VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Guía Docente
36585 Laboratorio de Física General

FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	36585
Nombre	Laboratorio de Física General
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	3.5
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1928 - Programa de doble Grado Física-Matemáticas	Doble Grado en Física y Matemáticas	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1928 - Programa de doble Grado Física-Matemáticas	1 - Primer Curso (Obligatorio)	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
COLL COMPANY, CESAR	345 - Física de la Tierra y Termodinámica

RESUMEN

Esta asignatura es una adaptación de la asignatura de “Iniciación a la Física Experimental” del grado en Física. Se trata de una asignatura de formación básica del primer curso del Grado en Física, incluida en la materia Física y que se complementa con las tres asignaturas de Física General I (primer cuatrimestre), II y III (segundo cuatrimestre).

Tiene dos vertientes diferenciadas: la primera es la consolidación experimental y la concreción de los conceptos abstractos introducidos en las clases de teoría, y la segunda es la consecución de una praxis correcta en el trabajo de laboratorio (toma de datos y su análisis), lo que conduce al tratamiento estadístico de los mismos y su análisis de incertidumbres. No hay que olvidar que la Física es una ciencia experimental, y que a lo largo del plan docente actual los alumnos se encontrarán con varios laboratorios en cursos venideros. Otro aspecto fundamental del curso es habituar al alumno a manejar instrumentos y magnitudes de la física con sus diferentes unidades e incertidumbres.

Descriptores en el Plan de Estudios:

Prácticas sobre experimentos básicos de diferentes partes de la Física, elegidos por su relevancia experimental y conceptual. Iniciación al análisis de datos: Medidas directas, determinación y propagación de errores, análisis estadístico, ajuste lineal, registro, presentación y análisis de datos, instrumentación básica, referencias y comunicación científica de resultados.

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

La experiencia demuestra que la mayor parte de los estudiantes que llegan a la Universidad sin apenas contacto con la experimentación en un laboratorio de Física. Es por ello que este curso debe servir para establecer unas bases sólidas sobre las que desarrollar el trabajo experimental en los laboratorios de cursos superiores.

COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer los procesos, técnicas e instrumentos de medida básicos en los principales campos de la Física.

- Aplicar el método científico en la resolución de trabajos experimentales.

- Aprender a plantear y realizar un experimento sencillo, relacionando los conceptos aprendidos en las asignaturas Física I, II y III con lo que se está realizando en el laboratorio.

- Adquirir destreza en el manejo de los instrumentos de medida. Aprender a leer escalas y establecer cotas de error a las medidas. Saber determinar, en cada caso, el número de medidas necesarias de acuerdo con su dispersión.

- Interpretar las medidas obtenidas en el laboratorio y efectuar los análisis pertinentes para obtener los resultados finales y las magnitudes físicas deseados.

- Expresar las magnitudes físicas de forma correcta y evaluar sus errores. Distinguir entre errores sistemáticos y errores aleatorios. Aplicar la propagación de errores y determinar la precisión de los resultados obtenidos.

- Aprender a construir tablas y gráficas, de modo que la información quede plasmada de forma clara y concisa.

- Aprender el concepto de probabilidad y aplicarlo al caso de la distribución de Gauss.

- Ajustar dos conjuntos de datos a una recta, cuando entre ellos exista una dependencia de tipo lineal o se pueda llegar a ella mediante una operación matemática o un cambio de variable. Extraer magnitudes físicas de los parámetros obtenidos en los ajustes.

- Aplicar criterios sobre la bondad de los datos y ajustes obtenidos.

- Desarrollar la intuición física, realizando primeras estimaciones de las magnitudes a partir de las medidas, para distinguir lo relevante de lo accesorio.

- Distinguir un resultado posible de un resultado claramente erróneo, y analizar las posibles causas de este último.

- Saber interpretar, a la luz de las leyes de la Física, un determinado resultado experimental.

- Elaborar una memoria relativa al proceso de medida, el análisis de los datos y la interpretación de los resultados.

- Aprender a utilizar aplicaciones y equipos informáticos para el tratamiento y análisis de los datos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. TEORÍA

- Medidas directas y estimación de incertidumbres: incertidumbre absoluta y relativa.
- Guarismos significativos.
- Errores aleatorios y sistemáticos.
- Medidas indirectas y propagación de incertidumbres
- Interpolación lineal
- Representación gráfica y estimación de parámetros de leyes físicas.
- Comunicación de resultados. Informes científicos.

2. LABORATORIO

P1. Medida de magnitudes fundamentales. Densidad de sólidos y péndulo matemático
P2. Ley de Ohm. Leyes de asociación de resistencias
P3. Ley de Hooke. Elasticidad y Movimiento armónico simple
P4. Densidad y viscosidad de líquidos
P5. Conservación de la energía mecánica. Rueda de Maxwell
P6. Calor específico de metales. Método de las mezclas
P7. Leyes de inducción electromagnética. Transformadores
P8a. Óptica geométrica: Reflexión y refracción
P8b. Óptica geométrica: Formación de imágenes
P9. Difracción e interferencia de luz láser

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	27,00	100
Clases de teoría	8,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	40,00	0
Elaboración de trabajos individuales	4,50	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	8,00	0
TOTAL	**87,50**	

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura tiene dos partes con una metodología bien diferenciada: 1) Teoría y problemas y 2) Laboratorio. El desarrollo de las clases es el siguiente:

Teoría y problemas

Los créditos teóricos y de resolución de problemas se estructuran durante las primeras semanas del cuatrimestre. La metodología de trabajo se puede clasificar en los siguientes apartados:

Temas de teoría: Las lecciones o temas propiamente dichos serán explicados por el profesor según el modelo de lección magistral.

Resolución de problemas: Esta parte tiene una doble vertiente: contempla el estudio individual y la participación de los estudiantes en clase. Los estudiantes disponen de una colección de problemas, que deben resolver.

Prácticas de laboratorio

El curso está estructurado en sesiones de 3 horas cada una. A estas sesiones acuden grupos de 16 alumnos por profesor, los cuales se distribuyen por parejas a la hora de realizar las prácticas. La asistencia a estas sesiones es obligatoria y condición necesaria para superar la asignatura.

El alumno debe acudir al laboratorio habiendo leído atentamente el guion de la práctica que tendrá que realizar en cada sesión (conocida con anterioridad). Al principio de la sesión, el profesor supervisará la comprensión de dicho guion y orientará a los alumnos sobre aquellos aspectos conceptuales o técnicos necesarios para que los alumnos puedan comenzar correctamente la adquisición de datos.

Cada alumno dispondrá de una libreta de laboratorio en la que deberán reflejarse los datos tomados en el laboratorio, así como las estimaciones previas de las diversas magnitudes, gráficas, y cualquier comentario relevante acerca de la ejecución de la práctica.

Los alumnos serán tutelados durante la sesión de prácticas por los profesores, quienes corregirán los posibles errores y malos hábitos de trabajo si los hubiere.

EVALUACIÓN

La asistencia a todas las sesiones de laboratorio es obligatoria y condición necesaria para superar la asignatura.

TEORÍA Y PROBLEMAS: 20%

Se valorará los ejercicios y/o cuestiones resueltos por los alumnos en el aula y/o por vía telemática a través del Aula Virtual.

LABORATORIO: 80%

Cada pareja de alumnos deberá entregar para su evaluación:

- Para cada una de las prácticas, un breve informe donde se recojan los datos experimentales tomados, su tratamiento (errores, gráficas, ajustes, etc.), y los resultados a los que se llega con las correspondientes conclusiones (60%).

- Una memoria extensa de una de las experiencias, en la que se detalle: introducción, fundamento teórico, instrumental, metodología, datos, cálculos, resultados y conclusiones (20%).

Será necesario obtener un mínimo de 5/10 en la evaluación de los trabajos prácticos para promediar con la parte teórica.

REFERENCIAS

Básicas

- John R. Taylor. Introducción al análisis de errores: el estudio de las incertidumbres en las mediciones físicas. Editorial Reverté, Barcelona, 2014.
- G.L. Squires.Practical Physics, Third edition, Cambridge University Press, 1998
- P.R. Bevington and D. K. Robinson.Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences, McGraw-Hill International Editions Physics Series, Second Edition 1994
- Carlos Sánchez del Río. Análisis de errores, EUDEMA UNIVERSIDAD: Textos de Apoyo, 1989