

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G63 - Laboratorio de Física II

Doble Grado en Física y Matemáticas
Obligatoria. Curso 2

Grado en Física
Obligatoria. Curso 2

Grado en Física
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Física Grado en Física		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2 Obligatoria. Curso 2
Centro	Facultad de Ciencias			
Módulo / materia	MATERIA LABORATORIOS DE FÍSICA MÓDULO CENTRAL			
Código y denominación	G63 - Laboratorio de Física II			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web	https://moodle.unican.es/course/view.php?id=17594			
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	DAVID GONZALEZ ALONSO

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Física básica experimental IV.
- Introducción a las herramientas computacionales.
- Se recomienda estar matriculado en la asignatura de Electricidad y Magnetismo.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

(Aplicación): que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

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

Competencias Específicas

(Aplicación): saber utilizar los métodos matemáticos, analíticos y numéricos básicos, para la descripción del mundo físico, incluyendo en particular la elaboración de teorías y modelos y el planteamiento de medidas experimentales.

(Comunicación): saber presentar de forma adecuada, en castellano y en su caso en inglés, el estudio realizado de un problema físico, comenzando por la descripción del modelo utilizado e incluyendo los detalles matemáticos, numéricos e instrumentales y las referencias pertinentes a otros estudios.

(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.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer el funcionamiento básico y saber utilizar los aparatos básicos empleados en laboratorios de electricidad y magnetismo: galvanómetro, amperímetro, voltímetro, óhmetro, osciloscopio, electrómetro, fuente de corriente, fuente de tensión, vatímetro, generador de funciones, multímetros digitales y analógicos, teslámetro.
- Resolver circuitos sencillos de corriente alterna tanto en régimen transitorio como estacionario.
- Conocer el significado, la aplicación y la comprobación experimental de leyes fundamentales del electromagnetismo tales como: Ley de Coulomb, ley de Faraday, ley de Ampère y ley de Biot-Savart.
- Entender el fenómeno de inducción electrostática.
- Conocer los fenómenos de radiación, difracción e interferencia de ondas electromagnéticas.
- Resolver problemas de potencial en dos dimensiones.
- Diseñar correctamente tablas y gráficas para la representación de curvas teóricas y medidas experimentales.
- Realizar correctamente el cálculo de errores.
- Consolidar la habilidad en la elaboración de informes de carácter científico.

4. OBJETIVOS

- Ser capaz de analizar los parámetros físicos relevantes para estudiar un fenómeno electromagnético.
- Poder analizar y discutir los resultados experimentales, por comparación con los correspondientes modelos teóricos.
- Saber elaborar memorias científico-técnicas que describan los experimentos, presentando los resultados obtenidos de forma adecuada, incluyendo el cálculo de errores.
- Saber desenvolverse en el laboratorio, tanto de forma individual como en grupo.
- Manejar las herramientas informáticas y matemáticas necesarias para la realización de los experimentos.
- Poder plantear nuevas medidas, montajes o experimentos complementarios analizando su viabilidad.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	5
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	40
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	20
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Introducción teórica -Campo y potencial electrostático. -Conductores en equilibrio. Capacidad. -Resolución de problemas de potencial. -Campo magnetostático. Ley de Ampère -Acción del campo magnético sobre un dipolo -Ley de Faraday. -Ciclo de histéresis en ferromagnéticos -Resolución de circuitos lineales. -Respuesta transitoria y estacionaria. -Potencia -Propagación de ondas electromagnéticas -Fenómenos de reflexión interferencia y difracción -Diagrama de radiación de una antena Introducción práctica -Calculo de errores -Elaboración de hojas de resultados e informes	15,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-5

2	<p>Experimentos:</p> <p>Nota: Solo habrá montadas en el laboratorio diez de las prácticas que se relatan a continuación. Los alumnos solo realizaran las diez prácticas montadas.</p> <p>Instrumentación y circuitos:</p> <p>I1. Estudio de un galvanómetro como instrumento eléctrico. Diseño de amperímetros, voltímetros y óhmetros Se caracteriza un galvanómetro y a partir de él se diseñan y calibran amperímetros, voltímetros y óhmetros</p> <p>I2. Estudio y manejo del osciloscopio Se estudia el funcionamiento del osciloscopio y a continuación se miden con él las tensiones de continua de una fuente de tensión y la amplitud, periodo y desfase de señales sinusoidales en un circuito RC.</p> <p>I3. Respuesta transitoria y estacionaria de circuitos Se estudia la respuesta transitoria de un circuito RC serie midiendo el tiempo de relajación t cuando se aplica una señal cuadrada. Se analiza la respuesta estacionaria de un circuito RLC serie midiendo la frecuencia de resonancia y el factor de calidad. Todas la medidas se hacen con el osciloscopio</p> <p>I4. Vatímetros. Factor de potencia Se estudia el funcionamiento de un vatímetro que se utiliza para medir el factor de potencia de un tubo fluorescente. Se finaliza corrigiendo dicho factor de potencia mediante una batería de condensadores.</p> <p>Electrostática e inducción electromagnética.</p> <p>E1. Simulación analógica y estudio de campos electrostáticos bidimensionales Se resuelve un problema de potencial bidimensional de tres formas. Primero mediante una analogía electrocinética con papel Teledeltos y trazadora analógica, mediante un proceso numérico aplicando el método de relajación y finalmente mediante el método de separación de variables.</p> <p>E2. Verificación de la ley de Coulomb Se mide la fuerza que se ejercen dos esferas cargadas en función de la distancia tanto para cargas del mismo signo como de distinto signo. Se verifica la ley de Coulomb observando que aparece el fenómeno de inducción electrostática cuando las esferas se acercan lo suficiente. También se mide la fuerza en función de las cargas a una distancia tal que se pueda despreciar el efecto de la inducción electrostática</p> <p>E3. Inducción electromagnética Se considera el problema de un solenoide secundario dentro de otro mas grande(primario) Se plantea la ley de Faraday para este problema y se verifica midiendo la tensión que aparece en el secundario en función: a)del valor eficaz de la corriente del primario; b)de la frecuencia de la corriente del primario c) de la</p>	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	10,00	5,00	20,00	55,00	0,00	0,00	6-15
---	--	------	------	-------	------	------	-------	------	-------	-------	------	------	------

<p>sección del solenoide secundario y d) del número de espiras del secundario.</p> <p>Magnetostática.</p> <p>M1. Campo magnético creado por bobinas Se emplea la ley de Biot_Savart para obtener el campo magnético creado por espiras y solenoides. Se mide dicho campo con una sonda de efecto hall y se compara con los valores teóricos.</p> <p>M2. Momento magnético en el campo magnético Se obtiene la expresión del par de fuerzas al que se ve sometido una espira en el seno de un campo magnético uniforme. Midiendo dicho par con un dinamómetro de torsión, se verifica experimentalmente la dependencia del par de fuerzas con las distintas magnitudes que aparecen en la expresión teórica.</p> <p>M3. Fuerza del campo magnético sobre una corriente Aplicando la ley de Ampère se obtiene la expresión de la fuerza que ejerce un campo magnético uniforme sobre una corriente rectilínea. Dicha expresión se comprueba experimentalmente mediante la balanza de corriente.</p> <p>M4. Ciclo de histéresis en ferromagnéticos Se magnetiza cíclicamente un circuito magnético con distintos materiales y se miden los campos B y H para visualizar los ciclos de histéresis de cada uno.</p> <p>Ondas electromagnéticas</p> <p>O1. Diagrama de radiación de una antena. Se mide y analiza el diagrama de radiación de un cornete emisor a 9 GHz</p> <p>O2. Difracción de microondas. Se sitúan diferentes obstáculos entre el emisor y receptor para observar los fenómenos de difracción.</p> <p>O3. Interferencia de microondas. Se monta un interferómetro tipo Michelson para estudiar los fenómenos de interferencia entre ondas electromagnéticas en el rango de las microondas.</p>													
TOTAL DE HORAS	15,00	5,00	40,00	0,00	0,00	10,00	5,00	20,00	55,00	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.	%
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	semana 16			
Condiciones recuperación	Examen en la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	La duración del examen será de unas 3 horas. No se podrá hacer uso de libros ni apuntes y constará de unas 5-7 cuestiones relativas tanto a la teoría estudiada como a los procedimientos experimentales vistos.			
Trabajo en laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	semana 6-15			
Condiciones recuperación				
Observaciones	El profesor valorará globalmente la actitud y habilidad del estudiante en el laboratorio, así como el cuaderno de prácticas. Dicho cuaderno es obligatorio y en él se anotará todo lo necesario para poder elaborar los correspondientes informes de prácticas.			
Resultados de las prácticas	Evaluación en laboratorio	No	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	semana 6-15			
Condiciones recuperación	En su caso, se deberá repetir el informe de prácticas u hoja de resultados y presentarlo al profesor en el plazo máximo de una semana.			
Observaciones	<p>Los alumnos deberán redactar los informes de las 10 prácticas realizadas, sobre las que el profesor valorará la calidad de dichos resultados, dando así la práctica por realizada. La evaluación se hará práctica por práctica, debiéndose entregar los informes en un plazo no superior a siete días desde la realización de la misma.</p> <p>Si no se respetan los plazos de entrega, la práctica se considerará como no realizada.</p> <p>La nota en este apartado será el promedio de las notas de cada resultado.</p> <p>Se valorará tanto el diseño como la claridad y coherencia de la exposición, la correcta realización de tablas, gráficas y figuras, el cálculo de errores y la aportación en las conclusiones y comentarios. Para calificar el trabajo de laboratorio y dar la práctica como realizada será necesario haber entregado, en tiempo y forma, el correspondiente informe.</p> <p>Para poder aprobar la asignatura es necesario haber realizado, al menos 8 prácticas.</p>			
TOTAL				100,00
Observaciones				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
- La obligatoriedad de asistencia y realización de todas las prácticas incluye a los alumnos a tiempo parcial. En la medida de lo posible, y de acuerdo con el profesor, se intentará facilitar el seguimiento de la asignatura.				
- Los alumnos a tiempo parcial deberán realizar el examen final y, en su caso, el examen extraordinario.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

El documento básico de trabajo es el guion de la misma, elaborado por los profesores de la asignatura. Estos guiones están disponibles en el Moodle de la asignatura.

R. K. Wangsness, "Campos Electromagnéticos".

J. R. Reitz, F. J. Mildford, R. W. Christy, "Fundamentos de la Teoría Electromagnética".

Complementaria

J. D. Jackson, "Electrodinámica Clásica".

M. Zahn, "Teoría Electromagnética".

B. D. Popovik, "Introductory Engineering Electromagnetics".

R. P. Arney, "Instrumentación Electrónica Básica".

K. S. Lion, "Elements of Electrical and Electronic Instrumentation".

Carlos Sánchez del Río, "Análisis de Errores".

J. Güémez, "Seminarios de cálculo de errores y elaboración de memorias".

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
KaleidaGraph/Origin/Matlab, etc (cualquier software para representación gráfica y análisis de datos)				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones