Universidad Zaragoza

Curso Académico: 2022/23

26804 - Óptica visual I

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23
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

1.1. Objetivos de la asignatura

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

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 el..

Para ello deberemos desarrollar, de acuerdo con su anatomía, modelos esquemáticos de ojo dentro de la Óptica Geométrica paraxial.

Estos 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

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta 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.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

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.

Asistir a clase, para asimilar mejor los contenidos de la asignatura y poder preguntar los conceptos que no se entienden o quedan confusos.

Planificar el estudio y trabajo diario.

Aprovechar las tutorías al inicio del curso

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

Entender la relación ente luz y visión. En el contexto de la óptica geométrica trabajar bajo el concepto de rayo como descriptor de la propagación de la energía luminosa.

Adquirir y asimilar el vocabulario, nomenclatura y conceptos básicos utilizados en óptica geométrica.

Saber expresar y explicar, de manera gráfica preferentemente, el cálculo de trayectorias en general (con prioridad en formación de imágenes y limitaciones de haces).

Conocer el proceso de formación de imágenes y propiedades de los sistemas ópticos (simples y compuestos).

Comprender el funcionamiento del ojo humano como sistema óptico formador de imágenes y tomar conciencia de la importancia de esta primera fase del proceso visual.

Conocer los parámetros y los modelos oculares.

Conocer el proceso de la visión próxima y la aparición de la presbicia.

Conocer los distintos tipos de ametropías oculares y su corrección.

Comprender los factores que limitan la calidad de la imagen retiniana.

Conocer los aspectos espaciales de la visión.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

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.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Se definen y explican detalladamente todos los conceptos, modelos, relaciones matemáticas y principios que serán utilizados en los dos módulos fundamentales de la titulación: Optometría y Patología del sistema visual.

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 evaluacion

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 (por parejas) durante el desarrollo de las mismas y la realización de dos pruebas objetivas (tipo test), una al final del primer semestre (prácticas 1 a 4) y otra al final del segundo semestre (prácticas 5 a 10). Para aprobar es imprescindible asistir a todas las prácticas y aprobar ambas pruebas objetivas.

La calificación de la docencia práctica de laboratorio será de 0 a 10 puntos, obtenida como el promedio entre la calificación global de los informes y la calificación obtenida en las dos pruebas objetivas. Esta calificación constituirá el 20% de la calificación final de la asignatura y es imprescindible aprobarla (nota igual o superior a 5) para superar la asignatura.

2. Evaluación de las clases de teoría y problemas

La evaluación constará de dos modalidades.

1) Realización de 2 pruebas escritas en Febrero y Junio respectivamente. Las pruebas escritas constarán de una parte de resolución de problemas y otra de resolución de cuestiones teóricas tipo test.

2) Realización durante lo largo del curso de una serie de ejercicios individuales similares a los problemas del examen. La realización de dichos ejercicios implicará el cumplimiento de los plazos que es establezcan para su entrega y la documentación (escrita, oral y/o gráfica) de la resolución de los mismos.

En el caso en el que el estudiante alcance una calificación de 5 o superior en 2), se le ofrecerá la posibilidad de superar la parte de problemas de la modalidad 1) con la calificación obtenida. De esta manera al alumno sólo tendría que examinarse de la parte de teoría de la asignatura obteniéndose la calificación final como el promedio de las calificaciones de problemas y teoría.

Así mismo, 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 2 puntos .

3. Calificación final de la asignatura

La calificación final de la asignatura será la suma del 80% de la calificación de la evaluación de las clases de teoría y problemas + 20% de la evaluación de las prácticas, siendo necesario aprobar las prácticas para superar la asignatura.

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 curos. 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. Se conservarán los parciales para la convocatoria de septiembre. Esta calificación constituirá el 80% de la nota final.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.2. Actividades de aprendizaje

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

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 10 prácticas:

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.

4.3. Programa

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

PROGRAMA DEL PRIMER SEMESTRE

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.

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Se cuelga en la página web de la asignatura (moodle) una colección de applets, de óptica geométrica y de la visión.

TODOS LOS CALENDARIOS Y ACTIVIDADES DE LOS DIFERENTES EVENTOS DE LA ASIGNATURA SE CUELGAN CON ANTELACIÓN EN LA PÁGINA WEB DE LA MISMA.

El calendario de prácticas de laboratorio, que se colgará a principio de curso en moodle (https://moodle.unizar.es/)

El horario y calendario de clases y exámenes que se pondrán el la página web de la Facultad de Ciencias (http://ciencias.unizar.es/web/)

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=26804