

Física II

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Física II	1º	2º	6	Básica
PROFESOR(ES): Carlos Moreno de Jong van Coevorden Simon Verley Israel Rodríguez Hermelo			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS: cmdejong@ugr.es simon@ugr.es 958241722 israelhermelo@ugr.es 958241721		
<ul style="list-style-type: none"> Área de Electromagnetismo (AE) Área de Astronomía y Astrofísica (AA) 			Dpto. Electromagnetismo y Física de la Materia, 2ª planta Edificio de Física, Facultad de Ciencias, despacho 110. Dpto. Física Teórica y del Cosmos. Edificio Mecenaz, planta baja, despacho 8.		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			AE: Carlos: L,M,X 12:00-14:00 AA: Simon : X 9:00-13:00, J 9:00-11:00 AA: Israel : L, M, X 16:00-17:00		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Química.			Física, Química, Ciencias Ambientales.		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas <ul style="list-style-type: none"> Física (2º de Bachillerato) Matemáticas (2º de Bachillerato) Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> Cálculo integro-diferencial. Álgebra vectorial. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Conceptos básicos sobre campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Generales

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Comunicación oral y escrita en la lengua propia.
- Resolución de problemas.
- Trabajo en equipo.

Específicas

- Comprensión y dominio de los conceptos básicos de los campos electromagnéticos y de la óptica geométrica y ondulatoria y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno será capaz de:

- Determinar la forma de campos electrostáticos en función de las simetrías de las fuentes de este.
- Comprender el significado físico de los conceptos campo y potencial y manejar con soltura la relación existente entre estos.
- Comprender el funcionamiento del condensador como dispositivo almacenador de energía eléctrica.
- Comprender el proceso de conducción de carga eléctrica y de las leyes que la rigen.
- Analizar los efectos de campos magnéticos sobre cargas en movimiento y corrientes eléctricas.
- Determinar campos magnéticos en función de sus fuentes.
- Analizar circuitos de corriente alterna y calcular parámetros de interés en ingeniería.
- Familiarización con los fenómenos ondulatorios y sus propiedades.
- Comprender los fenómenos de reflexión y refracción.
- Comprender los fenómenos de interferencia, difracción y polarización y sus aplicaciones.
- Aprender las técnicas para diseñar un experimento y realizar las medidas oportunas y su correspondiente análisis.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

1. Electricidad

1.1. Electrostática. Campo eléctrico

Carga eléctrica: conservación de la carga. Conductores y aislantes. Ley de Coulomb. El campo eléctrico: líneas de campo. Cargas y dipolos en un campo eléctrico. Campos eléctricos para distribuciones continuas de carga. Ley de Gauss. Carga y campo en la superficie de un conductor.

1.2. Potencial eléctrico

Potencial eléctrico. Relación entre el campo y el potencial eléctricos. Potencial para distribuciones continuas de carga. Superficies equipotenciales: ruptura dieléctrica.

1.3. Capacidad y condensadores

Capacidad: condensadores. Cálculo de la capacidad en condensadores. Almacenamiento de energía eléctrica. Agrupaciones de condensadores. Dieléctricos.

2. Magnetismo

2.1. El campo magnético

Fuerzas magnéticas. Movimiento de una carga en un campo magnético: ejemplos. Fuerza sobre una corriente eléctrica. Momento de fuerzas sobre una espira. El efecto Hall.

2.2. Fuentes del campo magnético

Campo magnético creado por una carga puntual en movimiento. Ley de Biot-Savart. Fuerza entre conductores paralelos. Ley



de Gauss para el magnetismo: ley de Ampère. Campo magnético en solenoides y toroides. Materiales magnéticos: ferromagnetismo. Paramagnetismo y diamagnetismo.

2.3.Inducción magnética

Ley de inducción de Faraday: ley de Lenz. Corrientes de Foucault. Ejemplos de inducción. Inducción mutua y autoinducción. Energía magnética: circuitos RL.

3. Circuitos eléctricos

3.1.Corriente eléctrica

Corriente eléctrica. Resistencia: ley de Ohm. Potencia eléctrica. Fuerza electromotriz. Agrupaciones de resistencias. Leyes de Kirchhoff. Circuitos RC. Instrumentos de medida.

3.2.Circuitos de corriente alterna

Generadores y motores eléctricos. Corriente alterna en una resistencia. C.A. en una inducción: reactancia inductiva. C.A. en un condensador: reactancia capacitiva. Circuitos LC y LCR sin generador. Circuitos LCR con generador: resonancia.

4. Ondas

4.1.Propiedades de las ondas

Ondas. Características de una onda. Tipos de onda: Ondas longitudinales y transversales. Ecuación de ondas y su solución: Ondas electromagnéticas. Ondas planas y esféricas. Energía e intensidad de las ondas. Absorción. Análisis de Fourier básico. Principio de superposición de ondas. Interferencia y ondas estacionarias.

5. Óptica

5.1.Naturaleza y propagación de la luz

La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético. Velocidad de la luz.

5.2.Óptica geométrica

Aproximación de rayos. Óptica geométrica. Principio de Fermat: Refracción y Reflexión. Ley de Snell. Dispersión de la luz. Formación de imágenes por reflexión (espejos planos, cóncavos y convexos). Formación de imágenes por refracción. Lentes delgadas. Aberraciones. El ojo como instrumento óptico. Ametropías. Instrumentos ópticos.

5.3.Óptica ondulatoria

Coherencia. Interferencia. Experimento de la doble rendija de Young. Interferencia en películas delgadas. Aplicaciones. Interferómetros. Difracción. Red de difracción. Espectrógrafo. Polarización de la luz. Tipos de polarización: lineal, circular y elíptica. Mecanismos de polarización de la luz.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Seminario sobre el espectro electromagnético.
- Seminario sobre polarización.
- Seminario de fibras ópticas.

6 prácticas de laboratorio de entre las siguientes:

Práctica 1. Ley de Coulomb.

Práctica 2. Carga y descarga de un condensador.

Práctica 3. Ley de Ohm. Circuitos de corriente continua.

Práctica 4. Fuerzas sobre corrientes.

Práctica 6. Campos magnéticos.

Práctica 7. Óptica geométrica.

Práctica 8. Circuitos de corriente alterna.

Práctica 9. Cubeta de ondas. Interferencia. Ondas estacionarias.

Práctica 10. Campo magnético terrestre.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- *Física para ciencias e ingeniería. (vol. I y II)*, Serway & Jewett. Ed. Thomson Paraninfo., 2003
- *Física para la ciencia y la tecnología (vol I y II)*. Tipler, P.A., & Mosca, G., Ed. Reverté, 2005
- *Física Universitaria*. F.W. Sears, M. Zemansky, H. D. Young y R. A. Freedman. Ed. Pearson Addison Wesley, 1998
- *Física (vol I y II)*. Resnick, Halliday, Krane. C.E.C.S.A. 2003
- *Física (Vol. I y II)*. Raymond A. Serway. McGraw-Hill, 1997
- *Física para Universitarios (Vol. I y II)*. Douglas G. Giancoli, Pearson Educación 2002
- *Física Clásica y Moderna*. W. E. Gettys, F. J. Keller, M. S. Skove: Física Clásica y Moderna. McGraw-Hill, 1991.
- *Problemas de Física General*. S. Burbano de Ercilla, E. Burbano de Ercilla y C. Gracia Muñoz. Ed. Mira
- *Física General*, S. Burbano de Ercilla, E. Burbano de Ercilla y C. Gracia Muñoz. Ed. Tébar.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Isaac Asimov, Introducción a la Ciencia. I – Ciencias Físicas. Editorial Orbis, 1985
- Richard Feynman, El carácter de la ley física. Editorial Orbis, 1987
- Ramón y Cajal, Reglas y consejos sobre investigación científica (los tónicos de la voluntad).
- Bernardo García Olmedo, Fundamentos de Electromagnetismo, Universidad de Granada 2005.
<http://maxwell.ugr.es/bgarcia/Fundamentos-em.pdf>
- Rafael Gómez Martín, “Campo Electromagnético: Propagación y Radiación”, Universidad de Granada 1984.
<http://maxwell.ugr.es/salvador/electrodinamica/librorgomez/librorgomez.htm>

ENLACES RECOMENDADOS

Curso interactivo de Física en Internet: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
Applets Java para Física <http://www.falstad.com/mathphysics.html>
Web de la facultad de Ciencias de la UGR: <http://fciencias.ugr.es/>
Grupo de electromagnetismo de Granada: <http://geg.ugr.es>
Sistema Web Apoyo Docencia <http://swad.ugr.es/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas.
- Talleres de problemas.
- Prácticas de laboratorio. Elaboración de informes.
- Sesiones de tutorías individuales y por grupos.
- Participación en seminarios.



PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
		Semana 1									
Semana 2											
Semana 3											
Semana 4											
Semana 5											
Semana 6											
Semana 7											
Semana 8											
Semana 9											
Semana 10											
Semana 11											
Semana 12											
Semana 13											
Semana 14											
Semana 15											
Semana 16											
Semana 17											
Semana 18											
Semana 19											



Total horas											
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
<ul style="list-style-type: none"> • Examen parcial y examen final. Hasta el 80 % de la calificación final. • Preguntas y ejercicios de clase: Participación activa en resolución de ejercicios y respuesta a ejercicios de autoevaluación o preguntas planteadas en clase. Seminarios dirigidos: Iniciativa y calidad del trabajo dirigido desarrollado. Hasta el 20 % de la calificación final. • Prácticas de laboratorio. Habilidades experimentales y capacidad de elaboración de informes científicos. Hasta el 20 % de la calificación final. 											

