

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

Codi	34250
Nom	Laboratori de mecànica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	5.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	2	Segon quadrimestre
1928 - Programa de doble Grau Física-Matemàtiques	Doble Grau en Física i Matemàtiques	3	Primer quadrimestre
1929 - Programa de doble Grau Física-Química	Doble Grau en Física i Química	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	10 - Laboratorios Experimentales de Física	Obligatòria
1928 - Programa de doble Grau Física-Matemàtiques	3 - Tercer Curs (Obligatori)	Obligatòria
1929 - Programa de doble Grau Física-Química	2 - Segon Curs (Obligatori)	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
CERDA DURAN, PABLO	16 - Astronomia i Astrofísica
GUIRADO PUERTA, JOSE CARLOS	16 - Astronomia i Astrofísica
TORRES FORNE, ALEJANDRO	16 - Astronomia i Astrofísica



RESUM

L'assignatura de Laboratori de Mecànica té caràcter obligatori. Els seus continguts s'imparteixen durant el primer semestre del tercer curs del Grau de Física i Matemàtiques (DGFM) i el segon semestre del segon curs del Grau en Física i del doble Grau Física i Química a través de 5 crèdits ECTS. Està relacionada amb la matèria Mecànica i Ones, els continguts de les quals s'imparteixen de forma simultània en aquests graus a través de les assignatures "Mecànica" I i "Oscil·lacions i Ones".

Es tracta d'una assignatura experimental que il·lustra de forma pràctica els continguts teòrics d'aquesta matèria. Requereix de la utilització dels coneixements adquirits en l'assignatura Iniciació a la "Física Experimental" (GF) o "Laboratori de Física Bàsica" (DGFM) o "Laboratori de Física General" (DGFM) impartida en primer, pel que fa al desenvolupament del treball en el laboratori i l'estudi estadístic de les dades adquirides, així com els quals s'imparteixen en l'assignatura "Mètodes Matemàtics" o "Mètodes Estadístics i Numèrics", també de segon curs, que amplia i aprofundeix la part del tractament estadístic de les dades experimentals. En aquesta assignatura es porta a terme l'anàlisi experimental de diverses lleis físiques entorn de la dinàmica de sistemes, cinemàtica i ones, privilegiant els aspectes metodològics del treball en el laboratori i desenvolupant una actitud crítica cap als resultats obtinguts. Aquesta formació continua en curs més avançats quan s'aborden altres laboratoris experimentals d'Electromagnetisme, Òptica i Física Quàntica.

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

En cursar aquesta assignatura els alumnes tenen ja uns coneixements sòlids sobre el desenvolupament del treball experimental en el laboratori, així com del tractament de les dades adquirides. És per això que en aquesta assignatura s'insisteix de forma especial en l'anàlisi crítica dels resultats, la síntesi dels problemes i la seua comprensió, així com en el desenvolupament d'arguments físics i de la intuïció.

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 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.
- 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 sàprien 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 tinguin la capacitat d'arreglar 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 puguem 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

- Desenvolupar la intuïció física a partir de l'observació de resultats experimentals.
- Determinar les magnituds rellevants en l'anàlisi d'un fenomen natural.
- Distingir entre fenomen real i model físic.
- Distingir un resultat possible d'un resultat erroni. Analitzar les possibles causes d'aquest últim.
- Decidir què dades experimentals són rellevants i quants han de prendre's per a descriure un fenomen físic.
- Decidir com presentar les dades experimentals que descriuen un fenomen físic.
- Desenvolupar el raonament deductiu i provar experimentalment el resultat de certes hipòtesis.
- Desenvolupar el treball en equip.
- Adquirir destresa en el maneig dels instruments de mesura.
- Aprendre a utilitzar aplicacions i equips informàtics per al tractament i anàlisi de les dades.
- Desenvolupar un quadern de laboratori.
- Elaborar informes.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Temari de Pràctiques

1. Conservació de la quantitat de moviment. Dinàmica de xocs.
2. Oscil·lacions acoblades. Modes d'oscil·lació en una dimensió.
3. Ondes estacionàries en cordes amb diferents condicions de contorn.
4. Pèndol simple i compost.
5. Anàlisi del moviment giroscòpic de precessió i de nutació.
6. El tub de Kundt. Formació d'harmònics en un tub tancat i obert.
7. Balança de torsió: mesura de la constant de gravitació universal.
8. Mesura de la velocitat de la llum.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	50,00	100
Estudi i treball autònom	75,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura té dues parts ben diferenciades: 1) Presa de dades en el laboratori, 2) Anàlisi de resultats com a treball individual guiat no presencial.

El curs consta de 8 sessions pràctiques que combinen la presa de dades i la seua anàlisi, a més de dues sessions de recuperació, resolució de dubtes i presa de dades que s'havien revelat erronis. En els dos tipus de sessions l'alumne estarà assistit pel professor. A cada sessió acudeixen grups d'uns 16 alumnes per professor, que es distribueixen per parelles per a la presa de dades. Cada membre de la parella haurà de participar de forma equitativa en el desenvolupament de la pràctica. L'anàlisi, resultats i interpretació de les dades, juntament amb l'avaluació crítica de la pràctica i les conclusions, hauran de reflectir-se així mateix de forma individual en un informe. En començar la següent sessió de laboratori, l'alumne haurà de lliurar al professor l'informe de la pràctica anterior. Qualsevol falta o retard ha de justificar-se adequadament. La recuperació de pràctiques no realitzades només es realitzarà amb justificació i en les sessions establides per a això a començament de curs. No està permès assistir o recuperar pràctiques en horaris d'altres subgrups.

AVALUACIÓ

L'avaluació consta de les parts següents:

1) *Avaluació continuada basada en l'elaboració d'informes.*

Els alumnes lliuraran memòries individuals de les pràctiques que indico el professor. Hi haurà un límit d'aproximadament 4 pàgines per a cada informe. Per a la seva elaboració se seguiran les directrius indicades a la Guia de laboratori per al primer cicle del Grau en Física (veure bibliografia).

2) *Comunicació oral i presentació d'un informe ampliat dels resultats d'una de les pràctiques.* Els resultats d'una pràctica, determinada pel professor, es presentaran en un informe ampliat (límit de 20 pàgines) i seran exposats oralment. L'alumne disposarà d'un temps de 15 minuts per fer aquesta presentació, seguits d'un torn de preguntes 15 minuts més.



3) Prova pràctica.

El professor podrà realitzar una prova pràctica al laboratori consistent en la realització d'una (o part) de les pràctiques, així com la resolució de qüestions i/o problemes relacionats amb els continguts teòrics. El pes de cada part de l'avaluació serà determinat pel professor al començament del curs.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Guia de laboratorio del Grado en Física, Universitat de València (2010).
- Guiones de Prácticas del Laboratorio de Mecánica (<http://pizarra.uv.es>).
- J.B. Marion, Dinámica clásica de partículas y sistemas, Ed. Reverte, 1975.

Complementàries

- C. Kittel, N. D. Knight, M. A. Ruderman, Mecánica. Berkeley Physics Course, Vol. I, Ed. Reverté, 1973.
- LIDE, D.R. (2001). Handbook of Chemistry and Physics. 82nd edition (2001). CRC Press, Inc. London.
- SÁNCHEZ DEL RIO, C (1989): Análisis de errores. Eudema, Madrid 1989.
- TAYLOR, J R. (1997) An Introduction to Error Analysis. 2nd ed., University Science Books, Sausalito, California
- Física re-creativa. Experimentos de física usando nuevas tecnologías. Ed. Prentice Práctica. Salvador Gil, Eduardo Rodríguez. <http://www.fisicarecreativa.com/>
- The Journal of Undergraduate Research in Physics <http://www.jurp.org/>
- The Physics Teacher <http://scitation.aip.org/tpt/>
- European Journal of Physics <http://www.iop.org/EJ/journal/EJP>
- American Journal of Physics, <http://scitation.aip.org/ajp/>