Grado en Física (curso 2024-25)

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)

- 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	Jose Luis Contreras/Daniel Sánchez Parcerisa		Dpto.	EMFTEL
	Despacho	03.220.0 03.217.0	e-mail	jlcontreras@fis.ucm.es danielsanchezparceri@ucm.es

Horarios y profesorado de Teoría 2024/25				Nº Sesiones	8
Grupo	**Día**	**Horario**	**Aula**	**Profesor de Teoría (12 h.)**	**Dpto.**
A	M	10:30-12:00	6	Jose Manuel Garrido Pérez	FTA
B (inglés)	Th	13:00-14:30	7	Daniel Sánchez Parcerisa	EMFTEL
C	J	13:00-14:30	8	Irene Polo Sánchez	FTA
D	J	16:00-17:30	7	Ana María Negredo Moreno	FTA
E	L	12:00-13:30	7	Marcos López Moya	EMFTEL
F	X	15:00-16:30	6	David Sánchez Manzano	FM

Tutorías				
Grupo	**Profesor**	**Horarios**	**e-mail**	**Lugar**
A	Jose Manuel Garrido Pérez	X: 10.00h-12.00h X:15.00h-16.00h Resto online	josgarri@ucm.es	04.230.0
B	**Este grupo se imparte en inglés (ver ficha correspondiente)**			
C	Irene Polo Sánchez	M: 10.00h-11.30h J: 15.00h-16.30h Resto on-line	ipolo@ucm.es	04.104.0
D	Ana María Negredo Moreno	1er C: M: 12:00h-13:00h X: 12:00h-14:00h + 3h online	luduran@ucm.es	04.230.0
E	Marcos López Moya	L, X: 14:00-17:00	marcolop@ucm.es	03.220.0
F	David Sánchez Manzano	M. 10:00-13:00	davidsan@ucm.es	03.123.C

Horarios del Laboratorio Análisis de Datos (6 h)						Nº Sesiones	6
Grupo	**Día**	**Horario**	**Profesor**	**Dpto.**	**e-mail**	**Fechas[1]**	**Aulas informática**
LA	M	10:30-12:00	José Manuel Garrido Pérez Tahimy Fuentes	FTA	josgarri@ucm.es tahifuen@ucm.es	21/1, 28/1, 11/2, 18/2, 22/4, 6/5	2 y 3
LB	**Este grupo se imparte en inglés (ver ficha correspondiente)**						
LC	J	13:00- 14:30	Irene Polo Sánchez Blanca Ayarzagüeña Porras	FTA	ipolo@ucm.es bayarzag@ucm.es	23/1, 30/1, 13/2, 20/2, 24/4, 8/5	2 y 3
LD	J	16:00- 17:30	Ana María Negredo Manzano David Sánchez Manzano	FTA FM	anegredo@fis.ucm.es davidsan@ucm.es	23/1, 30/1, 13/2, 20/2, 24/4, 8/5	3 y 15
LE	L	12:00- 13:30	Jaime Rosado Vélez Por determinar	EMFTEL	jrosadov@ucm.es	20/1, 27/1,10/2, 17/2, 28/4	2 y 3
LF	X	15:00- 16:30	David Sánchez Manzano Pablo Ortiz	FM FTA	davidsan@ucm.es pabloo01@ucm.es	22/1, 29/1, 12/2, 19/2, 23/4, 30/4	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
LA	José Manuel Garrido Pérez Carlos Ordoñez García Rosa María González Barras	FTA	josgarri@ucm.es carlordo@ucm.es barras@fis.ucm.es
LB	Daniel Sánchez Parcerisa Vicente Carlos Ruiz Natalia Calvo	EMFTEL FTA FTA	dsparcerisa@ucm.es vcarlos@fis.ucm.es nataliac@ucm.es
LC	Irene Polo Blanca Ayarzagüeña Porras Víctor Galván Fraile	FTA	ipolo@ucm.es bayarzag@ucm.es vgalva01@ucm.es

LD	Ana María Negredo Manzano Jorge Contreras	FTA EMFTEL	anegredo@fis.ucm.es jcontr01@ucm.es
LE	Marcos López Diana Núñez Laura Muñoz Muñoz	EMFTEL FTA FTA	marcolop@ucm.es dianan01@ucm.es lmunoz@ucm.es
LF	David Sánchez Manzano Laura Martínez Maestro Oscar Martinez Matos	FM OPT OPT	davidsan@ucm.es lauram40@ucm.es omartine@fis.ucm.es

Horarios de Laboratorios 2024/25			**Nº Sesiones**	**14**
Grupo	**Día**	**Horario**	**Laboratorio**	
LA	L	15:00-18:30	Laboratorio de Física General. Planta Sótano centro, Facultad de Ciencias Físicas	
LB	**Grupo en inglés**			
LC	V	15:00-18:30		
LD	X	11:00-14:30		
LE	M	10:00-13:30		
LF	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

Comprende un total de 8 sesiones de 1,5 horas, agrupadas en 5 temas:

- **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, *t de Student*. 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

Básica

- Apuntes de la asignatura disponibles en la página web.
- *Estadística Básica para Estudiantes de Ciencias*, J. Gorgas, N. Cardiel y J. Zamorano (disponible en el Campus Virtual de la asignatura).
- *Practical Physics.* G.L. Squires. Ed. Cambridge University Press., 2001.

Complementaria

- *Probabilidad y Estadística.* R. E. Walpole, R.H. Myers. Ed. McGraw Hill 2005.
- *Experimental Methods. An introduction to the analysis of Data*. L. Kirkup. Ed. J. Wiley & Sons. 1994.
- *Curso y ejercicios de estadística*, Quesada, Isidoro & López. Ed. Alhambra. 1989.

Recursos en Internet

La asignatura está dada de alta en el Campus virtual.

Existe además una página web en http://fisicas.ucm.es/lab-fis-gen

En la página web de la asignatura existen enlaces a otros recursos.

https://www.phyphox.org	Experimentos de Física con el móvil
https://www.ucm.es/theoscarlab	Videos y fichas de experimentos de Física

Metodología

La asignatura consta de clases teóricas, sesiones de laboratorio y de informática.

Las clases teóricas constaran de exposiciones del profesor, con proyección de diapositivas y realización de ejercicios.

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.
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.

Evaluación

Realización de exámenes	Peso:	40%
Examen teórico-práctico al final del cuatrimestre.		
Otras actividades	**Peso:**	60 %

Realización de prácticas en el laboratorio y en el aula de informática. Ejercicios para entregar.

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.

Calificación final

Para aprobar la asignatura, será necesario haber realizado todas las prácticas y entregado los resultados.

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.

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.