

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

Codi	34253
Nom	Laboratori d'òptica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	5.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	3	Anual

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	10 - Laboratorios Experimentales de Física	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
SILVA VAZQUEZ, FERNANDO	280 - Òptica i Optometria i Ciències de la Visió

RESUM

L'assignatura de “Laboratori d'Òptica” és una matèria obligatòria de durada quadrimestral del tercer curs del Grau en Física. En l'actual Pla d'Estudis té assignats 1'5 crèdits teòrics i 4'5 crèdits pràctics, corresponents a treball de laboratori. És una assignatura que complementa a la matèria “Òptica”, de caràcter anual i impartida en el mateix curs del Grau. Els seus continguts inclouen des dels fenòmens bàsics de refracció i reflexió descrits d'acord amb el model de l'Òptica Geomètrica, a experiències de polarització, interferències i difracció que constitueixen el paradigma de l'Òptica Electromagnètica.

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

Pel que fa a aspectes teòrics, se suposa que l'estudiant coneix el model bàsic de propagació de la llum proporcionat per l'Òptica Geomètrica, així com la seua aplicació al càlcul de trajectòries lluminoses en sistemes elementals com dioptrès, lents, prismes i espills. Es considera també que coneix els aspectes elementals del model ondulatori de la llum. Pel que fa a destreses pràctiques, es considera que l'estudiant coneix el maneig d'instruments bàsics de mesura, com el voltímetre i l'amperímetre.

COMPETÈNCIES**1105 - Grau en Física**

- Posseir i comprendre els fonaments de la física en els aspectes teòrics i experimentals, així com el bagatge matemàtic necessari per a la seua formulació.
- Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments, recolzant-se en els dits coneixements.
- Ser capaç de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis.
- Resolució de problemes: ser capaç d'avaluar clarament els ordres de magnitud, de desenvolupar una percepció de les situacions que són físicament diferents però que mostren analogies, per permetre, doncs, l'ús de solucions conegudes a problemes nous.
- Destreses experimentals i de laboratori: haver-se familiaritzat amb els models experimentals més importants i ser capaç de realitzar experiments de forma independent, d'estimar les incerteses, així com descriure, analitzar i avaluar críticament les dades experimentals en base als models físics involucrats. Coneixement de l'ús d'instrumentació bàsica.
- Cultura general en física: haver-se familiaritzat amb les àrees més importants de la física i amb enfocaments que compreguen i relacionen diferents àrees de la física, així com relacions de la física amb altres ciències.
- Resolució de problemes i destreses informàtiques: ser capaç d'interpretar càlculs de forma independent, fins i tot quan calga un petit PC o un gran ordinador, incloent-hi el desenvolupament de programes de programari.
- Investigació bàsica i aplicada: adquirir una comprensió de la naturalesa de la investigació física, de les formes en què es du a terme, i de com la investigació en física és aplicable a molts camps diferents, per exemple l'enginyeria; habilitat per dissenyar procediments experimentals i/o teòrics per: (i) resoldre els problemes corrents en la investigació acadèmica o industrial; (ii) millorar els resultats existents.
- Destreses generals i específiques en llengües estrangeres: haver millorat el domini de l'anglès (o d'una altra llengua estrangera d'interès) mitjançant: accés a bibliografia fonamental, comunicació oral i escrita (anglès científicotècnic), cursos, estudis a l'estranger, reconeixement de crèdits en universitats estrangeres etc.



- Cerca de bibliografia: ser capaç de buscar i utilitzar bibliografia en física i altra bibliografia tècnica, així com qualsevol font d'informació rellevant per a treballs d'investigació i desenvolupament tècnic de projectes.
- Capacitat d'aprenentatge: ser capaç d'iniciar-se en nous camps de la física i de la ciència i la tecnologia en general, a través de l'estudi independent.
- Comunicació oral i escrita: ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions mitjançant l'argumentació i el raonament propis de l'activitat científica, utilitzant els conceptes i les eines bàsiques de la física.
- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

En aquesta assignatura els alumnes hauran d'adquirir les destreses següents:

- Conèixer els processos, tècniques i instruments de mesura bàsics en Òptica.
- Aplicar el mètode científic en la resolució de treballs experimentals.
- Aprendre a plantejar i dur a terme un experiment, relacionant els conceptes apresos en la matèria "Òptica" amb el que al laboratori s'està realitzant.
- Familiaritzar-se amb el maneig dels instruments òptics.
- Desenvolupar la intuïció física en les experiències òptiques, realitzant primeres estimacions de les magnituds a partir de les mesures, per distingir el que és rellevant del que és accessori.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Teoria

TEMA 1. Experiments en Òptica

TEMA 2. Introducció a l'Òptica Instrumental

- Classificació dels instruments òptics
- Característiques generals dels instruments òptics
- L'ull com a receptor de la informació proporcionada pels instruments òptics

TEMA 3. La lupa o microscopi simple

- Descripció òptico-geomètrica. Augment visual. Camp visual

TEMA 4. El microscopi compost

- Estructura del microscopi. Augment visual. Distància d'enfocament
- Camp visual. Profunditat d'enfocament. Diafragma de camp i reticles
- Obertura numèrica

TEMA 5. Sistemes telescòpics

- La condició afocal
- Ullera astronòmica
- Ullera terrestre. Sistemes inversors
- Ullera de Galileu
- Telescopis reflectors

2. Pràctiques

- El microscopi. Aplicacions a metrologia
- Sistemes telescòpics
- Mesura del gradient de l'índex de refracció en un mitjà estratificat
- Experiències amb llum linealment polaritzada: llei de Malus i Angle de Brewster
- Caracterització de la llum polaritzada
- Interferències per divisió del front d'ones: Doble esclatxa de Young
- Interferències per divisió d'Amplitud: Interferòmetre de Michelson. Mesura de l'índex de refracció de l'aire
- Introducció a la difracció

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	40,00	100
Classes de teoria	10,00	100
Preparació d'activitats d'avaluació	38,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	32,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGIA DOCENT**Docència presencial 40%:**

Classes teòric pràctiques: Es tracten aspectes relacionats amb instrumentació o tècniques de mesura específiques de cada laboratori, així com temes monogràfics que proporcionin una cultura de física experimental en temes d'interès, d'actualitat o de rellevància tecnològica.

Sessions de laboratori en grups reduïts: en les quals els estudiants realitzen el treball experimental en grup i individualment, realitzant mesures en dispositius experimentals, així com el registre de les dades i la seva anàlisi preliminar.

Treball personal de l'estudiant 60%:

- Preparació de les sessions experimentals i estudi dels aspectes teòrics.
- Treball personal necessari per a l'estudi i interpretació de la fenomenologia observada i l'elaboració de dades, estadística bàsica, resultats, interpretacions, conclusions i la seva comunicació.

En el mateix curs i al costat dels laboratoris es desenvolupen les corresponents matèries de formació teòrica.



AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura correspondrà a l'avaluació contínua del treball de l'estudiant:

- a) Un 30% correspondrà a l'avaluació dels continguts teòrics, realitzant-se amb una prova escrita al final dels mateixos o per diferents elements d'avaluació no presencial.
- b) Un 35% correspondrà a l'avaluació de treball realitzat durant el desenvolupament de les pràctiques, valorant-se el mètode seguit, els resultats aconseguits i les discussions sobre els mateixos i els seus corresponents errors.
- c) L'altre 35% correspondrà a l'avaluació de dues exposicions orals de pràctiques realitzades, valorant-se la transmissió i discussió de les experiències i els resultats.

Si la qualificació obtinguda per l'avaluació contínua és inferior a 5 punts sobre 10 o no s'han realitzat totes les pràctiques corresponents, aquesta qualificació se substituirà per un examen de laboratori alternatiu que consistirà en la realització de manera individual d'una part de les pràctiques desenvolupades al llarg del curs, tenint-se en compte tant la fulla de resultats que s'entregarà al final com les contestacions orals a les preguntes del professor sobre aspectes de l'experiència i aspectes teòrics desenvolupats en la part teòrica de l'assignatura.

Per a aprovar l'assignatura s'ha d'obtenir almenys 5 punts sobre 10

En segona convocatòria, es repetirà l'esquema de l'examen de laboratori alternatiu anterior, s'ha d'obtenir 5 punts sobre 10 per a aprovar l'assignatura.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- M. Martínez Corral, W.D. Furlan, A. Pons Martí y G. Saavedra, Instrumentos ópticos y optométricos. Teoría y prácticas (Universitat de València, 1998).
- Guiones de prácticas de Técnicas Experimentales en Óptica.