Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G78 - Experimentación Didáctica

Doble Grado en Física y Matemáticas
Optativa. Curso 5

Grado en Física
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física			Tipología y Curso	Optativa. Curso 5 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA EXPERIMENTACIÓN DIDÁCTICA MENCIÓN EN FÍSICA APLICADA				
Código y denominación	G78 - Experimentación Didáctica				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. FISICA APLICADA
Profesor responsable	JOSE ANGEL MIER MAZA
E-mail	joseangel.mier@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO PROFESORES (2033)
Otros profesores	JOSE JULIO GÜEMEZ LEDESMA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda haber superado las asignaturas de 'Mecánica Clásica y Relatividad', 'Física Básica Experimental 1, 2, 3 y 4', 'Laboratorios de Física 1, 2, 3 y 4', y 'Termodinámica'.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

(Comunicación): que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias Específicas

(Herramientas): dominar el uso de las técnicas de computación necesarias en la aplicación de los modelos. Conocer los principios y técnicas de medida así como la instrumentación más relevante en los diferentes campos de la Física, y saber aplicarlos en el diseño y ejecución de un montaje instrumental completo en el laboratorio.

(Iniciativa): ser capaz de trabajar de modo autónomo, mostrando iniciativa propia y sabiendo organizarse para cumplir los plazos marcados. Aprender a trabajar en equipo, contribuyendo constructivamente y asumiendo responsabilidades y liderazgo.

(Visión): ser capaz de participar en iniciativas interdisciplinares, aportando una visión, conocimientos y técnicas propios de la Física. Conocer el desarrollo histórico de teorías y conceptos en Física y su relación con temas actuales de frontera en Física. Ser capaz de transmitir el interés por la Física presentando de forma atractiva los avances logrados gracias a la misma, y su impacto en otras áreas de investigación y desarrollo.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- - Entender y defender el papel clave de la experimentación en el aprendizaje de la física y en general en el desarrollo de la Ciencia.
- Identificar la oportunidad de realizar trabajos experimentales en el contexto de la enseñanza en diferentes cursos y niveles.
- Ser capaz de diseñar y realizar una experiencia sencilla para poner de manifiesto un fenómeno físico significativo.
- Conocer las técnicas y componentes básicos para el montaje de un experimento.
- Ser capaz de desarrollar un proyecto experimental completo para los alumnos, incrementando la eficacia didáctica del mismo: identificación de los objetivos, forma de atraer la curiosidad, definición de los parámetros a analizar y medir, elaboración de una guía didáctica adecuada incluyendo un cuestionario de evaluación y un formato de presentación del trabajo realizado.
- Plantear nuevos experimentos contrastando las posibilidades existentes en la bibliografía y aprovechando los componentes comerciales disponibles.
- Identificar experimentos clave para la enseñanza de la Física e instrumentación histórica de interés didáctico.
- Ser capaz de introducir en la programación de una asignatura todos los componentes experimentales adecuados (demostraciones, experimentos, visitas a museos, observatorios o instalaciones científicas).
- Identificar oportunidades experimentales transversales a otras asignaturas, y en particular relacionadas con fenómenos cotidianos.

4. OBJETIVOS

- Ser capaz de realizar un informe escrito y una presentación multimedia (en su caso, de forma virtual) de temas como, un problema de física, una cuestión de Fermi, un resumen de un artículo científico y un tema de física.
- Ser capaz de diseñar y realizar una experiencia sencilla para poner de manifiesto un fenómeno físico significativo.
- Conocer las técnicas y componentes básicos para el montaje de un experimento.
- Ser capaz de desarrollar un proyecto experimental completo para alumnos: identificación de objetivos, elaboración de guía didáctica, cuestionario de evaluación, etc.
- Plantear nuevos experimentos contrastando las posibilidades existentes en la bibliografía y aprovechando los componentes comerciales disponibles.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	7,5
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	37,5
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	22,5
Total actividades presenciales (A+B)	82,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	22,5
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	67,5
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Los alumnos realizan informes escritos y presentaciones multimedia de los temas: (i) Un problema de física (3 semanas) Durante este proceso aprende a utilizar LaTex; (ii) Una cuestión de Fermi (2 semanas) y (iii) Un resumen de un artículo científico (3 semanas). Antes de cada punto, el profesor presenta sus propios resúmenes y hace sus propias presentaciones de los mismos.	7,00	3,50	18,50	0,00	0,00	7,00	3,50	10,50	21,00	0,00	0,00	1-8
2	Los alumnos elaboran un resumen escrito y una presentación oral de (iv) un experimento de física, realizado por ellos mismos (3 semanas), y (v) un tema de física básica (2 semanas). En cada presentación por parte de un alumno se requerirá a su terminación la opinión razonada de otros alumnos sobre la misma. Estas opiniones serán evaluadas de acuerdo con su pertinencia, interés, etc. En su caso, las presentaciones se podrán llevar a cabo de forma virtual.	8,00	4,00	19,00	0,00	0,00	8,00	4,00	12,00	24,00	0,00	0,00	9-12
TOTAL DE HORAS		15,00	7,50	37,50	0,00	0,00	15,00	7,50	22,50	45,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Exposición oral de cinco informes	Examen oral	Sí	Sí	40,00

Calif. mínima	0,00
Duración	30 minutos
Fecha realización	En la fecha marcada por el centro para la convocatoria ordinaria
Condiciones recuperación	Nueva exposición oral
Observaciones	

Entrega de cinco informes	Trabajo	No	Sí	60,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Todo el cuatrimestre
Condiciones recuperación	Entrega de nuevos informes
Observaciones	Los informes entregados fuera de plazo no serán tenidos en cuenta (los plazos se darán durante el desarrollo de la asignatura).

TOTAL	100,00

Observaciones

Para obtener la calificación máxima (10), se exige la entrega de cinco informes y realizar cinco presentaciones multimedia (que, en su caso, pueden ser virtuales) sobre: (i) un problema de física, (ii) una cuestión de Fermi, (iii) un resumen de un artículo científico, (iv) un experimento de física (incluyendo una guía del alumno) y (v) un tema de física básica. Cada uno de los informes y cada una de las presentaciones se calificará en la parte proporcional de la nota, que será la de su duración en semanas. Las cinco presentaciones son relativas a los mismos cinco informes.

El profesor valorará las contribuciones, comentarios, etc, de cada alumno a los informes y presentaciones orales de sus demás compañeros, pudiendo cada alumno mejorar de este modo la calificación obtenida de sus propios informes y presentaciones.

Los informes y/o presentaciones que se hayan calificado con suspenso se podrán recuperar, debiendo el alumno presentar un informe mejorado y volviendo a realizar la presentación correspondiente.

En la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá entregar un informe de un experimento, resumen de artículo, etc., a su elección, y llevar a cabo la correspondiente exposición oral multimedia (Power Point, Keynote, etc).

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

En la medida de lo posible, y de acuerdo con el profesor, se intentará facilitar el seguimiento de la asignatura.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Artículos de revistas pedagógicas de Física: American Journal of Physics, European Journal of Physics, Physics Teacher, Physics Education. Esta bibliografía será proporcionada por el profesor.

Complementaria

Libros de Física Universitaria. Tipler, Tipler-Mosca, Sears-Zemansky, Resnick-Halladay.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Algodoo, Keypoint, Powerpoint, Debut, Artboard				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☑ Comprensión escrita
- ☑ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones