

Identificación

Nombre de la asignatura: Instrumentos Ópticos y Optométricos

Carácter (Básica, Obligatoria, Optativa):

Créditos: 6

Curso: 2

Semestre: 1

Departamento/s: Óptica

Profesores responsables:

Coordinador de la asignatura	Profesor	Antonio Álvarez Fernández-Balbuena
	Departamento	Óptica
	Despacho	210/6
	e-mail	antonioa@ucm.es

Grupo A		
Teoría Seminario Tutoría	Profesor	José Antonio Gómez Pedrero
	Departamento	Óptica
	Despacho	210/2
	e-mail	jagomez@fis.ucm.es
Grupo B		
Teoría Seminario Tutoría	Profesor	Antonio Álvarez Fernández-Balbuena
	Departamento	Óptica
	Despacho	210/6
	e-mail	antonioa@ucm.es
Grupo C		
Teoría Seminario Tutoría	Profesor	Alberto Javier Fort González
	Departamento	Óptica
	Despacho	210/3
	e-mail	fortaj@ucm.es

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, microscopios, telescopios, 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. Asimismo, 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. Proyectorios.

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 y de contacto.

Tema 11. Instrumentos usados en la refracción subjetiva.

Tema 12. Retinoscopios.

Tema 13. Queratómetros.

Tema 14. Oftalmoscopios.

Tema 15. Biomicroscopios y gonioscopios.

Tema 16: Optómetros y autorrefractómetros.

Práctico

Se proponen 4 sesiones de prácticas de laboratorio de 2,5 horas cada una, en grupos reducidos de 16 estudiantes como máximo. Incluyen la evaluación de la práctica. La realización de todas las prácticas es obligatoria, sin la realización de las mismas no se puede aprobar la asignatura.

Práctica 1. Medida de la resolución en instrumentos ópticos.

Práctica 2. Medida de las características de los telescopios binoculares prismáticos.

Práctica 3. Simulación del frontofocómetro en un banco óptico.

Práctica 4. Caracterización de instrumentos optométricos comerciales.

Seminarios

Se proponen 15 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 media hora 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 el 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. García 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 final escrito de la asignatura: 75%.
- Prácticas de la asignatura: 10%.
- Pruebas de evaluación continua: 15% (estas pruebas se realizan presencialmente o remotamente mediante Campus Virtual).

Para aprobar la asignatura son precisas dos condiciones:

A) Obtener nota ≥ 4 en el Examen final.

B) Obtener nota ≥ 5 sobre 10 en la suma:

Nota final = Examen final (75%) + Evaluación continua (15%) + Prácticas (10%)

Número de Horas Presenciales del Alumno/a

Nº de horas

- Clases teóricas: 30 h (2 h. por semana durante 15 semanas).
- Seminarios: 15h (1 h por semana)
- Clases prácticas: 10 h (4 sesiones de 2,5 h. en el laboratorio).
- Trabajos tutelados: 7.5 h (0.5 h por semana durante 15 semanas).