



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 46998
Nombre: Instrumentación óptica avanzada
Ciclo: Máster Universitario Oficial
Créditos ECTS: 4,5
Curso académico: 2026-27

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 de 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 desarrollará 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 de óptica geométrica, óptica física y optometría clínica básica.



COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

2280 - Máster Universitario en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión

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

Este tema aborda los fundamentos de la óptica ondulatoria aplicados a la formación de imágenes en sistemas ópticos. Se estudian los principios físicos que explican la formación de imagen, tanto en sistemas ideales como en presencia de aberraciones ópticas, así como los criterios de calidad óptica, las funciones de mérito y los procedimientos de evaluación del rendimiento de un sistema óptico. Estos contenidos se contextualizan en el estudio de la visión y en el diseño, análisis y uso de la instrumentación optométrica y oftálmica.

Tema 2. Radiación láser y tecnologías afines

Este tema analiza las propiedades fundamentales de la radiación láser y de las tecnologías afines, prestando atención a su interacción con los tejidos oculares. Se estudian sus aplicaciones en el diagnóstico y tratamiento de disfunciones y patologías oculares, así como las principales normativas y consideraciones relacionadas con la seguridad láser.

Tema 3. Técnicas avanzadas de exploración ocular

Este tema profundiza en las técnicas avanzadas de exploración ocular y en los principios de funcionamiento de los instrumentos utilizados en el diagnóstico ocular. Se estudian la clasificación y el funcionamiento de los analizadores del segmento anterior, medio y posterior, con el objetivo de comprender su utilidad clínica y su aplicación en optometría y oftalmología.

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 con el objetivo de favorecer tanto la adquisición de conocimientos como la participación activa del estudiantado.

En las clases teóricas se empleará el método expositivo, con apoyo de material audiovisual y otros recursos docentes. El material necesario para el seguimiento de las sesiones estará disponible en Aula Virtual antes de cada clase, de modo que las horas presenciales puedan dedicarse a la explicación de los conceptos fundamentales, al análisis de los contenidos, a la discusión de ejemplos y a la resolución de dudas.

En los seminarios se desarrollarán actividades orientadas a la aplicación y discusión de los contenidos de la asignatura. Estas actividades podrán incluir exposiciones individuales basadas en el estudio de publicaciones científicas relacionadas con los temas teóricos, la resolución de cuestionarios y el análisis crítico de procedimientos, resultados e instrumentos. Con ello se pretende fomentar la capacidad de interpretación, la comunicación científica y la reflexión crítica sobre el uso de la instrumentación óptica avanzada en contextos optométricos y oftalmológicos.

EVALUACIÓN

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

Examen teórico o teórico-práctico: 70% de la calificación final.

En primera convocatoria, para que este componente compute en la nota final será necesario obtener al menos 5 puntos sobre 10 en el examen.

En segunda convocatoria, el examen tendrá el mismo peso y el mismo criterio de superación: 70% de la calificación final y una nota mínima de 5 puntos sobre 10.

Evaluación de trabajos individuales: 30% de la calificación final.

Esta parte incluye la resolución de ejercicios, exposiciones y análisis crítico de artículos. En primera convocatoria, esta parte computará si la media de los trabajos es de al menos 5 puntos sobre 10.

En segunda convocatoria, esta parte será recuperable mediante la repetición de los trabajos no superados o, a criterio del profesorado, mediante la realización de una prueba específica. Para superar esta parte, la



media de la evaluación de trabajos deberá ser de al menos 5 puntos sobre 10.

La nota final será la suma ponderada de ambos componentes, siempre que en cada uno de ellos se alcance el umbral mínimo establecido. Si el estudiantado supera ambos componentes en primera convocatoria, la evaluación quedará completada. Si solo se supera uno de los componentes, en segunda convocatoria se recuperará únicamente la parte no superada y se mantendrá la calificación de la parte aprobada. Si no se supera ninguno de los dos componentes, deberán recuperarse tanto el examen como la evaluación de trabajos conforme a los criterios indicados.

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.

Referencias complementarias:

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