

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

<b>Código</b>	43870
<b>Nombre</b>	Instrumentación óptica avanzada
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	3.0
<b>Curso académico</b>	2019 - 2020

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2175 - M.U. en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión 13-V.2	Facultad de Física	1	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
2175 - M.U. en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión 13-V.2	6 - Instrumentación óptica avanzada	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
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

### 2175 - M.U. en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión 13-V.2

- 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

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
<b>TOTAL</b>	<b>69,00</b>	

## 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<sup>o</sup> 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