



Grado en Física (curso 2023-24)

Laboratorio de Física I		Código	800497	Curso	1º	Sem.	2º
Módulo	Formación Básica	Materia	Física	Tipo	obligatorio		

	Total	Teóricos	Laboratorio
Créditos ECTS	6	1	5
Horas presenciales	70	12	58

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)
<ul style="list-style-type: none"> Realizar medidas de laboratorio siguiendo protocolos establecidos que impliquen la calibración, obtención de datos y el tratamiento matemático de los mismos, incluyendo la estimación de incertidumbres sistemáticas y aleatorias, y el manejo de órdenes de magnitud y unidades. Aprender a elaborar informes relativos a los procesos de medida y el análisis de resultados. Consolidar la comprensión de las áreas básicas de la Física a partir de la observación, caracterización e interpretación de fenómenos y de la realización de determinaciones cuantitativas en experimentos prediseñados.
Breve descripción de contenidos
Laboratorio de Física general. Naturaleza y medida de los fenómenos físicos. Unidades. Tratamiento de datos. Estimación de incertidumbres.
Conocimientos previos necesarios
Física general a nivel de Bachillerato. Se recomienda haber cursado la asignatura Laboratorio de Computación.
Asignaturas en cuyo desarrollo influye
Asignaturas de laboratorio de Cursos superiores. Fundamentos de Física II. Estadística y Análisis de Datos.

Profesor/a coordinador/a	Marcos López / Jose Luis Contreras		Dpto.	EMFTEL
	Despacho	03.220.0/03 .217.0	e-mail	marcolop@ucm.es/ jlcontreras@fis.ucm.es

Horarios y profesorado de Teoría 2023/24					Nº Sesiones	8
Grupo	Día	Horario	Aula	Profesor de Teoría (12 h.)	Dpto.	
A	M	10:30-12:00	6	Blanca Ayarzagüena	FTA	
B (inglés)	Th	13:00-14:30	8	Daniel Sánchez Parcerisa	EMFTEL	
C	J	13:00-14:30	7	Irene Polo	FTA	
D	J	16:00-17:30	7	Luis Durán	FTA	
E	L	12:00-13:30	8	Marcos López	EMFTEL	
F	X	15:00-16:30	6	Matilde Saura	FM	

Tutorías				
Grupo	Profesor	Horarios	e-mail	Lugar
A	Blanca Ayarzagüena Porras	M y J; 16.00h-17.30h Resto on-line	bayarzag@ucm.es	04.233.0
B	Este grupo se imparte en inglés (ver ficha correspondiente)			
C	Irene Polo Sánchez	M: 10.00h-12.00h J: 11.00h-13.00h Resto on-line	ipolo@ucm.es	04.104.0
D	Luis Durán Montejano	L: 16:30h-17:30h y 19.30h-20.30h X: 15.00h-17.30h y de 19.00h-20.30h Resto on-line	luduran@ucm.es	04.230.0
E	Marcos López Moya	L, X: 14:00-17:00	marcolop@ucm.es	03.220.0
F	Matilde Saura Muzquiz	M. 10:00-13:00	matsaura@ucm.es	02.204.0

* Resto hasta 6 horas a través del campus virtual, correo electrónico, ...

Horarios del Laboratorio Análisis de Datos (6 h)						Nº Sesiones	6
Grupo	Día	Horario	Profesor	Dpto.	e-mail	Fechas ¹	Aulas informática
LA	M	10:30-1 2:00	Blanca Ayarzagüena Samuel Benito	FTA	bayarzag@ucm.es samubeni@ucm.es	23/1, 30/1, 13/2, 20/2, 23/4, 30/4	2 y 3
LB	Este grupo se imparte en inglés (ver ficha correspondiente)						
LC	J	13:00- 14:30	Irene Polo Ángela Herrejón	FTA	ipolo@ucm.es anherrej@ucm.es	25/1, 8/2, 15/2, 22/2, 25/4, 9/5	2 y 3
LD	J	16:00- 17:30	Luis Durán Juan Francisco Ramos	FTA FM	luduran@ucm.es juanfra@ucm.es	25/1, 1/2, 15/2, 22/2, 25/4, 9/5	3 y 15
LE	L	12:00- 13:30	Álvaro Más Jaime Benito	EMFTEL	alvmás@ucm.es jabenito@ucm.es	22/1, 29/1, 12/2, 19/2, 29/4, 6/5	2 y 3
LF	X	15:00- 16:30	Laura Álvaro Gómez Víctor Cicuéndez	FM FTA	lualv10@ucm.es ctcicu@ucm.es	24/1, 31/1, 14/2, 21/2, 24/4, 8/5	2 y 3

Los días con sesiones de Laboratorio de Análisis de Datos no habrá teoría, son actividades excluyentes.

El horario es distinto del de las sesiones de teoría, nos vemos obligados a hacerlo por disponibilidad de aulas.

Grupo	Profesor de Laboratorio	Dpto.	e-mail
LAF	Juan Francisco Ramos Saioa Arquero - Luis Durán Daniel Sánchez - María Delgado	FM FTA EMFTEL-FTA	juanfra@ucm.es sacampuzano@ucm.es - luduran@ucm.es dsparcerisa@ucm.es - madelg14@ucm.es
LB	Daniel Sánchez Parcerisa Vicente Carlos Ruiz Natalia Calvo	EMFTEL FTA FTA	dsparcerisa@ucm.es vcarlos@fis.ucm.es nataliac@ucm.es
LCD	Irene Polo Sergio Sainz-Maza Miguel Andrés - Hugo Tabernero	FTA	ipolo@ucm.es ssainzma@ucm.es miandr01@ucm.es - htavernero@ucm.es
LDC	Luis Durán Jorge Contreras Jose María Garrido	FTA EMFTEL FTA	luduran@ucm.es jcontr01@ucm.es josgarri@ucm.es
LE	Marcos López Diana Núñez Pablo Santos	EMFTEL FTA FTA	marcolop@ucm.es dianan01@ucm.es pasant02@ucm.es

LFA	Blanca Ayarzagüena Laura Martínez Laura Muñoz	FTA OPT EMFTEL	bayarzag@ucm.es lauram40@ucm.es lmuñoz@ucm.es
------------	---	----------------------	---

Horarios de Laboratorios 2023/24			Nº Sesiones	14
Grupo	Día	Horario	Laboratorio	
LAF	L	15:00-18:30	Laboratorio de Física General. Planta Sótano centro, Facultad de Ciencias Físicas	
LB	Grupo en inglés			
LCD	V	15:00-18:30		
LDC	X	11:00-14:30		
LE	M	09:30-13:00		
LFA	V	10:30-14:00		

Aproximadamente en el 50% de los casos se entregará un informe escrito de la práctica. En el resto de las prácticas se rellenará un formulario con los resultados e incertidumbres.

Se dedicará parte de la sesión a la discusión en grupos pequeños de los resultados obtenidos y memorias entregadas en la sesión previa.

Existirán tutorías con los profesores de laboratorio.

Programa teórico de la asignatura
<p>Comprende un total de 8 sesiones de 1,5 horas, agrupadas en 5 temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas: Unidades. Tipos de medidas. Error e incertidumbre. Incertidumbre sistemática. Incertidumbre aleatoria. Estimación de incertidumbres. Presentación de resultados. • Tratamiento de datos. Regresión lineal. Media ponderada. Interpolación lineal. Elaboración de memorias. • Estadística descriptiva. Tipos de datos. Frecuencia. Frecuencia acumulada. Histogramas. • Variable aleatoria. Concepto. Densidad de probabilidad. Medidas características de una variable aleatoria: media, varianza. • Distribuciones de probabilidad. Distribuciones discretas y continuas. Distribución uniforme, Normal, <i>t de Student</i>. Estimación de parámetros.

Programa del laboratorio	Sesiones
Introducción. Análisis de datos.	1
Mecánica. Péndulo Simple. Péndulo de Torsión Medida del coeficiente de tensión superficial. Ley de Hooke	3
Termodinámica. Equivalente mecánico del calor. Entalpía de fusión del hielo	1
Electricidad y magnetismo. Puente de hilo. Curva característica de una lámpara. Manejo del Osciloscopio. Corriente alterna: circuito RC. Medida de campos magnéticos.	5
Óptica. Determinación de índices de refracción. Potencia de lentes.	2
Estructura de la materia. Medida de la relación carga/masa del electrón.	1
Recuperación de prácticas.	1
Análisis de datos con hojas de cálculo. Regresión lineal. Creación de histogramas. Gráficas. Módulo de análisis de datos. (Aula de Informática; 6 sesiones de 1,5 horas).	6

Bibliografía básica
<p>Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de la asignatura disponibles en la página web. • <i>Estadística Básica para Estudiantes de Ciencias</i>, J. Gorgas, N. Cardiel y J. Zamorano (disponible en el Campus Virtual de la asignatura). • <i>Practical Physics</i>. G.L. Squires. Ed. Cambridge University Press., 2001. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Probabilidad y Estadística</i>. R. E. Walpole, R.H. Myers. Ed. McGraw Hill 2005. ▪ <i>Experimental Methods. An introduction to the analysis of Data</i>. L. Kirkup. Ed. J. Wiley & Sons. 1994. ▪ <i>Curso y ejercicios de estadística</i>, Quesada, Isidoro & López. Ed. Alhambra. 1989.

Recursos en Internet
<p>La asignatura está dada de alta en el Campus virtual.</p> <p>Existe además una página web en http://fisicas.ucm.es/lab-fis-gen</p> <p>En la página web de la asignatura existen enlaces a otros recursos.</p> <p style="padding-left: 40px;">https://www.phyphox.org Experimentos de Física con el móvil</p> <p style="padding-left: 40px;">https://www.ucm.es/theoscarlab Videos y fichas de experimentos de Física</p>

Metodología
<p>La asignatura consta de clases teóricas, sesiones de laboratorio y de informática.</p> <p>Las clases teóricas constarán de exposiciones del profesor, con proyección de diapositivas y realización de ejercicios.</p> <p>En las sesiones de laboratorio (de 3.5 horas cada una) se realizarán, o recuperarán, de forma individual, prácticas guiadas, con un guion previo. A lo largo de cada práctica los alumnos dispondrán de un profesor que explicará la práctica y contestará a sus preguntas. Al finalizar la práctica se entregará un formulario relleno con las medidas y cálculos realizados. Adicionalmente, en la mitad de las prácticas, aproximadamente, se entregará una memoria del trabajo realizado en la sesión siguiente a la de realización de la práctica. Los formularios e informes serán corregidos y evaluados por los profesores y discutidos con los alumnos durante las sesiones de laboratorio.</p> <p>Las sesiones de “análisis de datos con hoja de cálculo” tienen como objetivo que los alumnos sean capaces de utilizar esta herramienta en sus cálculos e informes. Se realizarán en el Aula de Informática y serán 6 sesiones de 1.5 horas cada una.</p>

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	30%
Examen teórico-práctico al final del cuatrimestre.		
Otras actividades	Peso:	70 %
<p>Realización de prácticas en el laboratorio y en el aula de informática. Ejercicios para entregar.</p> <p>Se entregará un informe de las medidas realizadas. Para las prácticas de laboratorio, aproximadamente en el 50% de los casos se tratará de un informe completo, incluyendo una descripción del método empleado, estimación de las incertidumbres asociadas y una discusión de los resultados obtenidos. En el resto de los casos sólo se presentarán las medidas y resultados.</p>		
Calificación final		
<p>Para aprobar la asignatura, será necesario haber realizado todas las prácticas y entregado los resultados.</p> <p>La calificación final será la media ponderada de los dos valores anteriores debiendo alcanzarse una nota mínima de 4 sobre 10 tanto en las prácticas como en el examen.</p>		

Si es necesario las notas de las actividades se guardan para la convocatoria extraordinaria, en la que se ofrecerá, asimismo, la posibilidad de completar las prácticas no realizadas durante el curso. La calificación de la convocatoria extraordinaria se obtendrá siguiendo el mismo procedimiento de evaluación.