

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43870
Nombre	Instrumentación óptica avanzada
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2175 - Máster Universitario en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión	Facultad de Física	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2175 - Máster Universitario en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión	6 - Instrumentación óptica avanzada	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
FURLAN, WALTER DANIEL	280 - Óptica y Optometría y Ciencias de la Visión

RESUMEN

La asignatura pretende familiarizar a los/las estudiantes con los principios físicos y aplicaciones de la última generación de instrumentos utilizados en Oftalmología y Optometría.

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

Es necesario que los estudiantes dominen los contenidos de las materias Óptica Geométrica, Instrumentos Ópticos y Optométricos y de Métodos de Exploración Clínica del Grado de Óptica y Optometría.

Los conocimientos básicos más importantes son: Cálculo vectorial elemental. Concepto de derivada e integral, con aplicación a las funciones elementales. Teoría elemental de sistemas lineales. El concepto de onda electromagnética. Estructura del ojo y su modelización desde el punto de vista óptico.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2175 - Máster Universitario en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión

- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Saber trabajar en equipos multidisciplinares reproduciendo contextos reales y aportando y coordinando los propios conocimientos con los de otras ramas e intervinientes.
- Participar en debates y discusiones, dirigirlos y coordinarlos y ser capaces de resumirlos y extraer de ellos las conclusiones más relevantes y aceptadas por la mayoría.
- Utilizar las distintas técnicas de exposición -oral, escrita, presentaciones, paneles, etc- para comunicar sus conocimientos, propuestas y posiciones.
- Proyectar sobre problemas concretos sus conocimientos y saber resumir y extraer los argumentos y las conclusiones más relevantes para su resolución.
- Conoce los parámetros estructurales que se pueden extraer para cada técnica de caracterización.
- Tener capacidad de análisis crítico de la información especializada en los ámbitos propios del máster.



- Tener un compromiso ético y responsabilidad social, tanto en lo que compete a la componente asistencial ligada a la profesión de óptico-optometrista como a lo que respecta a la investigación clínica.
- Tener capacidad de trabajo en equipos multidisciplinares en el área de las ciencias de la salud.
- Analizar y comprender los nuevos métodos de exploración visual.
- Desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un elevado grado de autonomía.
- Se pretende familiarizar a los/las estudiantes con 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Al final del proceso de aprendizaje, el alumno debe ser capaz de:

- Entender los instrumentos más avanzados de exploración ocular desde el punto de vista de su funcionamiento
- Proporcionar información sobre las características técnicas de instrumental de reciente aparición.
- Mostrar de forma comparativa la utilidad de las distintas técnicas exploratorias que se utilizan para analizar los segmentos oculares.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Fundamentos de Óptica

Revisión de conceptos fundamentales de la óptica geométrica. Justificación de la teoría difractiva para la formación de imágenes. Representación de una onda plana y una onda esférica. Interferencias de ondas. Difracción de Fresnel y de Fraunhofer. Cálculo de propagación de ondas. Los sistemas ópticos como elemento transformadores de la curvatura del frente de ondas. Formación de imágenes 2D. PSF y OTF.

2. Fuentes y detectores de luz usados en óptica visual

Propiedades elementales de la interacción luz-materia.

El láser. Características de la luz láser. Principio de operación. Ecuaciones del láser. Modos transversales y longitudinales de un láser.

Tipos de láseres. Clasificación según el tipo de medio activo.

Láseres usados en medicina.

Terapias que utilizan láser.

Factores de riesgo y medidas de seguridad láser.

Detectores, características



3. Instrumentos para la evaluación de la cornea y el segmento anterior

Bases físicas y matemáticas de la topografía y morfología corneal. Diferentes técnicas topográficas. Topógrafos comerciales, características.

4. Tomografía de coherencia óptica

Generalidades. Tipos de barrido. Dominios. Resolución y sensibilidad. Interpretación de las imágenes. Aplicaciones en imagen retiniana y segmento anterior.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	16,00	100
Seminarios	4,00	100
Prácticas en laboratorio	4,00	100
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	28,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	7,00	0
TOTAL	69,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas: clases de modalidad presencial o semi-presencial u online done, en las que se impartirán los contenidos teóricos de la materia. Se reforzará el uso de las metodologías audiovisuales, que ejemplifiquen con mayor claridad los contenidos teóricos y los ejemplos a desarrollar.

Sesiones teórico-prácticas de grupo reducido (Seminarios): son sesiones dedicadas al trabajo del/la estudiante, con cuestiones que deben ser analizados y/o resueltas. Se buscará la interactividad del grupo a través de exposiciones orales y ejemplos en aula, contabilizándose en evaluación continuada, En la modalidad semi-presencial u online los alumnos y alumnas realizarán estas sesiones mediante los mecanismos que ofrece el aula virtual para una interconexión a varias bandas.

Tutorías individualizadas: que se realizarán de forma presencial u online mediante los mecanismos que ofrece el Aula Virtual de la Universitat de València.

Clases prácticas: son clases de modalidad presencial en las que se desarrollarán los conceptos teóricos de forma práctica en su aplicación en el laboratorio.



EVALUACIÓN

Evaluación mediante examen escrito, 70% de la nota final. Evaluación de trabajos desarrollados conjuntamente entre uno o varios alumnos y alumnas, 30% de la nota final.

REFERENCIAS

Básicas

- J.W. Goodman, Introduction to Fourier Optics (McGraw-Hill, 1996).
- Laser-Tissue Interactions: Fundamentals and Applications. Markolf H. Niemz Springer 2004 (3^o ed).
- M. Corbett, D. O'Brart, E. Rosen, R. Stevenson, Corneal Topography: Principles and Applications, (BMJ Books,1999).
- M. E. Brezinski Optical Coherence Tomography: Principles and Applications (Academic Press, 2006).

Complementarias

- Artículos seleccionados de distintas revistas especializadas - Articles de diverses publicacions especialitzades - Selected papers of the following journals:
Vision Research, Ophthalmic and Physiological Optics, Optometry and Vision Science, Investigative Ophthalmology and Vision Science, etc.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno