

Laboratorio de Mecánica

Código: 100150
Créditos ECTS: 5

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500097 Física	OB	2	1

Contacto

Nombre: Carlos Domingo Miralles

Correo electrónico: Carles.Domingo@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

Otras observaciones sobre los idiomas

La docencia de la asignatura se imparte indistintamente en catalán / español

Equipo docente

Lluís Font Guiteras

Markus Gaug

Miguel Ángel Caballero Pacheco

Victoria Moreno Balta

Prerequisitos

Es muy conveniente tener conocimientos sólidos de las leyes fundamentales y los principios teóricos de Física General, adquiridos durante los primeros semestres del Grado en Física así como de los dobles grados de Física y Matemáticas y Física y Química. Se recomienda que cada alumno revise estos conocimientos para realizar esta asignatura. También es conveniente refrescar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura Iniciación a la Física Experimental de primer curso.

Objetivos y contextualización

Los objetivos de las prácticas del Laboratorio de Mecánica y Ondas se pueden resumir en:

Aplicar las leyes fundamentales y los principios teóricos de Física General adquiridos por el alumno durante los primeros semestres del Grado Física así como de los Grado de Física y Matemáticas y de Física y Química

Consolidar las competencias relacionadas con una asignatura experimental: importancia de la instrumentación en el diseño de experimentos, utilización de aparatos de medida, adquisición de datos en el laboratorio, introducción a los métodos de análisis de datos, utilización de ordenadores en el laboratorio , etc.

Despertar en el alumno una mentalidad crítica con respecto al nivel de confianza de sus medidas, la realización de cálculos y la interpretación de los resultados.

Motivar al alumno en la búsqueda bibliográfica para interpretar los resultados experimentales y / o profundizar en otros enfoques sobre un determinado experimento.

Competencias

- Actuar y emitir informes y juicios con responsabilidad ética y social, atendiendo a condiciones legales, de prevención y medioambientales.
- Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que permitan transmitir los conceptos de la Física en entornos educativos y divulgativos.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
- Formular y abordar problemas físicos identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si fuera necesario, para llegar a una solución que debe ser presentada explicitando hipótesis y aproximaciones.
- Planear y realizar, usando los métodos apropiados, un estudio, medida o investigación experimental e interpretar y presentar los resultados.
- Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
- Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
- Trabajar en grupo, asumiendo responsabilidades compartidas e interaccionando profesional y constructivamente con otros con absoluto respeto a sus derechos.
- Usar instrumentos informáticos (lenguajes de programación y software) adecuados en el estudio de problemas físicos.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar y emitir informes y juicios con responsabilidad ética y social, atendiendo a condiciones legales, de prevención y medioambientales.
2. Analizar la influencia de diversos parámetros en la simulación de un experimento.
3. Analizar y evaluar la adecuación de los montajes preparados y realizados a fin de poder obtener las medidas y los resultados deseados.
4. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
5. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
6. Describir el funcionamiento y modo de operar de los instrumentos de medida utilizados.
7. Describir fenómenos físicos, identificar variables, analizar su influencia, presentando los resultados y conclusiones del trabajo realizado de una forma clara y precisa.
8. Determinar y medir las variables que describen un sistema físico.
9. Discriminar las dependencias más importantes y extraer las conclusiones más relevantes de un conjunto de medidas experimentales.
10. Evaluar correctamente la incertidumbre asociada a una medida o a un conjunto de medidas.
11. Fomentar la discusión y el pensamiento crítico valorando la precisión y las características de los resultados obtenidos.
12. Presentar los resultados de una serie de medidas mediante gráficas de forma adecuada y realizar regresiones lineales.
13. Redactar y presentar los resultados y conclusiones de un trabajo experimental con rigor y concisión.
14. Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
15. Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
16. Trabajar en grupo, asumiendo responsabilidades compartidas e interaccionando profesional y constructivamente con otros con absoluto respeto a sus derechos.
17. Usar sensores digitales para medir magnitudes.

18. Utilizar los programas básicos para redactar informes y hacer el tratamiento básico de los datos.

Contenido

Esta asignatura tiene una carga docente total de 5 créditos ECTS la parte presencial de los cuales está distribuida en sesiones de teoría al inicio y las sesiones de prácticas a continuación.

Las clases de teoría representan 10 horas presenciales donde se trataron los siguientes puntos

1. Introducción general: marco y objetivos de la asignatura, normas generales, criterios de evaluación, calendario de prácticas y de exámenes, formación de grupos.
2. Presentación de las prácticas del laboratorio.
3. Procedimientos: elaboración del informe de prácticas, presentación y discusión de tablas y gráficos, nociones de estadística, cálculo de incertidumbres, regresiones lineales, análisis e interpretación de los resultados principales.

El listado definitivo de prácticas a realizar en el laboratorio se colgará en el campus virtual y se entregará a los alumnos en el inicio del curso. Listado provisional de prácticas disponibles (este listado puede sufrir variaciones en función de la disponibilidad del material):

1. El sonómetro.
2. Oscilaciones.
3. Colisiones no relativistas.
4. Colisiones relativistas.
5. Oscilaciones acopladas.
6. Rotación.
7. Análisis y síntesis de ondas

Metodología

Normas generales

La asistencia a las prácticas por parte del alumno es obligatoria. Una ausencia sin previa justificación implicará una calificación 0 en la práctica correspondiente. Dos ausencias sin justificación implican la no posibilidad de aprobar la asignatura. Las ausencias justificadas se recuperarán.

Los alumnos deberán ser puntuales y no admitirán retrasos en este aspecto. Del mismo modo se deberá respetar la hora de finalización de la sesión de prácticas.

Antes de entrar en el laboratorio, los alumnos deberán dejar sus objetos personales en los espacios y habilidades.

Es obligatorio que cada alumno tenga el material necesario (ordenador portátil, libreta, bolígrafos, lápices, reglas, calculadora, lápiz de memoria, etc.) para realizar las prácticas. Cada grupo de prácticas deberá tener una libreta de laboratorio que será evaluable.

Dada la fragilidad del material que se utiliza en las prácticas se ruega la máxima atención y delicadeza en su manipulación y que se sigan las recomendaciones correspondientes para evitar que se dañe. Este material permanecerá bajo la responsabilidad de los alumnos, que no pueden abandonar el laboratorio sin que los profesores hayan comprobado su buen estado.

Los alumnos han de tener un comportamiento adecuado dentro del laboratorio. Por lo tanto, es estrictamente prohibido fumar, comer, hacer ruido y hablar por teléfono móvil.

La preparación de una práctica comienza antes de entrar en el laboratorio y, por tanto, es indispensable haber leído previamente el guión de prácticas. Los profesores se reservan el derecho de calificar con un 0 al alumno que no haya realizado adecuadamente esta preparación de la práctica.

Realización de las prácticas

Dentro del laboratorio hay que mantener una actitud activa y poner la máxima atención y delicadeza en la

realización de los montajes experimentales. La adquisición de datos se debe llevar a cabo de forma ordenada y clara, aspecto esencial para su análisis y la interpretación de los resultados correspondientes. Al inicio del curso se especificará el número de informes a preparar tanto de forma individual como de grupo. Los informes deben constar de las siguientes partes: introducción y objetivos, resultados, conclusiones, bibliografía y un anexo donde se detallen las expresiones utilizadas para la evaluación de las incertidumbres. Hay que presentar de forma correcta todos los resultados obtenidos en tablas con las incertidumbres y las unidades correspondientes. Las incertidumbres deben tener como máximo dos cifras significativas. Los gráficos hay que presentarlos indicando las magnitudes representadas, las unidades correspondientes, las barras de incertidumbres y los resultados de los ajustes en su caso.

Se aconseja a todos aquellos alumnos que dispongan de ordenador portátil que hagan uso del mismo para la grabación de los datos experimentales, lo que facilita mucho el trabajo posterior de realización del informe.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Introducción y preparación de la asignatura	10	0,4	
Realización de las prácticas	30	1,2	
Tipo: Supervisadas			
Corrección del primer informe de prácticas	6	0,24	
Tipo: Autónomas			
Elaboración de los informes de prácticas	60	2,4	
Preparación de las prácticas	15	0,6	

Evaluación

La calificación de esta asignatura estará basada el trabajo realizado tanto en grupo como individualmente.

Cada alumno debe realizar un examen práctico individual en el laboratorio (examen práctico final).

Los alumnos deben entregar individualmente un informe de prácticas de las sesiones de laboratorio.

Además, los profesores evalúan en cada sesión de prácticas el trabajo realizado en grupo en el laboratorio, así como la preparación previa de cada práctica por parte de cada grupo (nota de laboratorio). Esta parte de la evaluación representa el seguimiento continuado de la labor realizada por cada grupo.

La nota final de la asignatura se obtiene de la forma siguiente:

$$\text{Nota final} = \text{Nota Laboratorio} \times 0.4 + \text{Nota Informes} \times 0.2 + \text{Examen Práctico} \times 0.4$$

Para superar la asignatura es un requisito indispensable tener evaluadas las tres partes de la nota (examen práctico, entrega de los informes y nota de laboratorio). Los profesores de prácticas se reservan el derecho de hacer entrevistas individuales cuando lo consideren necesario.

A principio del curso se concretarán los criterios específicos de evaluación de cada una de las actividades de evaluación.

Dado el carácter práctico de la asignatura y dado el seguimiento en evaluación continua a lo largo del curso de los alumnos, no se prevé examen de repesca.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen práctico final	40%	4	0,16	1, 3, 10, 6, 7, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 15, 17
Informes de prácticas	20%	0	0	1, 3, 2, 10, 6, 7, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18
Nopta de laboratorio	40%	0	0	1, 3, 2, 10, 6, 7, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18

Bibliografía

M. Alonso, E.J. Finn. Física. Editorial Adison-Wesley, Mèxic (1995).

Bramand, P. ; Faye, P. i Thomassier, G. (1983). *Physique*. Collection Eurin-Gié. Terminales C et E. Hachette, Paris.

Bevington, P.R. (1969). *Data Reduction and error analysis for the Physical Sciences*. McGraw-Hill, New York.

Kane, J.W.; Sternheim, M.M. (1989). *Física*. Editorial Reverté, S.A.

V. Martínez Sancho. *Fonaments de Física* (vol. 1 i 2) Biblioteca Universitària. Enciclopèdia Catalana. Barcelona (1991-1992)

Roller, D.E.; Blum, R. (1986). *Física. Mecánica, Ondas y Termodinámica*. Editorial Reverté, S.A.

Sears, F.W; Zemansky, M.W.; i Young, H.D. (1986). *Física Universitaria*. Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware, U.S.A.

P.A. Tipler, G. Mosca. Física para la Ciencia y la Tecnología (vol 1) Editorial Reverté, 5ª Edició, Barcelona (2004).

Valentin, J.P. Le coefficient de qualité et ses interprétations. Bulletin de l'Union des Physiciens.

S. Burbano de Ercilla, E. Burbano García, C. Garcia Muñoz. Física general. Editorial Tébar, SL. Madrid, 32ª edició (2003).

C.W. van der Merwe. Física General. Sèrie Schaum, Mc Graw-Hill, Mèxic (1979).

E. Massó, Curs de Relativitat Especial. Manuals de la UAB 1998

A.P. French, Relatividad Especial, Editorial Reverté 1974.