

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

Codi	43870
Nom	Instrumentació òptica avançada
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2175 - M.U. en Optometria Avançada i Ciències de la Visió 13-V.2	Facultat de Física	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2175 - M.U. en Optometria Avançada i Ciències de la Visió 13-V.2	6 - Instrumentació òptica avançada	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
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.

COMPETÈNCIES

2175 - M.U. en Optometria Avançada i Ciències de la Visió 13-V.2

- 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.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

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 de conceptes fonamentals de l'òptica geomètrica. Justificació de la teoria difractiva per a la formació d'imatges. Representació d'una onda plana i una onda esfèrica. Interferències d'ones. Difracció de Fresnel i de Fraunhofer. Càlcul de propagació d'ones. Els sistemes òptics com a element transformadors de la curvatura del front d'ones. Formació d'imatges 2D. PSF i OTF

2. Fonts i detectors de la llum utilitzats en l'òptica visual

Propietats elementals de la interacció llum-matèria.

El làser. Característiques de la llum làser. Principi d'operació. Equacions del làser. Modes transversals i longitudinals d'un làser.

Tipus de làsers. Classificació segons el tipus de mig actiu.

Làsers usats en medicina. Teràpies que utilitzen làser. Factors de risc i mesures de seguretat làser.

Detectors, principals característiques.

3. Instruments per a l'evaluació de la cornea i el segment anterior de l'ull.

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

**4. Tomografia de Coherència Òptica:**

Generalitats. Tipus d'escombratge. Dominis. Resolució i sensibilitat.

Interpretació de les imatges. Aplicacions en imatge retiniana i segment anterior.

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
TOTAL	69,00	

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.

Classes pràctiques, presencials, que serviran per a desenvolupar els conceptes teòrics de forma pràctica.

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 (3º 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).

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.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern