



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 46998

Nombre: Instrumentación óptica avanzada

Ciclo: Máster Universitario Oficial

Créditos ECTS: 4,5

Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2280 - Máster Universitario en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión	Facultat de Física	1	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2280 - Máster Universitario en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión	Instrumentación óptica avanzada	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

FURLAN WALTER DANIEL

RESUMEN

La asignatura *Instrumentación Óptica Avanzada* proporciona una comprensión sólida de los fundamentos físicos y las aplicaciones clínicas de los instrumentos ópticos utilizados en optometría y oftalmología. A lo largo del curso se estudian desde los principios de focalización hasta los procesos de formación de imágenes con fuentes de luz coherentes e incoherentes. El estudiantado desarrolla las competencias necesarias para interpretar resultados clínicos, valorar la idoneidad de cada técnica diagnóstica y aplicar esta instrumentación en contextos profesionales reales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS



Se recomienda tener conocimientos previos en óptica geométrica, óptica física y optometría clínica básica.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

Aplicar los conocimientos adquiridos y ser capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Aplicar métodos de investigación cuantitativa y cualitativa para recopilar, analizar e interpretar datos relacionados con la optometría y la salud ocular.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

Comparar la utilidad de las distintas técnicas exploratorias que se utilizan para analizar los segmentos oculares anterior, medio y posterior.

Comprender la efectividad, evolución y alta en los tratamientos farmacológicos.

Comprender las propiedades fundamentales de la radiación láser, y de sus aplicaciones, la optoelectrónica y la optomecánica que son la base de las nuevas tecnologías terapéuticas y de diagnóstico.

Comunicar resultados científicos, conclusiones, conocimientos o diagnósticos, y del marco conceptual en el cual se basan, tanto en audiencias expertas como no expertas, con claridad y sin ambigüedades.

Conocer el objetivo terapéutico o diagnóstico de los fármacos y sus efectos adversos.

Conocer el principio de funcionamiento de la instrumentación óptica y optométrica de última generación y sus aplicaciones.

Conocer fundamentos de óptica avanzada aplicados a la visión y a la instrumentación.

Conocer la fotografía ocular: retinografía.

Conocer las propiedades fisicoquímicas de los fármacos oculares, y su efecto sobre las patologías oculares, conociendo las posibles reacciones farmacológicas adversas.

Conocer las técnicas avanzadas de exploración ocular desde el punto de vista de su funcionamiento.

Conocer las técnicas de exploración de la capa de fibras nerviosas de la retina.

Conocer los componentes proteicos y vitamínicos de los alimentos, nutrientes y nutracéuticos, y su efecto sobre la salud ocular y calidad de vida de los pacientes.



Conocer los fundamentos y la diferencia de la formación de imágenes en un sistema óptico con y sin aberraciones ópticas.

Conocer los tipos de analizadores de segmento anterior y medio.

Conocer métodos para buscar y acceder a la información científica en bases de datos bibliográficas relacionadas con la optometría.

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas.

Ejercer actividades de planificación y gestión en servicios de salud públicos y privados.

Fomentar la colaboración con otros profesionales sanitarios.

Identificar los efectos de los fármacos en la función visual.

Identificar los factores dietéticos y nutricionales que pueden influir en la salud ocular y en la progresión de enfermedades oculares crónicas.

Interpretar las pruebas complementarias necesarias en la consulta de visión.

Interpretar los fundamentos ópticos que se aplican en las diferentes técnicas de exploración ocular y analizar sus resultados.

Manejar con fluidez las fuentes de la legislación relacionada con la profesión optométrica y la actividad empresarial.

Planificar la utilización de instrumentación óptica avanzada para diagnóstico y tratamiento de condiciones visuales.

Planificar y ejecutar proyectos de investigación que contribuyan a la producción de conocimientos en el ámbito de optometría.

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.

Relacionar los efectos visuales y oculares del uso de medicamentos.

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

Seleccionar las evaluaciones clínicas oculares y visuales más adecuadas, relacionadas con el uso de fármacos.



Trabajar en equipos multidisciplinares en el área de las ciencias de la salud.

Transmitir el conocimiento científico en el ámbito de la optometría.

Valorar y comparar los nuevos métodos y técnicas de exploración visual.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Tema 1. Óptica ondulatoria. Formación de imágenes en sistemas ópticos

Principios físicos de la formación de imágenes en sistemas ópticos en términos de la óptica ondulatoria.

Formación de imágenes en presencia de aberraciones ópticas.

Criterios de calidad óptica: funciones de mérito y evaluación del rendimiento de un sistema óptico.

Aplicaciones en el estudio de la visión y en la instrumentación optométrica y oftálmica.

Tema 2: Radiación láser y tecnologías afines

Propiedades fundamentales de la radiación láser y su interacción con los tejidos oculares.

Aplicaciones del láser en el diagnóstico y tratamiento de disfunciones y patologías oculares.

Normativas y consideraciones sobre seguridad láser

Tema 3. Técnicas avanzadas de exploración ocular

Principios de funcionamiento de instrumentos avanzados para el diagnóstico ocular.

Clasificación y funcionamiento de analizadores del segmento anterior y medio.

Clasificación y funcionamiento de analizadores del segmento posterior.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	30,00
Seminario	14,00
Total horas	44,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
-----------	-------



Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	20,00
Estudio y trabajo autónomo	40,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	8,50
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	68,50

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura combina clases teóricas y seminarios que pretenden promover tanto la adquisición de conocimientos como la participación activa del estudiante.

Clases teóricas:

Se emplea el método expositivo (clase magistral) con apoyo de material audiovisual (vídeos). El material audiovisual estará disponible en Aula Virtual antes de cada clase. Las horas presenciales se aprovechan para el análisis y la discusión de los contenidos de los vídeos de cada tema.

Seminarios:

Se plantean: la exposición individual del estudio de publicaciones científicas relacionadas con los temas de teoría y/o la resolución cuestionarios basados en los contenidos impartidos, fomentando el debate sobre procedimientos y resultados.

EVALUACIÓN

El sistema de evaluación combina pruebas individuales con los siguientes componentes, umbrales mínimos y condiciones de recuperación:

Examen teórico o teórico-práctico (70%)

- Primera convocatoria: para que este componente compute, es preciso que el estudiantado obtenga al menos 5/10 en el examen.
- Recuperación (segunda convocatoria): mismo formato y criterio (70% de la nota final, al menos 5/10).

Evaluación de trabajos individuales (30%). Incluye resolución de ejercicios, exposiciones y análisis crítico de artículos.

- Primera convocatoria: computa si la media de trabajos del estudiantado es al menos 5/10.
- Recuperación (segunda convocatoria): el estudiantado deberá repetir los trabajos suspensos o, a criterio del profesorado, realizar un examen específico. Para aprobar, la media de la parte continua debe ser al menos 5/10.

Nota final y condiciones generales

- La nota definitiva es la suma ponderada de ambos componentes, siempre que cada uno cumpla su umbral mínimo (al menos 5/10).
- Si el estudiantado aprueba ambas partes en primera convocatoria, concluye la evaluación.
- Si suspende solo un componente, en segunda convocatoria recupera únicamente ese



bloque, manteniendo la calificación del aprobado.

- Si suspende ambos, deberá recuperar examen y trabajos con los criterios anteriores.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias básicas:

- Kaschke M., Donnerhacke K.H., Rill M.S. *Optical Devices in Ophthalmology and Optometry*. Wiley VCH; 2014. ISBN 978-3527410682
- Niemz M.H. *Laser-Tissue Interactions: Fundamentals and Applications*. Springer; 2019. ISBN 978-3-030-11916-4
- Yasuno Y. *Optical Coherence Tomography-Principles, Implementation, and Applications in Ophthalmology*. Preprint; 2022. [arXiv:2212.04380v1](https://arxiv.org/abs/2212.04380v1)

Referencias complementarias:

- Hecht E. *Optics* (5ª ed.). Pearson; 2017. ISBN 978-0133977226
- Benjamin W.J. *Borish's Clinical Refraction* (2ª ed.). Butterworth-Heinemann; 2006. ISBN 978-0750675246