



GUÍA DOCENTE

Laboratorio de Electromagnetismo

Grado en Física

Depto. de FÍSICA APLICADA I ELECTROMAGNETISME

**I.- DADES INICIALS D'IDENTIFICACIÓ**

El seu objectiu és identificar l'assignatura pel seu caràcter i titulació, departament i professor o professors responsables.

Nom de l'assignatura:	Laboratorio de Electromagnetismo
Mom de la Matèria	Laboratorios Experimentales de Física
Crédits ECTS	5
Caràcter:	Obligatoria, cuatrimestral
Titulació:	GRADUADO/A EN FÍSICA
Departament:	Física Aplicada i Electromagnetisme
Professor/a responsable:	Domingo Martínez García

II.- INTRODUCCIÓ A L'ASSIGNATURA

La assignatura Laboratorio de Electromagnetismo es una asignatura obligatoria del tercer curso del grado en Física, cuya duración es cuatrimestral, con 5 créditos ECTS. Es una asignatura que se complementa con las asignaturas Electromagnetismo I y Electromagnetismo II, impartidas también en tercer curso.

Los **descriptores** propuestos en el documento del Plan de Estudios del Grado en Física establecen los siguientes puntos: Electromagnetismo, con campos estáticos y dinámicos en el vacío y en medios materiales, de ondas electromagnéticas y de circuitos eléctricos.

**III.- VOLUM DE TREBALL**

A la assignatura Laboratorio de Electromagnetismo se le computarán un total de 125 horas de trabajo para el alumno, repartidas del siguiente modo:

TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	HORAS
Asistencia a clases teóricas	teórico-prácticas: 2 horas/semana x 5 semanas	10
Asistencia a clases de laboratorio	Realización de experimentos en sesiones de laboratorio, con tratamiento de datos. Trabajo por parejas supervisado por el profesor/a 4 h/ sesión x 8 sesiones	32
Preparación de trabajos	Análisis de datos en casa: 4h/sesión x 8 sesiones	32
Estudio-preparación contenidos teórico-prácticos	Teoría: 1 x 2 h/sem x 5 semanas Laboratorio: 7 horas (lectura previa de guiones) + 10 horas (preparación de exposición oral)	27
Estudio para preparación de exámenes:	Teoría: 10 h/examen x 1 examen Laboratorio: 6 h/examen x 1 examen	16
Realización de pruebas de evaluación:	Teoría: 2 h/examen x 1 examen Laboratorio: 4 h/examen x 1 examen	6
Actividades complementarias	Conferencia del ciclo de la facultad de física, Asistencia y resumen argumentado	2 h
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO		125

IV.- OBJECTIUS GENERALS

El Laboratorio de Electromagnetismo debe fomentar el desarrollo del método experimental, incidiendo en formar al alumno en el conocimiento de los principios, técnicas e instrumentos de medida de las magnitudes físicas más relevantes del Electromagnetismo, que pueden ser necesarias en la industria y en los centros tecnológicos y de investigación.

V.- CONTINGUTS MÍNIMS

A continuación se establecen los contenidos mínimos de la parte teórica así como la relación de las prácticas de laboratorio a realizar.



Contenidos de teoría:

Medidas de corriente continua.
Medidas de corriente alterna.
Propiedades de los medios materiales.

Prácticas de laboratorio

Primer grupo de prácticas:

1. Corriente continua.
2. Corriente alterna. El osciloscopio
3. Circuitos resonantes
4. Transitorios RC, RL y RLC
5. Medida de la permitividad dieléctrica
6. Ciclos de histéresis. Transformadores.

Segundo grupo de prácticas:

- El efecto magnetrón en el diodo de vacío.
- Medidas de resistividad y efecto Hall.
- Experimentos de microondas.
- Corrientes de Foucault. Medida de la conductividad eléctrica por inducción electromagnética.
- Dipolos magnéticos.
- Medida de la susceptibilidad magnética y la conductividad por el método de la balanza.
- Medida de campos magnéticos.
- Resonancias de ondas electromagnéticas. Medida de la permitividad dieléctrica de líquidos polares.

VI.- DESTRESES QUE CAL ADQUIRIR.

- Conocer los principios, técnicas e instrumentos de medidas y los fenómenos de interés en Electromagnetismo
- Interpretar las medidas obtenidas en el laboratorio y efectuar los análisis pertinentes para la obtención de los resultados finales y las magnitudes físicas que se pretende obtener.
- Desarrollar la intuición física, realizando primeras estimaciones de las magnitudes a partir de las medidas, para distinguir lo relevante de lo accesorio.
- Saber mantener una libreta de laboratorio, que incluya el proceso de medida, esquema del montaje, escalas y magnitudes utilizadas, representaciones gráficas y análisis e interpretación de resultados.
- Evaluación de los límites de los métodos de medida, debido a las limitaciones de los aparatos de medida o las simplificaciones de los modelos aplicados.
- Ser capaz de realizar una presentación oral del trabajo experimental mediante una breve presentación en la que se transmita información, ideas, problemas y soluciones mediante la argumentación y el razonamiento propios de la actividad científica, utilizando los conceptos y herramientas básicas del Electromagnetismo.

VII.- HABILITATS TRANSVERSALS

Las propias de la titulación.

**VIII.- TEMARI I PLANIFICACIÓ TEMPORAL**

TEMAS DE TEORÍA	Num. horas
TEMA1.- Medidas de corriente continua	3
TEMA 2.- Medidas de corriente alterna	4
TEMA 3.- Propiedades de los medios materiales I	2
TEMA 4.- Propiedades de los medios materiales II	1
TOTAL	10

SESIONES DE LABORATORIO	Num. horas
PRÁCTICA 1.- Medidas de corriente continua	4
PRÁCTICA 2.- Medidas de corriente alterna. El osciloscopio.	4
PRÁCTICA 3.- Circuitos resonantes	4
PRÁCTICA 4.- Transitorios RC, RL y RLC	4
PRÁCTICA 5.- Medida de la permitividad dieléctrica	4
PRÁCTICA 6.- Ciclos de histéresis. Transformadores.	4
EXAMEN DE LABORATORIO	4
PRÁCTICA 2º GRUPO	8
EVALUACION PRÁCTICA 2º GRUPO	4
TOTAL	40

IX.- BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

- Cooper, W.D., Helfric, A. D.; "Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición", Prentice-Hall Hispanoamericana, 1991.
- L.M. Thompson; "Electrical Measurements and calibration: fundamentals and applications", Instrument Society of America, 1994.
- Cooper, W.D.; "Electronic instrumentation and Measurement Techniques", Prentice-Hall, 1978.
- Bleaney, B.I. y Bleaney, B.; "Electricity and Magnetism", Oxford U.P., 1976.
- Wolf, S.; "Guide to electronic measurements and laboratory practice", Prentice-Hall, 1973.
- Wolf, S. y Smith, R.F.M.; "Guía para mediciones electrónicas y prácticas de laboratorio", Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992.
- H.H. Wieder, Laboratory notes on electrical and galvanomagnetic measurements, Elsevier, 1979.

X.- CONEIXEMENTS PREVIS

- Conocimientos sobre tratamiento de datos y cálculo de errores adquiridos en las asignaturas de Laboratorios de Física cursadas previamente.
- Fundamentos de la teoría electromagnética adquiridos en la asignatura de Física General III de primer curso.



XI.- METODOLOGIA

La asignatura tiene se impartirá con una metodología basada en tres tipos diferentes de clases:

- (i) Clases teóricas o teórico-prácticas de pizarra
- (ii) Clases prácticas de laboratorio.

← Con formato: Numeración y viñetas

(i) Clases de teoría

Las lecciones o temas propiamente dichos serán explicados por el profesor según el modelo de **lección magistral**, introduciendo los conceptos teóricos básicos de la asignatura, realizando los ejemplos prácticos que mejor los ilustren.

(ii) Clases prácticas de laboratorio

Las prácticas se realizarán en equipos de dos estudiantes, pero cada uno de ellos individualmente debe conocer cómo realizar cada una de las prácticas. Cada estudiante deberá tener una libreta de laboratorio individual, en la que anotará las medidas realizadas y realizará el tratamiento de datos correspondiente.

El conjunto de prácticas de laboratorio está estructurado en dos grupos. Un primer grupo de prácticas básicas, cada una de las cuales se realizará en una sesión de laboratorio de 4 horas. Cada estudiante debe realizarlas todas (6 prácticas en total). Dentro de cada sesión de laboratorio los estudiantes los estudiantes incorporarán a la libreta de laboratorio el tratamiento de datos y la resolución de cuestiones planteadas en los guiones. Al finalizar cada sesión el estudiante entregará la libreta al profesor del laboratorio, que la corregirá y devolverá la sesión siguiente. Del segundo grupo de prácticas (avanzadas) cada estudiante realizará una de ellas, que le será asignada por el profesor del laboratorio. Esta práctica se realizará en dos sesiones de laboratorio (8 horas), en las que los estudiantes incorporarán también a la libreta el tratamiento de datos. Esta práctica se evaluará mediante una exposición oral de 15 minutos (cada pareja) en la última sesión de laboratorio, o bien mediante la presentación de una memoria.

XII.- AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

La evaluación de la asignatura se hará con los siguientes criterios:

- A) 25 puntos un examen escrito sobre los contenidos impartidos en las clases de teoría. En esta parte será necesario un mínimo de 10 puntos para sumar al resto de calificaciones.
- B) 40 puntos el análisis de datos y resolución de cuestiones correspondientes a las prácticas del 1^{er} grupo.
- C) 10 puntos un examen práctico de laboratorio en el que se valorará la habilidad adquirida por el estudiante en el montaje y manejo de los instrumentos de medida del laboratorio.
- D) 25 puntos el análisis, interpretación de resultados y, en su caso, exposición oral de la práctica del 2^o grupo.

Las cuatro partes de la evaluación, de A hasta D, son obligatorias para poder tener una calificación de la asignatura (en caso de faltar una de ellas la calificación será de “No presentado”). Aquellos estudiantes que no superen el mínimo en el apartado A, se les guardarán las notas de laboratorio (apartados B, C y D) siempre que estas sumen al menos 40 puntos. En cualquier caso, la calificación necesaria para aprobar la asignatura será de 50 puntos.