GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G63 - Laboratorio de Física II

Doble Grado en Física y Matemáticas
Grado en Física

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas 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					
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

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.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
	CONTENIDOS
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

2 Experimentos:

Nota: Solo habrá montadas en el laboratorio diez de las prácticas que se relatan a continuación.
Los alumnos solo realizaran las diez prácticas montadas.

Instrumentación y circuitos:
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
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.
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
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.

Electrostática e inducción electromagnética.

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.
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
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 sección del solenoide secundario y d) del número de espiras del secundario.

Magnetostática.

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.
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.
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.
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.

	Ondas electromagnéticas O1. Diagrama de radiación de una antena. Se mide y analiza el diagrama de radiación de un cornete emisor a 9 GHz O2. Difracción de microondas. Se sitúan diferentes obstáculos entre el emisor y receptor para observar los fenómenos de difracción. 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.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Trabajo en laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	20,00
Resultados de las prácticas	Evaluación en laboratorio	No	Sí	50,00
TOTAL				100,00

Observaciones

En el caso de que se decrete una suspensión completa de las clases, las prácticas se realizarán a distancia, a partir de una serie de datos experimentales que serán facilitados por el profesorado. Los resultados serán elaborados por el alumno y presentados por videoconferencia. La elaboración y presentación de resultados supondrá el 70% de la nota, siempre que se pueda hacer el examen final de forma presencial. En caso contrario, la nota de prácticas supondría el 100%.
El examen final solo se realizará de forma presencial.

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".

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.