

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

Código	34253
Nombre	Laboratorio de Óptica
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	5.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1105 - Grado en Física	Facultad de Física	3	Anual

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1105 - Grado en Física	10 - Laboratorios Experimentales de Física	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
SAAVEDRA TORTOSA, GENARO	280 - Óptica y Optometría y Ciencias de la Visión

RESUMEN

La asignatura de “Laboratorio de Óptica” es una materia obligatoria de duración cuatrimestral del tercer curso del Grado en Física. En el actual Plan de Estudios tiene asignados 1’5 créditos teóricos y 4’5 créditos prácticos, correspondientes a trabajo de laboratorio. Es una asignatura que complementa a la materia “Óptica”, de carácter anual e impartida en el mismo curso del Grado. Sus contenidos incluyen desde los fenómenos básicos de refracción y reflexión descritos de acuerdo con el modelo de la Óptica Geométrica, a experiencias de polarización, interferencias y difracción que constituyen el paradigma de la Óptica Electromagnética.

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

En cuanto a aspectos teóricos, se supone que el estudiante conoce el modelo básico de propagación de la luz proporcionado por la Óptica Geométrica, así como su aplicación al cálculo de trayectorias luminosas en sistemas elementales como dioptrios, lentes, prismas y espejos. Se considera también que conoce los aspectos elementales del modelo ondulatorio de la luz.

Por lo que respecta a destrezas prácticas, se considera que el estudiante conoce el manejo de instrumentos básicos de medida, como el voltímetro

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

En esta asignatura los alumnos deberán adquirir las siguientes destrezas:

- Conocer los procesos, técnicas e instrumentos de medida básicos en Óptica.
- Aplicar el método científico en la resolución de trabajos experimentales.
- Aprender a plantear y llevar a cabo un experimento, relacionando los conceptos aprendidos en la materia “Óptica” con lo que en el laboratorio se está realizando.
- Familiarizarse con el manejo de los instrumentos ópticos.
- Desarrollar la intuición física en las experiencias ópticas, realizando primeras estimaciones de las magnitudes a partir de las medidas, para distinguir lo relevante de lo accesorio.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Teoría

TEMA 1. Experimentos en Óptica

- Esquema general de un experimento óptico
- Cálculo de errores aplicado a un experimento óptico típico

TEMA 2. Introducción a la Óptica Instrumental

- Introducción
- Clasificación de los instrumentos ópticos
- Características generales de los instrumentos ópticos
- El ojo como receptor de la información proporcionada por los instrumentos ópticos

TEMA 3. La lupa o microscopio simple

- Introducción
- Aumento visual. Valores normalizados del aumento visual
- Campo visual
- Luminosidad



- Poder separador

TEMA 4. El microscopio compuesto

- Introducción

- Estructura del microscopio

- Aumento visual

- Distancia de enfoque

- Campo visual

- Profundidad de enfoque

- Diafragma de campo y retículos

- Apertura numérica

- Luminosidad

- Poder separador

TEMA 5. Sistemas telescópicos

- Introducción.

- La condición afocal

- Anteojo astronómico

- Anteojo terrestre. Sistemas inversores

- Anteojo de Galileo

- Telescopios reflectores

2. Prácticas

PRÁCTICA 1. Instrumentos ópticos

a) El microscopio. Aplicaciones en metrología

b) Sistemas telescópicos

PRÁCTICA 2. Medida del gradiente del índice de refracción en un medio estratificado

PRÁCTICA 3. Polarización

a) Experiencias con luz linealmente polarizada. Ley de Malus. Ángulo de Brewster.

b) Caracterización de una luz polarizada.

PRÁCTICA 4. Interferencias por división del frente de ondas: franjas de Young

a) Doble rendija de Young.

b) Biprisma de Fresnel.

PRÁCTICA 5. Interferencias por división de amplitud: interferómetro de Michelson. Medida del índice de refracción del aire.

PRÁCTICA 6. Espectroscopía de red.

PRÁCTICA 7. Introducción a la difracción.



VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	40,00	100
Clases de teoría	10,00	100
Preparación de actividades de evaluación	38,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	32,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Docencia presencial 40%:

Clases teórico prácticas: Se tratan aspectos relacionados con instrumentación o técnicas de medida específicas de cada laboratorio, así como temas monográficos que proporcionen una cultura de física experimental en temas de interés, de actualidad o de relevancia tecnológica.

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.

Trabajo personal del estudiante 60%:

- 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

La evaluación de esta asignatura tendrá en cuenta los apartados siguientes:

A) Un examen escrito con una serie de cuestiones relativas a los contenidos teóricos de la asignatura (30% de la calificación final).



B) Se realizará una evaluación del trabajo desarrollado en las sesiones de laboratorio (70% de la calificación final). La calificación de esta apartado se podrá obtener a través de dos vías diferentes:

Evaluación continua. Para poderse acoger a este sistema de evaluación es necesario haber realizado todas las prácticas previstas. En este caso, se obtendrá la calificación como media de las notas obtenidas en dos tipos de pruebas diferentes:

- Hacia el final de cada sesión del laboratorio, el profesor revisará y valorará el trabajo desarrollado a lo largo de ese día por algunas de las parejas de prácticas. En esta evaluación se pondrá especial énfasis en el método seguido, en los resultados alcanzados y en la estimación de los correspondientes errores.
- Adicionalmente, se realizará la evaluación de dos exposiciones orales, en un tiempo máximo de 15 minutos cada una, de los resultados obtenidos en dos de las prácticas realizadas. Estas exposiciones serán realizadas por parejas.

Evaluación puntual. En el supuesto de que la calificación obtenida por evaluación continua sea inferior a 5 puntos sobre 10 o no se hayan realizado todas las prácticas correspondientes, esta calificación se sustituirá por la obtenida en un examen de laboratorio que consistirá en la realización, de modo individual, de parte de una de las prácticas desarrolladas durante el curso. Para la evaluación de este examen se tendrá en cuenta tanto las hojas de resultados que se entregarán al final de la prueba como las contestaciones orales a las preguntas que el profesor realice sobre aspectos prácticos del montaje. Las hojas de resultados deben contener una explicación del método de medida seguido y también una valoración de los resultados obtenidos.

La calificación global será el resultado de la suma ponderada de las cantidades obtenidas en los dos apartados anteriores. Para aprobar la asignatura se ha de obtener una calificación global de al menos 5 puntos sobre 10.

REFERENCIAS

Básicas

- M. Martínez Corral, W.D. Furlan, A. Pons Martí y G. Saavedra, Instrumentos ópticos y optométricos. Teoría y prácticas (Universitat de València, 1998).
- Guiones de prácticas de Técnicas Experimentales en Óptica.

ADENDA COVID-19

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

1. Contenidos



Los contenidos teóricos se impartieron al 100%

La finalización del periodo presencial afectó a 3 sesiones de laboratorio (de las 10 previstas), 3 de prácticas y 1 de exposición evaluada.

Esta finalización afecta pues en un 30% de reducción a los contenidos prácticos, pero se considera que todos los estudiantes han practicado los elementos básicos considerados en el apartado Resultado del Aprendizaje.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

El cierre del laboratorio con el fin de la docencia presencial significa la eliminación de 12 h de docencia presencial en Prácticas de Laboratorio que incrementan hasta las 40 h la Preparación de Actividades de Evaluación y hasta las 42 h la Preparación de Clases Practicas al tener para asumir los conocimientos no practicados de forma presencial

3. Metodología docente

No hay cambios en la metodología docente. Ya se ha impartido el 100% de la teoría y respecto a posibles trabajos de evaluación adicionales, equivaldrían a la preparación por parte del estudiante de las diferentes experiencias que se han dejado de dar.

4. Evaluación

Se mantiene la evaluación prevista, ya que prácticamente toda se ha podido efectuar en periodo presencial. Únicamente se reducirá de 2 a 1 las exposiciones orales de las parejas de estudiantes al tratarse de una actividad presencial.

Si fuera necesario por falta de elementos de evaluación del trabajo de laboratorio se podrá pedir al estudiante un trabajo evaluable sobre alguna de las prácticas que haya dejado de dar.

La evaluación puntual del trabajo de laboratorio, si fuera necesaria, no se realizará presencialmente en el laboratorio sino con un examen oral por videoconferencia individualizada durante 1 h. sobre cuestiones relacionadas con las prácticas realizadas.



5. Bibliografía

Sin cambios.

