

Guía docente de la asignatura

**Instrumentación Óptica y
Optométrica Avanzada**Fecha última actualización: 14/07/2021
Fecha de aprobación por la Comisión
Académica: 23/07/2021**Máster**

Máster Universitario en Optometría Clínica y Óptica Avanzada

MÓDULO

Óptica

RAMA

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Anual

Créditos

5

Tipo

Obligatorio

**Tipo de
enseñanza**

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Grado en Óptica y Optometría

Grado en Física

Ingeniería Óptica

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

El contenido del programa contempla la base óptica, descripción, características de los instrumentos comerciales, utilidad y funcionamiento de los siguientes instrumentos:

- OQAS (Optical Quality Analysis System)
- OCT (Optical Coherent Tomography)
- Aberrómetro
- Eikonómetro
- Láser excimer
- Láser de Femtosegundo



- Dispositivos basados en proyección y barrido de hendidura
- Cámaras de observación de fondo de ojo
- Dispositivos de escaneo láser.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG07 - Conocimiento y aplicación práctica de los principios, metodologías y nuevas tecnologías de la óptica y de la optometría, así como la adquisición de las destrezas y competencias descritas en los objetivos generales del título.
- CG08 - Comunicar los resultados de su trabajo y sus conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan ¿ a públicos especializados y no especializados..
- CG11 - Aplicar los conocimientos adquiridos en establecimientos de Óptica, Clínicas, Hospitales y Empresas del Sector de la Óptica y Optometría y departamentos de investigación..

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE14 - Conocer los principios ópticos, técnicas, características, utilidad y funcionamiento de los actuales instrumentos ópticos, de reciente incorporación en los gabinetes optométricos y clínicas oftalmológicas y otros usados en investigación.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT03 - Identificar las técnicas experimentales avanzadas más comúnmente utilizadas en investigación traslacional y ser capaz de aplicarlas adecuadamente
- CT04 - Manejar fuentes de información científica y desarrollar un trabajo de investigación basado en un proyecto predefinido



RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- 1.- El alumno comprenderá/conocerá los principios ópticos, técnicas, características, utilidad y funcionamiento de los actuales instrumentos ópticos, de reciente incorporación en las clínicas de optometría.
- 2.- El alumno comprenderá/conocerá los principios ópticos, técnicas, características, utilidad y funcionamiento de los actuales instrumentos ópticos, de reciente incorporación en los gabinetes oftalmológicos y optométricos.
- 3.- El alumno comprenderá/conocerá los principios ópticos, técnicas, características, utilidad y funcionamiento de los actuales instrumentos ópticos, de reciente incorporación en investigación.
- 4.- El alumno será capaz de manejar e interpretar los datos y resultados de los actuales instrumentos ópticos, de reciente incorporación en las clínicas de optometría.
- 5.- El alumno será capaz de manejar e interpretar los datos y resultados de los actuales instrumentos ópticos, de reciente incorporación en los gabinetes oftalmológicos y optométricos.
- 6.- El alumno será capaz de manejar e interpretar los datos y resultados de los actuales instrumentos ópticos, de reciente incorporación en investigación.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

TEMA 1: Técnica de doble Paso (OQAS)

- Introducción
- Fundamentos Ópticos. Calidad de la imagen retiniana
- Técnica de Doble Paso
- El instrumento OQAS

TEMA 2: Aberrómetro

- Introducción
- Fundamentos Ópticos
- Medida de la Aberración Transversal
- Sensor de Hartmann- Shack
- Algoritmo



- Instrumento comercial. Software
- Tipo de aberrómetros
- Mapa de aberraciones.

TEMA 3: Tomografía de Coherencia Óptica (OCT)

- Introducción
- Interferometría de baja coherencia
- Descripción de la técnica
- OCT y otras técnicas de Imagen
- Aplicaciones

TEMA 4: Láser. Láser Excimer y Láser Femtosegundo

- Introducción
- Fundamentos
 - Interacción Fotón-materia
 - Inversión de población
 - Amplificadores Ópticos
 - Mecanismos de bombeo
- Tipos de láser
- Láseres en oftalmología
- Láser Excimer
- Descripción
- Configuración
- Aplicaciones
- Láser Femtosegundo
- Descripción
- Configuración
- Aplicaciones
-

Tema 5: Halometría.

- Introducción
- Calidad óptica del sistema visual humano
- Distorsión luminosa visual
- Cuantificación del fenómeno halo. Halómetros
- Uso del halómetro “Software Halo v1.0”

Tema 6: Dispositivos basados en proyección y barrido de hendidura.

- Técnicas de barrido de hendidura con proyección lateral;
- Proyecciones de hendidura rotatoria basados en Scheimpflug Imaging;
- Importancia clínica y Aplicaciones;



Tema 7: Cámaras de observación de fondo de ojo.

- Requisitos para una cámara de fondo de ojo;
- Principio de funcionamiento;
- Campo de visión y magnificación;
- Capturas de Campo Amplio;
- Capturas Color y Monocromo;
- Angiografía de fluorescencia;
- Capturas estereoscópicas y análisis;
- Importancia clínica y Aplicaciones;

Tema 8: Dispositivos de Escaneo Láser.

- Oftalmoscopio con Escaneo Láser Confocal;
- Tomógrafo con Escaneo Láser Confocal;
- Polarímetro de Escaneo Láser;
- Importancia clínica y Aplicaciones

PRÁCTICO

- **Práctica 1. Aberrometría.**
 - 1.a. Introducción a los aberrómetros.
 - 1.b. Manejo y funciones de un aberrómetro comercial
 - 1.c. Medida de las aberraciones oculares en sujetos reales.
 - 1.d. Interpretación de los mapas de aberraciones
- **Práctica 2. Calidad óptica visual- OQAS.**
 - 2.a. Introducción a los dispositivos de medida de la calidad óptica.
 - 2.b. Manejo y funciones de un instrumento de medida de la calidad óptica visual.
 - 2.c. Medida del scattering intraocular y las aberraciones oculares.
 - 2.d. Interpretación de resultados
- **Práctica 3. Halómetro.**
 - 3.a. Introducción a la Halometría.
 - 3.b. Halómetros.
 - 3.c. Estudio y manejo de un halómetro.
 - 3.d. Medida de los halos visuales y otras alteraciones de la visión nocturna.
 - 3.e. Interpretación de resultados.
- **Práctica 3. Tests de sensibilidad al contraste.**
 - 4.1. Manejo y uso de diferentes tests de sensibilidad al contraste.
 - 4.2. Interpretación de las retinografías



BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

Kaschke M., Donnerhacke K-H., Rill M. Optical Devices in Ophthalmology and Optometry: Technology, Design Principles and Clinical Applications. Wiley 2014.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

También la bibliografía consta, principalmente, de artículos de investigación, en los que se abordan el desarrollo del instrumento, técnicas, algoritmos y aplicaciones. A continuación se citan algunos de ellos:

- Garcin et al. Using optical quality analysis system for predicting surgical parameters in age-related cataract patients. PLOS ONE (2020)
- Hwang et al. Utility of optical quality analysis system for decision-making in cataract surgery BMC Ophthalmology (2018) 18:231
- García-Guerra et al. Binocular open-view system to perform estimations of aberrations and scattering in the human eye. Applied Optics (2016)
- Jun I et al. Internal spherical aberration by ray tracing-type aberrometry in multifocal pseudophakic eyes. Eye (2012)
- Montes-Micó R et al. Femtosecond Laser versus mechanical Keratome LASIK for myopia. Ophthalmology ((2007)
- Ang ER et al. Reversal of a presbyopic LASIK treatment. Clinical Ophthalmology (2015)
- Díaz-Doutón F., Luque S. Arjona M, Pujol J, Sanabria F, Guell JL, Sisquella M, Manero F. Determinación de la calidad óptica del ojo humano mediante la técnica del doble paso. 2002
- Fercher AF, Drexler W, Hitzenberger CK, Lasser T. Institute of Physics Publishing. Rep. Prog. Phy, 66, 293-303 (2003)
- Halstead MA, Barsky, BA, Klein SA, Mandell RB. Reconstructing curved surfaces from specular reflection patterns using spline surface fitting of normal.. Computer 1996
- J.Güell, J.Pujol, M.Arjona, F.Diaz-Douton, P.Artal Optical Quality Analysis System Instrument for objective clinical evaluation of ocular optical quality. Journal of Cataract & Refractive Surgery, 30, 7, 1598-1599
- J. J. Ewing, "Excimer laser technology development", IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron. 6 (6), 1061 (2000)
- Platt BC. Shack R. History and principles of Shack-Hartmann wavefront sensing, J. Refract Surg, 17, 573-577 (2001)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD00 Lección magistral/expositiva
- MD01 Sesiones de discusión y debate



- MD02 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD03 Prácticas de ordenador, laboratorio o clínica
- MD04 Seminarios
- MD08 Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, anteriormente señaladas, será continua

Procedimientos para la evaluación:

1. Examen escrito.
2. Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.
3. Otros procedimientos para evaluar la participación del alumno en las diferentes actividades planificadas: listas de control, escalas de cotejo,...

Convocatoria ordinaria:

- Examen escrito: 50%
- Examen de prácticas: 30% (la asistencia a las prácticas es obligatoria).
- Participación en las actividades propuestas y realizadas en clase, pruebas /controles realizados, y realización de seminarios: 20%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Teoría: 70%
- Practicas: 30%

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL





Para los alumnos que no se hayan sometido a la evaluación continua, la evaluación única final consistirá en un examen escrito sobre el temario teórico de la asignatura, ponderado al 70%, y en otro del temario práctico, escrito y/o en el laboratorio, al 30%.

