



Grado en Óptica y Optometría 26807 - Instrumentos ópticos y optométricos

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 2, Semestre: 0, Créditos: 12.0

Información básica

Profesores

- **Jesús Atencia Carrizo** atencia@unizar.es
- **María Victoria Collados Collados** vcollado@unizar.es
- **José Tornos Gimeno** jtornos@unizar.es
- **Juan Antonio Vallés Brau** juanval@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda haber cursado Óptica Visual I, Matemáticas y Física y cursarlo simultáneamente con Óptica Física, Optometría y Laboratorio de Optometría.

Por otra parte, durante el curso es imprescindible el estudio y el trabajo continuados para poder seguir la evolución de las clases de teoría y participar en la resolución de problemas, de forma que se pueda aprovechar adecuadamente el desarrollo de las prácticas de laboratorio y puedan abordarse las pruebas de evaluación al final de curso.

Es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio y la elaboración y presentación con puntualidad de los informes de prácticas que se requieran.

Actividades y fechas clave de la asignatura

La fecha de la prueba global escrita en las convocatorias oficiales puede consultarse en la [página web de la Facultad de Ciencias](#).

El calendario de realización de prácticas se hará público a principio de curso por el Coordinador del Grado y puede ser consultada por los alumnos matriculados en [la página web de la asignatura](#).

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1: Conocer el concepto, manifestación práctica y consecuencias más importantes de las aberraciones ópticas en los instrumentos y en la visión.
- 2: Determinar las causas de las limitaciones ópticas de los instrumentos ópticos más significativos y del ojo humano.
- 3: Calcular las constantes paraxiales de cualquier tipo de sistema óptico (incluido el ojo) según características materiales y disposición geométrica mediante formulación matricial y programas de trazado de rayos.
- 4: Conocer los instrumentos optométricos existentes en el mercado para una tarea determinada así como las diferencias más relevantes entre los mismos.
- 5: Evaluar la exactitud, precisión y rango de medida de diferentes instrumentos optométricos.
- 6: Interpretar las características técnicas de los diferentes instrumentos ópticos y optométricos del mercado.
- 7: Caracterizar fotométricamente instrumentos ópticos y optométricos.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura Instrumentos Ópticos y Optométricos es una asignatura anual de segundo curso del grado y que se ubica en el bloque de Óptica. Dentro de las competencias descritas en este bloque, hay dos que corresponden directamente a la asignatura:

- Conocer los principios, la descripción y características de los instrumentos ópticos fundamentales, así como de los instrumentos que se utilizan en la práctica optométrica y oftalmológica.
- Conocer las aberraciones de los sistemas ópticos. Conocer los fundamentos y leyes radiométricas y fotométricas.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Se pretende en esta asignatura aplicar los conocimientos de Óptica Geométrica adquiridos durante la asignatura de "Óptica Visual I" de primer curso, para la descripción y análisis de diferentes instrumentos ópticos y optométricos. Asimismo se estudiarán otros contenidos, como la fotometría o el estudio de aberraciones y herramientas, como los programas de trazado real de rayos, que permitirán el análisis de la calidad de imagen dada por estos instrumentos.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, parten de los contenidos de la asignatura "Óptica Visual I" y se recomienda cursarla simultáneamente a la asignatura de segundo curso "Óptica Física". Los contenidos tienen también

especial relación con “Laboratorio de Optometría”, de segundo curso, asignatura en la que manejarán en un gabinete gran parte de los instrumentos optométricos estudiados. A su vez, es recomendable haber superado la asignatura de Instrumentos Ópticos y Optométricos para cursar ciertas asignaturas de cursos superiores como: “Clínica Optométrica”, “Tecnología Óptica II”, “Tecnología Óptica III” y “Actuación Optométrica en Cirugía Oftálmica”, donde serán básicos los conocimientos de trazado real de rayos y aberraciones adquiridos durante el segundo curso.

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

- 1:** Calcular la propagación de rayos y características ópticas paraxiales de cualquier sistema óptico formador de imagen mediante formalismo de matrices.
- 2:** Conocer las diferentes descripciones y naturaleza de las aberraciones geométricas y cromáticas de los sistemas ópticos y el ojo humano en particular.
- 3:** Comprender y utilizar los parámetros y criterios más relevantes que permiten definir la calidad de un sistema óptico general y en especial de aquellos formadores de imagen.
- 4:** Conocer los principios, la descripción y características de los instrumentos ópticos, así como de los instrumentos que se utilizan en la práctica optométrica y oftalmológica, fundamentalmente los existentes en el mercado actual.
- 5:** Manejar programas de cálculo de trazado paraxial y real de rayos a través de sistemas ópticos sistemas ópticos.
- 6:** Manejar las técnicas de evaluación fotométrica y calibración de diferentes instrumentos ópticos y optométricos.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los conocimientos de óptica geométrica y aberraciones adquiridos, junto con las herramientas de cálculo de trazado de rayos en sistemas ópticos, evaluación fotométrica y calibrado de instrumentos ópticos son necesarios para la comprensión y manejo de los diferentes instrumentos ópticos y optométricos que el estudiante utilizará en su actividad profesional futura, por ejemplo, en un gabinete optométrico. Así mismo, la adquisición de estos conocimientos y herramientas serán básicos para afrontar otras asignaturas de cursos superiores, como “Tecnología Óptica II” y “Tecnología Óptica III”.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1:** Para el alumno que asista regularmente a las actividades de aprendizaje previstas por el profesor (clases magistrales, sesiones prácticas y trabajos propuestos)
 - Evaluación de contenidos teóricos y problemas mediante uno o más exámenes(hasta 80%)
 - Elaboración de un portafolio electrónico de casos de diseño de instrumentos ópticos y optométricos mediante programas de simulación y elaboración de un proyecto de diseño de un instrumento (hasta 20%). Si no se superar esta parte mediante evaluación continua el alumno dispondrá de un examen teórico-práctico de estos contenidos al final de curso.
 - Evaluación continua de las prácticas de laboratorio (hasta un 20%). Será necesario superar todas las

prácticas para dar por superada la asignatura. Si no se superan mediante la evaluación continua el alumno dispondrá de un examen de prácticas a final de curso.

- Es necesario aprobar cada una de las tres partes de la asignatura (vease: teoría-problemas, portafolio-proyecto y prácticas de laboratorio) para poder superar la asignatura.

2: Para el alumno que no asista regularmente a las actividades de aprendizaje previstas por el profesor (clases magistrales, sesiones prácticas y trabajos propuestos)

- Evaluación de contenidos teóricos y problemas mediante uno o más exámenes (hasta 80%)
- Evaluación mediante examen teórico-práctico de los contenidos de diseño y análisis de instrumentos ópticos y optométricos mediante programas de simulación (hasta un 20%).
- Evaluación de prácticas de laboratorio mediante un examen de prácticas (hasta un 20%).
- Es necesario aprobar cada una de las tres partes de la asignatura (vease: teoría-problemas, diseño y análisis de instrumentos mediante programas de simulación y prácticas de laboratorio) para poder superar la signatura.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

Sesiones teóricas que consistirán, fundamentalmente, en lecciones magistrales participativas, tanto teóricas como de problemas, en las que se promoverá la participación del alumno, valorando ésta como evaluación continua.

Las *sesiones de laboratorio* (en número de diez), consistirán en la realización, por parejas, de prácticas en banco óptico y prácticas de simulación con programas de trazado de rayos. Con el fin de que cuando los alumnos lleguen al laboratorio ya tengan una idea previa del trabajo a realizar, dispondrán previamente de un guión de las prácticas donde se enumeran los conceptos teóricos necesarios para la realización de las mismas y los objetivos que se pretenden alcanzar, así como una explicación de los dispositivos experimentales y de las actividades a realizar durante la práctica.

Se estimulará el aprendizaje continuo mediante tareas propuestas tanto en las sesiones de teoría como en las prácticas, que el alumno entregará a través de la plataforma moodle. Además se pretende estimular el aprendizaje autónomo del alumno mediante la elaboración de un trabajo o proyecto que se presentará al final del curso.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

1: **Actividad Formativa 1:** Adquisición de conocimientos básicos sobre Óptica Geométrica, Aberraciones e Instrumentos (6 ECTS).

Metodología:

- Clases magistrales participativas en grupo grande.
- Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)
- Enseñanza por pares mediante el foro de debate de la asignatura.
- Autoaprendizaje: visionado de videos y manejo de programas para trazado de rayos.

2: **Actividad Formativa 2:** Resolución de problemas y análisis de casos prácticos (1 ECTS)

Metodología:

- Aprendizaje basado en el estudio de casos analizados en grupos pequeños.
- Aprendizaje basado en análisis y resolución de problemas.

- Trabajo en grupo e individual (elaboración de informes con resultados de problemas y casos prácticos propuestos).
- Problemas de autoevaluación en ADD.

3: **Actividad Formativa 3:** Adquisición de conocimientos prácticos, destrezas y habilidades en el diseño conceptual, uso y análisis de instrumentos (3 ECTS)

Metodología:

- Prácticas de laboratorio en grupos pequeños.
- Simulación de los sistemas en programas de trazado de rayos.

Trabajo en grupo e individual: elaboración de informes.

4: **Actividad Formativa 4:** Diseño, desarrollo y análisis de instrumentos mediante el uso de lentes oftálmicas (1 ECTS).

Metodología:

- Simulación de los sistemas en programas de trazado de rayos.
- Trabajo en grupo e individual con exposición oral del mismo.

5: **Actividad Formativa 5:** Puesta en contacto con profesionales de la industria de instrumentos ópticos y optométricos (1 ECTS).

Metodología:

- Exposiciones participativas en grupo grande.
- Visitas guiadas a fábricas del sector de instrumentos ópticos.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de clases de teoría se podrá consultar en [la web de la Facultad de Ciencias](#).

El calendario de sesiones prácticas y presentación de trabajos se podrá consultar en [la página web de la asignatura](#).

Bibliografía

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Arasa Martí, J. Instrumentos ópticos y optométricos: problemas UPC. 1995
- Boj Giménez, Pedro J.. Instrumentos oftálmicos y optométricos / Pedro J. Boj Giménez, Angel García Muñoz, José R. García Bernabeu Alicante : Universidad, 1993
- Henson, David B.. Optometric instrumentation / David B. Henson . - 2nd ed. Oxford : Butterworth-Heinemann, 1996
- Instrumentos ópticos y optométricos : teoría y prácticas / Manuel Martínez Corral ... [et al.] València : Universitat de València, 1998