

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 34254
Nom: Laboratori de física quàntica
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 5
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	3	Anual, Primer quadrimestre
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	4	Anual, Primer quadrimestre
1929 - Doble Grau en Física i Química	Facultat de Física	4	Anual, Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	Laboratorios Experimentales de Física	OBLIGATÒRIA
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	Quart Curs (Obligatori)	OBLIGATÒRIA
1929 - Doble Grau en Física i Química	Quart Curs (Obligatori)	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

SANTAMARIA LUNA ARCADÍ

RESUM

L'experimentació juga un paper essencial en Física, no només com a font directa de coneixement sinó també com a mitjà per validar o refutar les teories proposades. El treball de laboratori als estudis de Física ha de tenir com a objectiu principal fer comprendre a l'alumne aquest paper essencial. L'assignatura de "Laboratori de Física Quàntica" s'ha dissenyat per intentar aconseguir aquest objectiu en un camp de la Física que requereix, a nivell teòric, un elevat nivell d'abstracció mental. Així, els experiments de laboratori que es proposen pretenen, per una banda, una introducció fenomenològica-històrica de les idees quàntiques (fotons, nivells d'energia en àtoms, relació moment - longitud d'ona ...) que van conduir al naixement de la mecànica quàntica i, d'altra banda, una millor comprensió conceptual d'aquesta.

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

Se suposa que l'alumnat coneix algunes tècniques generals de recollida i tractament de dades experimentals (mesures, errors, representacions gràfiques, ajustaments, ...) per haver cursat altres assignatures de laboratori, en particular el laboratori de Física en primer any. El bagatge teòric necessari és proporcionat per la matèria de Física Quàntica, que s'ha de cursar simultàniament o bé amb anterioritat.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

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.

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.

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.

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.

Destreses experimentals i de laboratori: haver-se familiaritzat amb els models experimentals més importants i ser capaçs 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.

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.

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.

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.

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 hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

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'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloquen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

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.

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.

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.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

1- Cos Negre: Llei de Stefan-Boltzmann. Determinació de la constant de Planck.

2- Experiment de Millikan. Càrrega de l'electró.

3- Efecte fotoelèctric: Mesura del potencial de frenada i determinació de la constant de Planck.

4- Experiment de Franck-Hertz amb mercuri i neó. Estimació de la secció eficaç de col·lisió inelàstica dels electrons amb els àtoms.

5- Raigs X: espectre, determinació de la constant de Planck i pics característics.



6- Difracció d'electrons: determinació de distàncies entre plans atòmics del grafit.

7- Difracció a través d'una esclatxa i principi d'incertesa de Heisenberg.

8- Radiació d'un filament incandescent.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	0,00
Laboratori	50,00
Total hores	50,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	55,00
Preparació de classes	12,00
Preparació d'activitats d'avaluació	8,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	75,00

METODOLOGIA DOCENT

- Sessions de laboratori en grups reduïts: en què els i les 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.

- 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 seua comunicació.

AVALUACIÓ

1) Avaluació contínua, basada en:

- Assistència, actitud i habilitats demostrades en les sessions de laboratori, així com preparació i documentació prèvia a les sessions de laboratori.



- Quadern de pràctiques o logbook que reculla el treball experimental, tant pel que fa a la presa de dades com a les gràfiques, anàlisi i resultats més immediats i la seua justificació i argumentació. S'exigirà atenció a aspectes bàsics com un maneig adequat d'ordres de magnitud i unitats de mesura.

- Proves pràctiques al laboratori.

- L'assistència a les sessions de laboratori és obligatòria i condició necessària per a superar l'assignatura (activitat no recuperable).

2) Un examen oral o escrit, o una presentació.

El 70% de la nota es basarà en els aspectes englobats en l'avaluació contínua, i el 30% en l'examen.

Els criteris d'avaluació son els mateixos en primera i segona convocatòria.

BIBLIOGRAFIA

- R. P. Feynman, *The Feynman Lectures on Physics III*, Addison-Wesley, 1964, 2005.

- C. Sánchez del Río (Coord.), *Física Cuántica*, Ediciones Pirámide, 2003.

- P. A. Tipler, R. A. Llewellyn, *Modern Physics*, 5^a edició, W. H. Freeman, 2007.