org/>
- The Physics Teacher <http://scitation.aip.org/tpt/>
- European Journal of Physics <http://www.iop.org/EJ/journal/EJP>
- American Journal of Physics, <http://scitation.aip.org/ajp/>

ADENDA COVID-19

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

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 segundo curso consiste en la presencialidad del 50% del alumnado con un aforo en aula del 50% en las clases de teoría, de manera que el alumnado que no está en el aula recibe las clases por videoconferencia síncrona. El resto de modalidades docentes (laboratorios, aulas de informática, tuteladas) tienen una presencialidad del 100%. La asistencia del alumnado a las clases de teoría se hará en alternancia de días y semanas para asegurar que todo el estudiantado tenga garantizado un 50% de presencialidad 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.