



## FITXA IDENTIFICATIVA

### DADES DE L'ASSIGNATURA

**Codi:** 46998  
**Nom:** Instrumentació òptica avançada  
**Cicle:** Màster Universitari Oficial  
**Crèdits ECTS:** 4,5  
**Curs acadèmic:** 2025-26

### TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
2280 - Màster Universitari en Optometria Avançada i Ciències de la Visió	Facultat de Física	1	Primer quadrimestre

### MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2280 - Màster Universitari en Optometria Avançada i Ciències de la Visió	Instrumentació òptica avançada	OBLIGATÒRIA

### COORDINACIÓ

FURLAN WALTER DANIEL

## RESUM

L'assignatura Instrumentació Òptica Avançada proporciona una comprensió sòlida dels fonaments físics i de les aplicacions clíniques dels instruments òptics utilitzats en optometria i oftalmologia. Al llarg del curs s'estudien des dels principis de focalització fins als processos de formació d'imatges amb fonts de llum coherents i incoherents. L'estudiantat desenvolupa les competències necessàries per a interpretar resultats clínics, valorar l'idoneïtat de cada tècnica diagnòstica i aplicar aquesta instrumentació en contextos professionals reals.

## CONEIXEMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Es recomana tindre coneixements previs en òptica geomètrica, òptica física i optometria clínica bàsica.



## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

-

Actuar amb autonomia en l'aprenentatge, prenent decisions fonamentades en diferents contextos, emetent judicis prenent com a base l'experimentació i l'anàlisi i transferint el coneixement a noves situacions.

Aplicar els coneixements adquirits i ser capaços de resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Aplicar mètodes d'investigació quantitativa i qualitativa per a recopilar, analitzar i interpretar dades relacionades amb l'optometria i la salut ocular.

Col·laborar eficaçment en equips de treball, assumint responsabilitats i funcions de lideratge i contribuint a la millora i desenvolupament col·lectiu.

Comparar la utilitat de les diferents tècniques exploratòries que s'utilitzen per a analitzar els segments oculars anterior, mitjà i posterior.

Comprendre l'efectivitat, evolució i alta en els tractaments farmacològics.

Comprendre 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.

Comunicar resultats científics, conclusions, coneixements o diagnòstics, i del marc conceptual en què es basen, tant en audiències expertes com no expertes, amb claredat i sense ambigüitats.

Conèixer el principi de funcionament de la instrumentació òptica i optomètrica d'última generació i les seues aplicacions.

Conèixer els components proteics i vitamínics dels aliments, nutrients i nutricionalment, i el seu efecte sobre la salut ocular i qualitat de vida dels pacients.

Conèixer els fonaments i la diferència de la formació d'imatges en un sistema òptic amb i sense aberracions òptiques.

Conèixer els tipus d'analitzadors de segment anterior i mitjà.

Conèixer fonaments d'òptica avançada aplicats a la visió i a la instrumentació.

Conèixer i comprendre, des del mateix àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat; integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Conèixer l'objectiu terapèutic o diagnòstic dels fàrmacs i els seus efectes adversos.

Conèixer la fotografia ocular: retinografia.

Conèixer les propietats fisicoquímiques dels fàrmacs oculars, i el seu efecte sobre les patologies oculars, i conèixer també les possibles reaccions farmacològiques adverses.



Conèixer les tècniques avançades d'exploració ocular des del punt de vista del seu funcionament.

Conèixer les tècniques d'exploració de la capa de fibres nervioses de la retina.

Conèixer mètodes per a cercar i accedir a la informació científica en bases de dades bibliogràfiques relacionades amb l'optometria.

Contribuir en el disseny, desenvolupament i execució de solucions que donen resposta a demandes socials, tenint en compte com a referent els objectius de desenvolupament sostenible.

Demostrar raonament crític i autocrític en l'àmbit de la titulació, considerant aspectes com ara l'ètica professional, els valors morals i les implicacions socials de les diferents activitats realitzades.

Exercir activitats de planificació i gestió en serveis de salut públics i privats.

Fomentar la col·laboració amb altres professionals sanitaris.

Identificar els efectes dels fàrmacs en la funció visual.

Identificar els factors dietètics i nutricionals que poden influir en la salut ocular i en la progressió de malalties oculars cròniques.

Interpretar els fonaments òptics que s'apliquen en les diferents tècniques d'exploració ocular i analitzar els seus resultats.

Interpretar les proves complementàries necessàries en la consulta de visió.

Manejar amb fluïdesa les fonts de la legislació relacionada amb la professió optomètrica i l'activitat empresarial.

Planificar i executar projectes d'investigació que contribuïsquen a la producció de coneixements en l'àmbit d'optometria.

Planificar la utilització d'instrumentació òptica avançada per a diagnòstic i tractament de condicions visuals.

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per a donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials.

Relacionar els efectes visuals i oculars de l'ús de medicaments.

Saber comunicar-se de manera efectiva, tant de manera oral com escrita, adaptant-se a les característiques de la situació i de l'audiència.

Seleccionar les avaluacions clíniques oculars i visuals més adequades, relacionades amb l'ús de fàrmacs.

Transmetre el coneixement científic en l'àmbit de l'optometria.

Treballar en equips multidisciplinaris en l'àrea de les ciències de la salut.

Valorar i comparar els nous mètodes i tècniques d'exploració visual.



## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### Tema 1. Òptica ondulatoria. Formació d'imatges en sistemes òptics

Principis físics de la formació d'imatges en sistemes òptics en termes de l'òptica ondulatoria.  
Formació d'imatges en presència d'aberracions òptiques.

Criteris de qualitat òptica: funcions de mèrit i avaluació del rendiment d'un sistema òptic.  
Aplicacions en l'estudi de la visió i en la instrumentació optomètrica i oftàlmica.

### Tema 2. Radiació làser i tecnologies afins

Propietats fonamentals de la radiació làser i la seua interacció amb els teixits oculars.  
Aplicacions del làser en el diagnòstic i tractament de disfuncions i patologies oculars.  
Normatives i consideracions sobre seguretat làser.

### Tema 3. Tècniques avançades d'exploració ocular

Principis de funcionament d'instruments avançats per al diagnòstic ocular.  
Classificació i funcionament d'analitzadors del segment anterior i mitjà.  
Classificació i funcionament d'analitzadors del segment posterior.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Seminari	14,00
<b>Total hores</b>	<b>44,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	20,00
Estudi i treball autònom	40,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	8,50
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>68,50</b>

## METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura combina classes teòriques i seminaris que pretenen promoure tant l'adquisició de coneixements com la participació activa de l'estudiantat.



#### Classes teòriques:

S'utilitza el mètode expositiu (classe magistral) amb suport de material audiovisual (vídeos). El material audiovisual estarà disponible en Aula Virtual abans de cada classe. Les hores presencials s'aprofiten per a l'anàlisi i la discussió dels continguts dels vídeos de cada tema.

#### Seminaris:

Es plantetja l'exposició individual de l'estudi de publicacions científiques relacionades amb els temes de teoria i/o la resolució de qüestionaris basats en els continguts impartits, fomentant el debat sobre procediments i resultats.

## AVALUACIÓ

El sistema d'avaluació combina proves individuals amb els següents components, l·lindars mínims i condicions de recuperació:

#### Examen teòric o teòric-pràctic (70%)

- Primera convocatòria: perquè aquest component compute, cal que l'estudiantat obtinga almenys un 5/10 en l'examen.
- Recuperació (segona convocatòria): mateix format i criteri (70% de la nota final, almenys 5/10).

Avaluació de treballs individuals (30%). Inclou resolució d'exercicis, exposicions i anàlisi crítica d'articles.

- Primera convocatòria: computa si la mitjana dels treballs de l'estudiantat és almenys 5/10.
- Recuperació (segona convocatòria): l'estudiantat haurà de repetir els treballs suspesos o, a criteri del professorat, realitzar un examen específic. Per a aprovar, la mitjana de la part contínua ha de ser almenys 5/10.

#### Nota final i condicions generals

- La nota definitiva és la suma ponderada dels dos components, sempre que cadascun complisca el seu l·lindar mínim (almenys 5/10).
- Si l'estudiantat aprova ambdues parts en la primera convocatòria, conclou l'avaluació.
- Si suspén només un component, en la segona convocatòria recupera únicament eixe bloc, mantenint la qualificació de la part aprovada.
- Si suspén ambdós, haurà de recuperar examen i treballs amb els criteris anteriors.



## BIBLIOGRAFIA

### Referències bàsiques:

- 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)

### Referències complementàries:

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