

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	43870
<b>Nom</b>	Instrumentació òptica avançada
<b>Cicle</b>	Màster
<b>Crèdits ECTS</b>	3.0
<b>Curs acadèmic</b>	2024 - 2025

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
2175 - M.U. Optometria Avançada i Ciències de la Visió	Facultat de Física	1	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
2175 - M.U. Optometria Avançada i Ciències de la Visió	6 - Instrumentació òptica avançada	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
FURLAN, WALTER DANIEL	280 - Òptica i Optometria i Ciències de la Visió

**RESUM**

L'assignatura pretén familiaritzar als/les estudiants amb els principis físics i aplicacions de l'última generació d'instruments utilitzats en Oftalmologia i Optometria.

**CONEIXEMENTS PREVIS****Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.



### Altres tipus de requisits

Els estudiants necessiten dels continguts impartits en les matèries Óptica Geométrica, Instrumentos Ópticos y Optométricos y de Métodos de Exploración Clínica del Grau

Els coneixements bàsics més importants són :

Càlcul vectorial elemental. Concepte de derivada i integral, amb aplicació a les funcions elementals. Teoria elemental de sistemes lineals. Concepte dona electromagnètica. Estructura de lull i la seva modelització òptica.

### 2175 - M.U. Optometria Avançada i Ciències de la Visió

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Saber treballar en equips multidisciplinaris reproduint contextos reals i aportant i coordinant els propis coneixements amb els d'altres branques i intervinents.
- Participar en debats i discussions, dirigir-los i coordinar-los i ser capaços de resumir i extreure'n les conclusions més rellevants i acceptades per la majoria.
- Utilitzar les diferents tècniques d'exposició-oral, escrita, presentacions, panells, etc-per comunicar els seus coneixements, propostes i posicions.
- Projectar sobre problemes concrets els seus coneixements i saber resumir i extractar els arguments i les conclusions més rellevants per a la seva resolució.
- Coneix els paràmetres estructurals que es poden extraure per a cada tècnica de caracterització.
- Tindre capacitat d'anàlisi crítica de la informació especialitzada en els àmbits propis del màster.
- Tindre un compromís ètic i responsabilitat social, tant en el que competix a la component assistencial lligada a la professió d'òptic-optometrista com al que respecta a la investigació clínica.
- Tindre capacitat de treball en equips multidisciplinaris en l'àrea de les ciències de la salut.
- Analitzar i comprendre els nous mètodes d'exploració visual.



- Desenvolupament d'habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un elevat grau d'autonomia.
- Es pretén familiaritzar a los/las estudiants amb les propietats fonamentals de la radiació làser, i de les seues aplicacions, l'optoelectrònica i l'optomecànica que són la base de les noves tecnologies terapèutiques i de diagnòstic.

Al final del procés d'aprenentatge, l'alumne ha de ser capaç de: -entendre els instruments més avançats d'exploració ocular des del punt de vista del seu funcionament -Proporcionar informació sobre les característiques tècniques d'instrumental de recent aparició. -Mostrar de forma comparativa la utilitat de les distintes tècniques exploradores que s'utilitzen per a analitzar els segments oculars

## **DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS**

### **1. Fundaments d'Òptica. Revisió**

Revisió de conceptes fonamentals de òptica física . Justificació de la teoria difractiva per a la formació d'imatges. Càlcul de propagació d'ones. Formació d'imatges 2D. PSF i OTF

### **2. Sensores de Front d'ones. Aplicacions.**

Mesura d'aberracions. Funcions de merit. Sistemes d'Optica Adaptativa i les seues aplicacions en Ciències de la Visio.

### **3. Instruments per a l'evaluació de la cornia i el segment anterior de l'ull.**

Bases físiques i matemàtiques de la topografia i morfologia corneal. Diferents tècniques topogràfiques. Topògrafs comercials, característiques.

### **4. Teràpies oculars en laser**

Propietats elementals de l'interaccio llum-materia.

El laser. Principi d'operacio.

Cirurgia refractiva.

Factors de risc i mesures de seguritat laser.

Microscopía confocal. Concepte de seccionat optic. Aplicacions.



## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	16,00	100
Seminaris	4,00	100
Pràctiques en laboratori	4,00	100
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	28,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	7,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>69,00</b>	

## METODOLOGIA DOCENT

Classes de teoria: classes de modalitat presencial, semi-presencial o online, on s'explicaran els continguts teòrics de la matèria. Es faran servir metodologies audiovisuals per a exemplificar els continguts teòrics i els exemples.

Sessions teòric-pràctiques (seminaris): són sessions dedicades al treball en grup dels estudiants, on es resoldran, analitzaran i estudiaran casos reals. S'estimularà el treball interactiu del grup i es contabilitzaran en l'avaluació continuada. Dintre de la modalitat semi-presencial o online, els alumnes faran servir les eines d'interconnexió de l'aula virtual.

Tutories individuals, presencials o online, fent servir l'Aula virtual.

## AVALUACIÓ

Avaluació mitjançant un examen escrit, 70% de la nota final. Avaluació dels treballs realitzats per l'estudiant, en grup o individualment, 30% de la nota final.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- 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).



- Artal, P. (Ed.). Handbook of Visual Optics, Two-Volume Set. CRC Press, (2017).

### **Complementàries**

- 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.