

Grado en Óptica y Optometría. Programa Segundo Curso

Instrumentos Ópticos y Optométricos

Tipo (Básica, Obligatoria, Optativa): Obligatoria
Créditos ECTS: 6
Curso: 2º
Semestre: 1º
Departamento: Óptica

Descriptor

Principios, descripción y características de los principales instrumentos ópticos y de los instrumentos que se utilizan en la práctica optométrica y contactológica.

Características

Recomendaciones

Conocimientos de Óptica Geométrica y Óptica Ocular. Especialmente cálculo de sistemas ópticos en aproximación paraxial, aberraciones y resolución.

Competencias

En esta asignatura el estudiante aprenderá los principios de funcionamiento, la descripción y las características fundamentales de los principales instrumentos ópticos (objetivos, proyectores, microscopio, telescopio, etc.) y de aquellos instrumentos empleados en la práctica optométrica y en contactología. Las competencias adquiridas en esta asignatura permitirán al futuro graduado hacer un uso eficiente y seguro de los instrumentos optométricos.

Competencias Transversales/Genéricas

- Conocer los principios, la descripción y características de los principales instrumentos ópticos.
- Conocer los principios, la descripción y características de los instrumentos que se utilizan en la práctica optométrica y en contactología.
- Comprender la estructura y funcionamiento, así como de los principios elementales necesarios para hacer un uso responsable, eficiente y seguro de los instrumentos optométricos.

Competencias Específicas

En particular, las destrezas y competencias específicas de esta asignatura que el estudiante ha de alcanzar son:

- Conocerá el principio de funcionamiento de los principales instrumentos ópticos formadores de imagen, empleando las leyes de la Óptica Geométrica.
- Conocerá la estructura de dichos instrumentos ópticos, junto con los órdenes de magnitud de los parámetros constitutivos y las especificaciones de los mismos en función de su uso o aplicación.
- Será capaz de calcular las principales características ópticas de un instrumento: aumento, campo, resolución y luminosidad a partir de las leyes de la Óptica Geométrica.
- Comprenderá la interacción entre los instrumentos de visión directa y el ojo humano, prestando especial atención a aquellos elementos de diseño del instrumento que favorezcan la adaptación del mismo para su uso por un observador.
- Será capaz de describir, cuantitativamente, los principales diseños que se encuentran en los instrumentos ópticos reales. Así mismo, será capaz de identificar las principales soluciones técnicas alcanzadas en dichos diseños, de evaluar las posibles limitaciones de las propiedades ópticas de los mismos y su incidencia en las condiciones de uso de los instrumentos reales.
- Comprenderá el principio de funcionamiento, estructura y principales características de los instrumentos utilizados en la práctica de la optometría y contactología.
- Estará familiarizado con el uso de los instrumentos más usuales en optometría y contactología aprendiendo su manejo correcto, su grado de eficacia y sus limitaciones.
- Será capaz de plantear y resolver casos prácticos acerca del diseño y funcionamiento de los instrumentos ópticos y optométricos estudiados en la asignatura.

Resumiendo: conocerá la estructura, diseño y funcionamiento de los principales instrumentos ópticos y optométricos.

Objetivos

Podemos enunciar los siguientes objetivos básicos:

- Entender el proceso de diseño de un instrumento óptico.
- Poder hacer un análisis óptico de cualquier tipo de instrumentos ópticos formador de imágenes.
- Conocer el uso y las limitaciones de uso de los instrumentos ópticos.
- Entender el funcionamiento, utilización y exactitud de los instrumentos que utilizarán en optometría y contactología.
- Entender los fundamentos de las técnicas ópticas utilizada para medir características del sistema visual humano y relacionar esos fundamentos con las características del ojo como sistema óptico.
- Aprender a reconocer y usar ideas y conceptos clave en cálculos y resolución de problemas diversos y que contengan elementos relacionados con los contenidos de la asignatura.

En resumen, desarrollar destrezas básicas conceptuales y operativas para utilizar los instrumentos ópticos y optométricos de forma responsable, eficiente y segura.

Temario

Teórico

Se proponen 30 horas de exposición teórica a razón de 2 horas por semana durante 15 semanas.

Bloque I: Instrumentos ópticos

Tema 1. Sistemas ópticos.

Tema 2. Características fundamentales de los instrumentos ópticos.

Tema 3. Cámaras.

Tema 4. Objetivos.

Tema 5. Proyectores.

Tema 6. Lupas y oculares.

Tema 7. Microscopios.

Tema 8. Telescopios.

Tema 9. Combinaciones de instrumentos.

Bloque II: Instrumentos optométricos

Tema 10. Medida de lentes oftálmicas.

Tema 11. Instrumentos usados en la refracción subjetiva.

Tema 12. Retinoscopios.

Tema 13. Queratómetros.

Tema 14. Oftalmoscopios.

Tema 15. Biomicroscopios y gonioscopios.

Tema 16. Tonómetros, paquímetros y campímetros.

Práctico

Se proponen 4 sesiones de prácticas de laboratorio de 2,5 horas cada una, en grupos reducidos de 20 estudiantes como máximo. Incluyen la evaluación de la práctica.

Práctica 1. Medida de la resolución en instrumentos ópticos.

Práctica 2. Simulación de frontofocómetro en banco óptico.

Práctica 3. Medida de las características de los telescopios.

Práctica 4. Caracterización de instrumentos optométricos comerciales.

Seminarios

Se proponen 15 seminarios de 0,5 horas sobre resolución de cuestiones y problemas numéricos en instrumentos ópticos y optométricos. Se incluyen cuestiones de autoevaluación del estudiante sobre conceptos clave de la asignatura.

Trabajos Tutelados

El temario de la asignatura se ilustra con multitud de ejercicios y problemas que se proponen para su resolución en el aula a razón de 0,5 horas por semana durante 15 semanas. A la vez, otros problemas de desarrollo más elaborado se proponen para su resolución fuera del aula como trabajo individual del estudiante.

Otros

Se da especial relevancia al Campus Virtual como medio para que el estudiante tenga acceso a las presentaciones utilizadas en clase por el profesorado. Estas presentaciones cubren todos los temas de la asignatura e incluyen numerosas animaciones sobre el trazado de rayos en instrumentos ópticos, problemas tipo resueltos, cuestiones de autoevaluación y remisión a páginas de Internet para la ampliación de conocimientos.

Bibliografía

General

- J. Marcén, Instrumentos Ópticos y Optométricos, Escuela Universitaria de Óptica, UCM, 2003.
- M. Martínez Corral, W. Furlan, A. Pons, G. Saavedra, Instrumentos Ópticos y Optométricos. Teoría y prácticas, Universidad de Valencia, 1ª ed., Valencia, 1998.
- G. Smith, D. Atchison, The eye and visual optical instruments, Cambridge University Press, Cambridge, 1997.
- A. G. Bennet, R. B. Rabbets, Clinical visual optics, Butterworth Heinemann, 3ª ed., Oxford, 1998.
- D. B. Henson, Optometric Instrumentation, Butterworth Heinemann, 2ª ed., Oxford, (1996).

Específica

- Contenidos de las presentaciones de clase en Campus Virtual.
- B. N. Begunov, Optical instrumentation: theory and design, MIR publishers, Moscú, 1988.
- P. Jiménez-Landi, Introducción al estudio de los instrumentos ópticos, Ed. Complutense, Madrid, 1985.
- P. J. Boj, A. García Muñoz, J. R. Gracia Bernabeu, Instrumentos oftálmicos y optométricos, Secretariado de publicaciones, D. L., Alicante, 1993.
- W. J. Smith, Modern optical engineering, 2ª ed., McGraw-Hill, Nueva York, 1990.
- J. Arasa, M. Arjona, N. Tomás, Instrumentos ópticos y optométricos: problemas, Edicions UPC, Barcelona, 1997.

Evaluación

La evaluación de esta asignatura incluye:

- Examen escrito de la asignatura: 70%.
- Prácticas de la asignatura: 10% (la realización de las prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura).
- Pruebas de evaluación continua: 20% (estas pruebas se realizan presencialmente o remotamente mediante Campus Virtual).

Número de Horas Presenciales del Alumno/a

Nº de Horas

- Clases teóricas: 30 (2 h. por semana durante 15 semanas)
- Clases prácticas: 15 (4 sesiones de 2,5 h. en el laboratorio y 7 h. de clase de problemas)
- Exposiciones y seminarios: 16 de exposición de los seminarios
- Otras actividades: 12 de trabajos a desarrollar por el estudiante
- Evaluación: 7,5

Mecanismos de Control y Seguimiento

El grado de satisfacción del alumnado y de éxito docente de la asignatura se mide con varios parámetros:

- La resolución de ejercicios en evaluación continua permiten comprobar el grado de asimilación de los conceptos por el estudiante durante el curso.
- La tasa de aprobados y la distribución de calificaciones de las pruebas finales, prácticas, y de evaluación continua.
- Los resultados de las encuestas de satisfacción que se ofrecen a los estudiantes al término de la asignatura.

En función de estos resultados se considerarán aquellos cambios que puedan producir una mejor eficacia y calidad docente.