



## FITXA IDENTIFICATIVA

### DADES DE L'ASSIGNATURA

**Codi:** 46998  
**Nom:** Instrumentació òptica avançada  
**Cicle:** Màster Universitari Oficial  
**Crèdits ECTS:** 4,5  
**Curs acadèmic:** 2026-27

### 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 desenvoluparà les competències necessàries per a interpretar resultats clínics, valorar la 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

### 2280 - Màster Universitari en Optometria Avançada i Ciències de la Visió

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 ondulatòria. Formació d'imatges en sistemes òptics

Aquest tema aborda els fonaments de l'òptica ondulatòria aplicats a la formació d'imatges en sistemes òptics. S'estudien els principis físics que expliquen la formació d'imatge, tant en sistemes ideals com en presència d'aberracions òptiques, així com els criteris de qualitat òptica, les funcions de mèrit i els procediments d'avaluació del rendiment d'un sistema òptic. Aquests continguts es contextualitzen en l'estudi de la visió i en el disseny, l'anàlisi i l'ús de la instrumentació optomètrica i oftàlmica.

### Tema 2. Radiació làser i tecnologies afins

Aquest tema analitza les propietats fonamentals de la radiació làser i de les tecnologies afins, amb especial atenció a la seua interacció amb els teixits oculars. S'estudien les seues aplicacions en el diagnòstic i tractament de disfuncions i patologies oculars, així com les principals normatives i consideracions relacionades amb la seguretat làser.

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

Aquest tema aprofundeix en les tècniques avançades d'exploració ocular i en els principis de funcionament dels instruments utilitzats en el diagnòstic ocular. S'estudien la classificació i el funcionament dels analitzadors del segment anterior, mitjà i posterior, amb l'objectiu de comprendre la seua utilitat clínica i la seua aplicació en optometria i oftalmologia.

## 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 amb l'objectiu d'afavorir tant l'adquisició de coneixements com la participació activa de l'estudiantat.

En les classes teòriques s'emprarà el mètode expositiu, amb suport de material audiovisual i altres recursos docents. El material necessari per al seguiment de les sessions estarà disponible en Aula Virtual abans de cada classe, de manera que les hores presencials puguen dedicar-se a l'explicació dels conceptes fonamentals, a l'anàlisi dels continguts, a la discussió d'exemples i a la resolució de dubtes.

En els seminaris es desenvoluparan activitats orientades a l'aplicació i discussió dels continguts de l'assignatura. Aquestes activitats podran incloure exposicions individuals basades en l'estudi de publicacions científiques relacionades amb els temes teòrics, la resolució de qüestionaris i l'anàlisi crítica de procediments, resultats i instruments. Amb això es pretén fomentar la capacitat d'interpretació, la comunicació científica i la reflexió crítica sobre l'ús de la instrumentació òptica avançada en contextos optomètrics i oftalmològics.

## AVALUACIÓ

El sistema d'avaluació combina proves individuals i avaluació de treballs, amb els components, percentatges, llindars mínims i condicions de recuperació següents:

Examen teòric o teoricopràctic: 70% de la qualificació final.

En primera convocatòria, perquè aquest component compute en la nota final serà necessari obtenir almenys 5 punts sobre 10 en l'examen.

En segona convocatòria, l'examen tindrà el mateix pes i el mateix criteri de superació: 70% de la qualificació final i una nota mínima de 5 punts sobre 10.

Avaluació de treballs individuals: 30% de la qualificació final.

Aquesta part inclou la resolució d'exercicis, exposicions i anàlisi crítica d'articles. En primera convocatòria, aquesta part computarà si la mitjana dels treballs és d'almenys 5 punts sobre 10.

En segona convocatòria, aquesta part serà recuperable mitjançant la repetició dels treballs no superats o, a criteri del professorat, mitjançant la realització d'una prova específica. Per a superar aquesta part, la mitjana de l'avaluació de treballs haurà de ser d'almenys 5 punts sobre 10.

La nota final serà la suma ponderada d'ambdós components, sempre que en cadascun s'assolisca el llindar mínim establert. Si l'estudiantat supera ambdós components en primera convocatòria, l'avaluació quedarà completada. Si només se supera un dels components, en segona convocatòria es recuperarà únicament la part no superada i es mantindrà la qualificació de la part aprovada. Si no se supera cap dels



dos components, hauran de recuperar-se tant l'examen com l'avaluació de treballs d'acord amb els criteris indicats.

## 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.

### 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.