

## Física II

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Física II	1º	2º	6	Básica
<b>PROFESOR(ES):</b> Carlos Moreno de Jong van Coevorden Simon Verley Ute Lisenfeld		<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.) <a href="mailto:cmdejong@ugr.es">cmdejong@ugr.es</a> 958240000 ext 48803 <a href="mailto:simon@ugr.es">simon@ugr.es</a> 958241722 <a href="mailto:ute@ugr.es">ute@ugr.es</a> 958242745			
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Área de Electromagnetismo (AE)</li> <li>•Área de Astronomía y Astrofísica (AA)</li> </ul>		Dpto. Electromagnetismo y Física de la Materia, 2ª planta Edificio de Física, Facultad de Ciencias, despacho 110. Dpto. Física Teórica y del Cosmos. Edificio Mecenas, planta baja, despacho 8.			
		<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
		AE: Carlos: M 9:00-13:00, X 11:00-13:00 AA: Simon: X 9:00-13:00, J 9:00-11:00 AA: Ute: L, M, J, V 10:00-12:00			
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>		<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>			
Grado en Ingeniería Química.		Física, Química, Ciencias Ambientales, Ing. Electrónica.			
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Tener cursadas las asignaturas <ul style="list-style-type: none"> <li>•Física (2º de Bachillerato).</li> <li>•Matemáticas (2º de Bachillerato).</li> <li>•Curso 0.</li> </ul> Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Cálculo integro-diferencial.</li> <li>•Álgebra vectorial vectorial.</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					



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.

#### 1.4 Corriente eléctrica



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

## **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 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**

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. Principio de superposición de ondas. 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**

Propagación de la luz, reflexión y refracción. Prisma óptico. Dioptrio esférico. Espejos. Sistemas ópticos. El ojo humano.

### **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:

4 prácticas de laboratorio de entre las siguientes:

- Práctica 1. Carga y descarga de un condensador.
- Práctica 2. Ley de Ohm. Circuitos de corriente continua.
- Práctica 3. Campos magnéticos.
- Práctica 4. Inducción magnética.
- Práctica 5. Permitividad eléctrica.
- Práctica 6. Óptica geométrica.
- Práctica 7. Difracción.
- Práctica 8. Circuitos de corriente alterna.
- Práctica 9. Cubeta de ondas. Interferencia. Ondas estacionarias.



Práctica 10. Prácticas mediante QUCS (Quasi universal circuit solver).  
Práctica 11. Magnetismo y transformadores.  
Práctica 12. Campo magnético terrestre.  
Práctica 13. Medidas de precisión.  
Práctica 14. Péndulo simple y aceleración de la gravedad.

## 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://usuarios.multimania.es/pefeco/enlaces.htm>  
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.

### 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.)**

- Examen parcial y examen final. Hasta el 70 % 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 10 % de la calificación final.
- Prácticas de laboratorio. Habilidades experimentales y capacidad de elaboración de informes científicos. Hasta el 20 % de la calificación final.

