

39123 - Óptica

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 39123 - Óptica

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 577 - Programa conjunto en Física-Matemáticas (FisMat)

Créditos: 8.0

Curso: 3

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Se pretende la adquisición de conocimientos teóricos que permiten la comprensión de los diferentes fenómenos físicos relacionados con la luz y su interacción con la materia, así como de las técnicas experimentales básicas que se emplean en su estudio y aplicaciones. Por otra parte, se pretende la adquisición de habilidad en la aplicación de los conocimientos en la resolución de problemas y en el montaje y manejo de dispositivos experimentales.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Las asignaturas "Electromagnetismo", "Ondas Electromagnéticas" y "Óptica" configuran un bloque formativo en relación con la generación y propagación de campos electromagnéticos así como su interacción con los medios materiales, correspondiendo a la "Óptica" el estudio de la radiación y las técnicas asociadas en la zona del espectro electromagnético comprendida entre el infrarrojo y los rayos X.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado las asignaturas "Electromagnetismo" y "Ondas Electromagnéticas".

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Comprender los principios básicos de la interacción luz-materia y la amplificación óptica.

Analizar y medir las características principales de las fuentes de luz de mayor uso en óptica.

Analizar los fenómenos relacionados con la detección óptica.

Conocer los fenómenos físicos, las técnicas de medida y los dispositivos relacionados con la óptica ondulatoria.

Entender el funcionamiento de los instrumentos ópticos básicos y conocer sus principales aplicaciones.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Conocer la idoneidad de las fuentes de luz láser o de otras fuentes de luz, dependiendo del tipo de aplicación.

Calcular la ganancia de un medio activo en función de la intensidad óptica incidente.

Determinar el estado de polarización de un haz de luz y preparar la luz en un estado de polarización definido.

Definir las características adecuadas de montajes ópticos concretos para aplicaciones diversas.

Calibrar y usar detectores de radiación y aplicar correctamente la conversión entre magnitudes radiométricas y fotométricas.

Manejar adecuadamente las principales representaciones colorimétricas.

Calcular el poder resolutivo y el intervalo espectral libre de un elemento difractivo simple.

Determinar magnitudes diversas mediante interferómetros.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Ayudan al entendimiento de la metodología de la Física, practicando la modelización de los fenómenos físicos, la experimentación necesaria para verificar su correcto funcionamiento y el espíritu crítico en torno a los desarrollos y resultados.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Evaluación continua basada en la realización de 5 prácticas de laboratorio a lo largo del periodo de impartición de la asignatura y realización individual de un informe de laboratorio de cada una de las prácticas. La calificación de esta actividad contribuye un 20% (hasta 2 puntos) a la calificación final. Para superar esta actividad de evaluación, es necesario obtener una calificación mínima de 0.8 puntos. El resto de la evaluación se llevará a cabo mediante la realización de las partes a y b de la prueba global única, con una contribución del 80% (hasta 8 puntos) a la calificación final.

Superación de la asignatura mediante una prueba global única

La evaluación se realizará mediante una prueba de examen que constará de las siguientes partes:

- a. Teoría de la asignatura. Contribuye un 40% (hasta 4 puntos) a la calificación final. Nota mínima en esta parte para superar la asignatura: 1.6 puntos.
- b. Problemas de la asignatura. Contribuye un 40% (hasta 4 puntos) a la calificación final. Nota mínima en esta parte para superar la asignatura: 1.6 puntos.
- c. Prueba práctica de laboratorio. Contribuye un 20% (hasta 2 puntos) a la calificación final. Nota mínima en esta parte para superar la asignatura: 0.8 puntos.

La calificación final de la asignatura debe ser igual o superior a 5 puntos para superar la asignatura.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Teniendo en cuenta los objetivos generales de la asignatura, el proceso de aprendizaje está basado en la adquisición de conocimientos teóricos, la resolución de problemas y la realización de labor experimental.

4.2. Actividades de aprendizaje

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos rotatorios.

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Actividad formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos sobre Óptica (5.5 ECTS). La metodología se basa fundamentalmente en clases magistrales participativas dirigidas al grupo completo de estudiantes. Se complementa con la atención tutorial individualizada o en pequeños grupos.

Actividad formativa 2: Resolución de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura (1.5 ECTS). La metodología se basa en este caso en clases con una interacción lo más amplia posible entre profesor y estudiantes, promovida a partir de la propuesta y discusión en común de casos prácticos de aplicación de los conceptos tratados en la actividad anterior.

Actividad formativa 3: Observación, análisis y medida experimental de fenómenos ópticos (1 ECTS). La metodología se basa en la realización de demostraciones experimentales por parte del profesor y de prácticas en laboratorio llevadas a cabo por los estudiantes y conducentes a un informe de resultados.

4.3. Programa

Los contenidos de la asignatura se agrupan en los siguientes bloques temáticos:

1. Fundamentos: Óptica ondulatoria y óptica geométrica. Fenómenos de difracción. Coherencia e interferencias.
2. Fenómenos básicos de interacción luz-materia. Fuentes de luz.
3. Detectores de luz.
4. Radiometría, fotometría y colorimetría.

5. Medios dieléctricos anisótropos. Fenómenos electro-ópticos y magneto-ópticos.
6. Dispositivos basados en polarización.
7. Formación de imágenes.
8. Instrumentos ópticos formadores de imagen.
9. Metrología óptica: Redes de difracción. Interferómetros.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La explicación de la parte teórica y la resolución de problemas se llevan a cabo siguiendo los nueve bloques temáticos enunciados anteriormente. El trabajo experimental consta de sesiones de demostraciones experimentales y prácticas de laboratorio. Las clases de teoría y problemas se imparten en las aulas y horarios establecidos por las autoridades académicas. El calendario de demostraciones experimentales y prácticas de laboratorio se confecciona al principio del curso, atendiendo al número de alumnos matriculados y a la disponibilidad de laboratorios

Información disponible en la página web de la asignatura, alojada en el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza (<http://add.unizar.es>).

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=39123>