

26804 - Óptica visual I

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 26804 - Óptica visual I

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 297 - Graduado en Óptica y Optometría

Créditos: 12.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Anual

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información básica de la asignatura

El objetivo más general es comprender el funcionamiento del globo ocular humano como un instrumento óptico formador de imágenes, como primera fase importante de la percepción visual, y estudiar la calidad de las imágenes obtenidas con él.

La asignatura forma parte del Módulo Básico del plan de estudio de Óptica y Optometría, dedicado a que el estudiante sea capaz de conocer y aplicar los conceptos, principios, leyes, modelos y teorías de las diferentes disciplinas científicas básicas. Es interesante que los alumnos hayan cursado en el bachillerato la modalidad de Ciencias y Tecnología, y dentro de ella, las asignaturas de matemáticas y física.

Los planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: Objetivo 3: Salud y bienestar

2. Resultados de aprendizaje

Emplea la notación y las unidades de la óptica geométrica con rigor y destreza.

Maneja analíticamente y gráficamente las leyes fundamentales de propagación de la luz en la interfase de dos medios.

Calcula las propiedades ópticas básicas (primer orden) de un sistema óptico a partir de sus características geométricas y materiales.

Calcula la posición y tamaño de la imagen dióptrica y del objeto cuando se transformen mediante un sistema óptico.

Resuelve ojos teóricos tanto acomodados como desacomodados.

Puede determinar el tipo de ametropía presente en un ojo, así como la forma de neutralizarla.

Determina cuantitativamente las dimensiones y calidad de la imagen retiniana del ojo compensado y sin compensar.

Reconoce el concepto de agudeza visual y de sensibilidad al contraste.

Calcula la desviación y efecto de un prisma sobre la propagación de la luz.

3. Programa de la asignatura

TEMA 0. La naturaleza de la luz y su interacción con la materia.

TEMA 1. Superficies ópticamente lisas. Las ley de Snell para refracción y reflexión de un rayo de luz.

TEMA 2. La refracción de haces de rayos de luz. El proceso de formación de imagen y la geometría de las superficies de separación de medios.

TEMA 3. Aproximación paraxial de la ley de Snell. El proceso de formación de imagen paraxial maxwelliana: la focal y la ley de Gauss.

TEMA 4. La ley de Gauss en sistemas centrados de 2 dioptrios esféricos paraxiales. El sistema de dos dioptrios: La lente ópticamente gruesa. Análisis y trazado de rayos.

TEMA 5. La aproximación de lente ópticamente gruesa a lente ópticamente delgada. Los sistemas ópticos de lentes delgadas paraxiales: Análisis y trazado de rayos.

TEMA 6. Los sistemas ópticos equivalentes para sistemas de n-elementos (dioptrios o lentes delgadas). El sistema óptico de 4 dioptrios.

TEMA 7. Refracción en elementos de caras planas no paralelas. Los prismas ópticos.

TEMA 8. La reflexión de haces de rayos. El proceso de formación de imagen y la geometría de la superficie especular.

TEMA 9. Limitación de rayos: diafragmas de apertura y de campo.

TEMA 10. – Imagen retiniana de un ojo desacomodado.

TEMA 11. Calidad óptica de la imagen retiniana.

TEMA 12. - Acomodación.

TEMA 13. Compensación óptica de las ametropías esféricas.

TEMA 14. Astigmatismo ocular.

4. Actividades académicas

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos sobre Óptica Geométrica y Fisiológica (7 ECTS).

Metodología:

- Clases magistrales participativas en grupo grande.
- Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas)
- Autoaprendizaje: visualización de videos y manejo de programas para trazado de rayos en el sistema lente-ojo.

Preparación y realización de exámenes.

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

Metodología:

- Aprendizaje basado en el estudio de casos analizados en grupos pequeños.
- Aprendizaje basado en análisis y resolución de problemas planteados en Moodle.
- Trabajo en grupo e individual.

Elaboración de informes con resultados de problemas y casos prácticos propuestos.

Preparación y realización de pruebas parciales.

Actividad Formativa 3: Adquisición de conocimientos prácticos, destrezas y habilidades en Óptica Ocular (3 ECTS)

Metodología:

- Prácticas de laboratorio en grupos pequeños.

Listado de las 11 prácticas:

0. Caracterización óptica de dioptrios refractores.
1. Caracterización de lentes ópticamente gruesas.
2. Formación de imagen mediante planos principales y aproximación de lente delgada.
3. Formación de imagen con lente delgada negativa y sistemas compuestos.
4. Refracción de la luz mediante una lente astigmática regular.
5. Simulación de ojo en banco y con OSLO EDU.
6. Simulación de ojo real con OSLO EDU.
7. Simulación de ametropías y su compensación en ojo reducido en banco óptico.
8. Simulación de ametropías con cámara de vídeo digital.
9. Compensación de ametropías en cámara de vídeo digital.
10. Simulación del proceso de acomodación con cámara de vídeo digital.
 - Trabajo en grupo e individual: elaboración de informes.

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 obliguen a realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos rotatorios.

5. Sistema de evaluación

Evaluación para los alumnos presenciales:

1. Evaluación de las prácticas de laboratorio

La evaluación se realizará mediante la presentación de un informe para cada una de las prácticas elaborado (individual o por grupos) durante el desarrollo de las mismas y/o la realización de dos pruebas objetivas (tipo test), una al final del primer semestre (prácticas 0 a 4) y otra al final del segundo semestre (prácticas 5 a 10).

La calificación de las prácticas será de 0 a 10 puntos y se obtendrá como el promedio de todas las calificaciones obtenidas. La calificación de las prácticas constituirá el 20% de la calificación final de la asignatura y será imprescindible alcanzar una nota mínima de 5 puntos para superar la asignatura.

2. Evaluación de los conocimientos adquiridos en las clases teórico-prácticas

Realización de 2 pruebas parciales escritas en Febrero y Mayo/Junio respectivamente. Las pruebas escritas constarán de una parte de resolución de problemas y otra de resolución de cuestiones teóricas tipo test. Para el cálculo de las calificaciones finales parciales se le dará el mismo peso a la parte de teoría que a la de problemas.

En el caso de que estudiante alcance una calificación de 4 o superior en la prueba de Febrero, dicha calificación podrá, si así se desea, conservarse para promediar con la calificación de la prueba de evaluación que se ha de realizar en Mayo/Junio respecto a los conocimientos impartidos en las clases teórico-prácticas del segundo semestre.

En el caso de que el estudiante alcance una calificación menor a 4 en la prueba de Febrero, el estudiante deberá volver evaluarse de dichos conocimientos en las pruebas de Mayo/Junio o Julio.

Así mismo, el profesor propondrá durante el curso la realización de diversos ejercicios voluntarios que podrán incrementar (en el caso en que se apruebe) la calificación final de la asignatura hasta en 4 puntos .

3. Calificación final de la asignatura

En el caso de que la calificación de las prácticas de laboratorio sea mayor o igual que 5, la calificación final de la asignatura será la suma del 80% de la calificación de la evaluación de las clases teórico-prácticas + 20% de la evaluación de las prácticas de laboratorio.

Se conservarán los resultados de la últimas pruebas parciales realizadas que hayan obtenido una calificación mínima de APROBADO (calificación de 5 puntos o mayor) para la convocatoria de Julio.

Evaluación para los alumnos no presenciales:

1. Examen final de las prácticas de laboratorio: mediante la realización del montaje experimental y realización de un informe con resultados numéricos y gráficos concretos de varias partes de diferentes prácticas de todas las realizadas durante el curso. El examen se valorará de 0 a 10 puntos y es imprescindible obtener al menos 5 puntos para poder aprobar el examen de prácticas de laboratorio. Esta calificación constituirá el 20% de la nota final.

2. Prueba escrita final: examen final que estará constituida por dos partes, correspondientes a las dos pruebas parciales descritas para los alumnos presenciales, con los mismos contenidos y evaluaciones. Hay que aprobar las dos partes para aprobar el examen final. Esta calificación constituirá el 80% de la nota final.

Se conservarán los resultados de la últimas pruebas parciales realizadas que hayan obtenido una calificación de mínima de APROBADO (calificación de 5 puntos o mayor) para la convocatoria de Julio.