



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 34266

Nombre: Iniciación a la Física Experimental

Ciclo: Grado

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2026-27

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1105 - Grado en Física	Facultat de Física	1	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1105 - Grado en Física	Física	FORMACIÓN BÁSICA

COORDINACIÓN

JIMENEZ MUÑOZ JUAN CARLOS

VILLAPLANA PEREZ MIGUEL

RESUMEN

Iniciación a la Física Experimental es una asignatura de formación básica del primer curso del Grado en Física, que se incluye en la materia Física, que se complementa con las tres asignaturas de Física I (primer cuatrimestre), II y III (segundo cuatrimestre). Se dispone de 15 horas de teoría y de 45 horas de trabajo de laboratorio.

Se trata de una asignatura básica en al menos dos vertientes: 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 errores. 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 y errores.

Descriptor en el Plan de Estudios:

Prácticas basadas en 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 al primer curso del Grado en Física no ha tenido casi 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

1105 - Grado en Física

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.

Comprensión teórica de fenómenos físicos: tener una buena comprensión de las teorías Físicas más importantes (estructura lógica y matemática, apoyo experimental, fenómenos físicos descritos).

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.

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.

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.

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.



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

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.

Poseer y comprender los fundamentos de la Física en sus aspectos teóricos y experimentales, así como el bagaje matemático necesario para su formulación.

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 hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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.

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.

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.

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.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



1. TEORÍA

Magnitudes y unidades. Análisis dimensional. Órdenes de magnitud. Sistemas de Unidades.
Magnitudes fundamentales (definición) y derivadas.
Medidas directas. Determinación de errores: Error absoluto y relativo.
Guarismos significativos.
Análisis estadístico de incertidumbres. Errores aleatorios y sistemáticos.
El valor medio y la desviación típica muestral.
Propagación de incertidumbres.
Interpolación lineal.
Ajuste por mínimos cuadrados.

2. LABORATORIO

Prácticas:
Medida de magnitudes fundamentales
Ley de Ohm. Asociación de resistencias
Ley de Hooke y oscilaciones elásticas
Óptica geométrica: reflexión y refracción
Densidad y viscosidad
Calorimetría
Análisis de movimientos con sonar
Momentos de inercia
Inducción electromagnética
Espectroscopía
Óptica geométrica: Formación de imágenes
Interferencia y difracción

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	15,00
Laboratorio	45,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	65,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	15,00
Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00



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 cuatro 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 (actividad no recuperable).

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 o pareja deberá anotar (en una libreta o en formato digital) los datos tomados en el laboratorio, así como las estimaciones previas de las diversas magnitudes, tablas y gráficas, y cualquier comentario relevante acerca de la ejecución de la práctica. Los profesores podrán solicitar o revisar en cualquier momento estas anotaciones.

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.

La asignatura incorpora actividades y materiales desarrollados en el marco del proyecto de innovación educativa "Incorporación de Python como recurso didáctico complementario en las asignaturas de Introducción a la Física Experimental y Física Nuclear y de Partículas del Grado en Física", promoviendo el uso de Python como herramienta para el análisis de datos experimentales, el tratamiento de incertidumbres y la adquisición de competencias computacionales básicas.

EVALUACIÓN



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

TEORÍA Y PROBLEMAS: 25%

Se valorarán los ejercicios y/o cuestiones resueltas por los alumnos en el aula y/o por vía telemática a través del Aula Virtual. Además, se realizará una prueba escrita de ejercicios y problemas. Será necesario obtener un mínimo de 4/10 en dicha prueba para promediar con la parte del laboratorio.

LABORATORIO: 75%

De cada práctica realizada, se deberá presentar un breve informe donde se recojan los datos experimentales tomados, su tratamiento (errores, gráficas, ajustes, etc.), y los resultados a los que se llega, incluyendo una discusión de los resultados con las correspondientes conclusiones.

De dos de las prácticas (elegidas por el profesorado) se presentará una memoria más extensa en la que se detalle: introducción, fundamento teórico, instrumental, metodología, datos, cálculos, resultados y conclusiones. De estas dos prácticas no será necesario entregar el breve informe.

Por último, se procederá a la evaluación de la presentación oral de una de las prácticas realizadas, que tendrá lugar al final del curso.

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

En caso de no superar la nota mínima en la prueba escrita o en la parte de laboratorio, se realizará un examen en segunda convocatoria de la parte no superada.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- 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.

Complementaria:



- Carlos Sánchez del Río. "Análisis de errores", EUDEMA UNIVERSIDAD: Textos de Apoyo, 1989.