

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

<b>Código</b>	34254
<b>Nombre</b>	Laboratorio de Física Cuántica
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	5.0
<b>Curso académico</b>	2020 - 2021

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1105 - Grado en Física	Facultad de Física	3	Anual

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1105 - Grado en Física	10 - Laboratorios Experimentales de Física	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
PEREZ CAÑELLAS, ARMANDO	185 - Física Teórica

**RESUMEN**

La experimentación juega un papel esencial en Física, no sólo como fuente directa de conocimiento sino también como medio para validar o refutar las teorías propuestas. El trabajo de laboratorio en los estudios de Física debe tener como objetivo principal hacer comprender al alumno este papel esencial. La asignatura de "Laboratorio de Física Cuántica" se ha diseñado para intentar conseguir este objetivo en un campo de la Física que requiere, a nivel teórico, un elevado nivel de abstracción mental. Así, los experimentos de laboratorio que se proponen pretenden, por una parte, una introducción fenomenológica-histórica de las ideas cuánticas (fotones, niveles de energía en átomos, relación momento - longitud de onda...) que condujeron al nacimiento de la Mecánica Cuántica y, por otra parte, una mejor comprensión conceptual de ésta.



## 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

Se supone que el alumno conoce algunas técnicas generales de recogida y tratamiento de datos experimentales (medidas, errores, representaciones gráficas, ajustes...) por haber cursado otras asignaturas de laboratorio, en particular el laboratorio de Física en primer año.

En cuanto al bagaje teórico necesario es proporcionado por la materia de Física Cuántica que se debe cursar simultáneamente en el Grado.

## 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.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.
- Desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un elevado grado de autonomía.
- 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.
- 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.
- 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. En el contexto de esta materia, dominio de, al menos, un programa de análisis de datos de carácter científico.



- 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.
- Destrezas generales y específicas en lenguas extranjeras: Mejorar el dominio del inglés y, específicamente, del inglés científico-técnico a través del acceso a la bibliografía básica o a la presentación de trabajos en este idioma.
- 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 experimentales.
- Ser capaz de proseguir con el estudio de otras materias de la física gracias al bagaje adquirido en el contexto de esta materia.
- Cultura General en Física: Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la mecánica en relación con la Física en general, y con enfoques que abarcan y relacionan diferentes áreas de la Física.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer los procesos, técnicas e instrumentos de medida básicos en Física Cuántica.

Desarrollar la intuición física sobre los conceptos cuánticos a través de la comprensión, mediante los mismos, de los procesos físicos implicados en los experimentos.

Desarrollar la capacidad crítica mediante la interpretación razonada, a partir de la teoría cuántica, de los resultados experimentales.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 1 Cuerpo Negro: Ley de Stefan-Boltzmann. Determinación de la constante de Planck
- 2 Relación carga-masa del electrón. Carga del electrón.
- 3 Efecto fotoeléctrico: Medición del potencial de frenado y determinación de la constante de Planck
- 4 Experimento de Franck-Hertz con mercurio y neón. Estimación de la sección eficaz de colisión elástica de los electrones con los átomos.
- 5 Rayos X: espectro, determinación de la constante de Planck y picos característicos
- 6 Difracción de electrones: determinación de distancias entre planos atómicos del grafito.
- 7 Experimento de Millikan



## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	50,00	100
Estudio y trabajo autónomo	55,00	0
Preparación de actividades de evaluación	8,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	12,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>125,00</b>	

## METODOLOGÍA DOCENTE

- Sesiones de laboratorio en grupos reducidos: en las que los estudiantes realizan el trabajo experimental en grupo e individualmente, realizando medidas en dispositivos experimentales, así como el registro de los datos y su análisis preliminar.
- Preparación de las sesiones experimentales y estudio de los aspectos teóricos.
- Trabajo personal necesario para el estudio e interpretación de la fenomenología observada y la elaboración de datos, estadística básica, resultados, interpretaciones, conclusiones y su comunicación.

En el mismo curso y junto a los laboratorios se desarrollan las correspondientes materias de formación teórica.

## EVALUACIÓN

1) Evaluación continua, basada en:

- Asistencia, actitud y habilidades demostradas en las sesiones de laboratorio, así como preparación y documentación previa a las sesiones de laboratorio.
- Cuaderno de prácticas o logbook que recoja el trabajo experimental, tanto en lo que se refiere a la toma de datos como a las gráficas, análisis y resultados más inmediatos y su justificación y argumentación. Se exigirá atención a aspectos básicos como un manejo adecuado de órdenes de magnitud y unidades de medida.
- Pruebas prácticas en el laboratorio.

2) Un examen oral o escrito, o una presentación.



El 70% de la nota se basará en los aspectos englobados en la evaluación continua, y el 30% restante en el examen.

## REFERENCIAS

### Básicas

- P. A. Tipler: Física Moderna, Ed. Reverté 1980
- C. Sánchez del Río: Física Cuántica, vol. I, Ed. Eudema Universidad 1991
- M. Alonso y E. J. Finn: Física, vols. II y III. Ed. Fondo Educativo Interamericano 1971

## ADENDA COVID-19

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

Sin cambios respecto de la guía, ya que la docencia será 100% presencial.