

# Física II

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### Datos Descriptivos

CENTRO RESPONSABLE	ETSI Navales
OTROS CENTROS IMPLICADOS:	
CICLO:	
MÓDULO:	Básico
MATERIA:	Física
ASIGNATURA:	Física II
CURSO	1
DEPARTAMENTO RESPONSABLE:	Ciencias Aplicadas a la Ingeniería Naval
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	Básico
ITINERARIO:	
CURSO ACADÉMICO:	2013-2014
PERIODO DE IMPARTICIÓN:	Segundo semestre
IDIOMAS IMPARTICIÓN:	Español
OTROS IDIOMAS IMPARTICIÓN:	
HORAS/CRÉDITO:	12

## Profesorado

COORDINADOR: Jesús Gómez Goñi

NOMBRE	DESPACHO	EMAIL	EN INGLÉS
<b>Daniel Duque Campayo</b>	P2.06	<a href="mailto:daniel.duque@upm.es">daniel.duque@upm.es</a>	
<b>Jesús María Gómez Goñi (C)</b>	P2.05	<a href="mailto:jesus.gomez.goni@upm.es">jesus.gomez.goni@upm.es</a>	
<b>Antonio Rodríguez Goñi</b>	Lab Física	antonio.rodriguez@upm.es	
<b>Profesor nuevo</b>			

(\*) Profesores externos en *cursiva*.

## Tutorías

NOMBRE	Tutorías			
	Lugar	Día	De	A

## Grupos

		Nº de grupos
GRUPOS ASIGNADOS EN:	Teoría	4
	Prácticas	8
	Laboratorio	12

## Requisitos previos necesarios

### ASIGNATURAS SUPERADAS

Física I

### OTROS REQUISITOS

## Conocimientos previos recomendados

### ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS

Cálculo I, Álgebra

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

### OTROS CONOCIMIENTOS

## Competencias

CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL	RA
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	3	
CE2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	3	

## Resultados de aprendizaje

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RA1. -	Resolver problemas de electromagnetismo, ondas electromagnéticas, óptica y Física moderna relacionados con la ingeniería.
RA2. -	Conocer el significado y las unidades de las magnitudes físicas, así como su orden de magnitud y resolver problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas.
RA3. -	Utilizar correctamente métodos básicos de medida experimental, así como tratar adecuadamente los datos, relacionándolos con las leyes físicas apropiadas.
RA4. -	Comprender y aplicar los conceptos fundamentales del electromagnetismo a la resolución de problemas básicos de campos eléctricos y magnéticos, así como de circuitos eléctricos.
RA5. -	Resolver las ecuaciones de Maxwell para la propagación de campos eléctricos y magnéticos.
RA6. -	Comprender los conceptos fundamentales de la óptica geométrica, física y electromagnética.
RA7. -	Comprender las bases de la física moderna y de partículas

## Indicadores de logro

CÓDIGO	INDICADOR	RA
T1-L1	El alumno conoce las operaciones básicas sobre campos escalares y vectoriales: gradiente, flujo, divergencia, circulación y rotacional, con especial aplicación a los campos electromagnéticos	RA1 RA2 RA3 RA4
T2-L1	El alumno sabe calcular campos eléctricos mediante la ley de Coulomb, tanto en sistemas sencillos de carga discreta como por integración en algunos sistemas continuos	RA1 RA2 RA3 RA4
T2-L2	El alumno comprende el concepto de flujo eléctrico, el significado del teorema de Gauss y sabe aplicarlos al cálculo de campos eléctricos sencillos	RA1 RA2 RA3 RA4
T2-L3	El alumno sabe calcular el potencial eléctrico, y luego el campo por derivación, en casos sencillos	RA1 RA2 RA3 RA4
T2-L4	El alumno sabe calcular la capacidad de los condensadores plano-paralelo, cilíndrico y esférico	RA1 RA2 RA3 RA4
T2-L5	El alumno sabe resolver problemas en que intervengan las ecuaciones de asociación de condensadores en serie y en paralelo	RA1 RA2 RA3 RA4
T2-L6	El alumno sabe calcular campo y potencial eléctricos en presencia de dieléctricos	RA1 RA2 RA3 RA4
T2-L7	El alumno sabe calcular la energía electrostática de un sistema de cargas puntuales, de un conductor, de un condensador y, en general, de un campo electrostático cualquiera que exista en el espacio	RA1 RA2 RA3 RA4
T3-L1	El alumno conoce el significado de la ley de Ohm y de la ley de Joule y sabe aplicarlas en circuitos eléctricos básicos	RA1 RA2 RA3 RA4
T3-L2	El alumno es capaz de calcular la resistencia equivalente a combinaciones en serie y paralelo	RA1 RA2 RA3 RA4
T3-L3	El alumno conoce las leyes de Kirchhoff y sabe aplicarlas a la resolución de circuitos eléctricos	RA1 RA2 RA3 RA4
T3-L4	El alumno conoce el comportamiento de un circuito RC, sabiendo calcular la constante de tiempo de dicho circuito y la carga, la intensidad y la tensión en función del tiempo	RA1 RA2 RA3 RA4
T4-L1	El alumno es capaz de calcular la fuerza magnética que actúa sobre cargas en movimiento y sobre elementos y espiras de corriente cuando se encuentran dentro de una inducción magnética	RA1 RA2 RA3 RA4
T4-L2	El alumno conoce el significado de las leyes de Biot-Savart y de Ampère, así como su utilidad, aplicación y limitaciones para el cálculo de inducciones magnéticas	RA1 RA2 RA3 RA4
T4-L3	El alumno sabe calcular la inducción magnética, el campo magnético y la imanación en presencia de medios materiales	RA1 RA2 RA3 RA4
T5-L1	El alumno comprende el fenómeno de la inducción electromagnética y sabe calcular el valor y el sentido de la f.e.m. inducida en problemas sencillos	RA1 RA2 RA3 RA4
T5-L2	El alumno conoce el significado de la autoinducción y de la inducción	RA1 RA2

	mutua y sabe calcularlas en casos sencillos	RA3 RA4
T5-L3	El alumno comprende el comportamiento de los circuitos LR y sabe calcular las magnitudes básicas de los mismos	RA1 RA2 RA3 RA4
T5-L4	El alumno sabe calcular la energía asociada al campo magnético	RA1 RA2 RA3 RA4
T6-L1	El alumno conoce y sabe manejar los conceptos de valor instantáneo, medio, máximo y eficaz de una C.A.	RA1 RA2 RA3 RA4
T6-L2	El alumno conoce los conceptos de reactancia capacitiva, reactancia inductiva e impedancia y sabe calcularlos	RA1 RA2 RA3 RA4
T6-L3	El alumno domina las notaciones y cálculos con las representaciones fasorial y compleja para la resolución de circuitos en corriente alterna	RA1 RA2 RA3 RA4
T7-L1	El alumno conoce y comprende las ecuaciones de Maxwell para los campos electromagnéticos y las resuelve para el caso de ondas planas electromagnéticas	RA1 RA2 RA3 RA5
T7-L2	El alumno conoce el espectro electromagnético y algunas de sus principales aplicaciones	RA1 RA2 RA3 RA5
T7-L3	El alumno comprende la polarización lineal y circular de las ondas electromagnéticas	RA1 RA2 RA3 RA5
T8-L1	El alumno conoce los fenómenos de reflexión y refracción, así como las leyes que los rigen y sabe aplicarlas	RA1 RA2 RA3 RA6
T8-L2	El alumno sabe dibujar los diagramas de rayos para localizar imágenes en espejos, lentes, etc. y resolver problemas básicos de lentes y espejos	RA1 RA2 RA3 RA6
T8-L3	El alumno comprende los fenómenos de interferencia y difracción y sabe resolver problemas sencillos sobre ellos	RA1 RA2 RA3 RA6
T9-L1	El alumno conoce los conceptos básicos de la Física Moderna: relatividad especial y física cuántica	RA1 RA2 RA3 RA7
Lab-L1	El alumno sabe realizar el cálculo de errores (en medidas directas e indirectas) a utilizar en todas las prácticas de Laboratorio	RA2 RA3
Lab-L2	El alumno sabe utilizar los métodos de representación gráfica y el tratamiento de datos por mínimos cuadrados	RA2 RA3
Lab-L3	El alumno sabe expresar correctamente los resultados finales de los procesos experimentales	RA2 RA3
Lab-L4	El alumno ha adquirido las destrezas básicas en el trabajo de laboratorio así como en la presentación de la información adquirida	RA2 RA3

## Contenidos específicos (temario)

TEMA / CAPÍTULO	APARTADO	IND
<b>Tema 1: Teoría de Campos</b>	1.1. Campos escalares y vectoriales 1.2. Representación de campos 1.3. Gradiente de un campo escalar 1.4. Flujo de un campo vectorial. Divergencia 1.5. Teorema de Gauss o de la divergencia 1.6. Circulación de un campo vectorial. Rotacional 1.7. Campos conservativos 1.8. Laplaciano 1.9. Campos solenoidales 1.10. Teorema de Helmholtz	T1-L1
<b>Tema 2: Campo eléctrico</b>	2.1. Introducción. Carga eléctrica 2.2. Ley de Coulomb 2.3. Campo eléctrico 2.4. Teorema de Gauss. Aplicaciones 2.5. Potencial eléctrico 2.6. Condensadores. Capacidad 2.7. Dieléctricos. Polarización. Susceptibilidad y permitividad eléctricas. Vector desplazamiento eléctrico. Teorema de Gauss generalizado 2.8. Energía del campo eléctrico	T2-L1 al T2-L7
<b>Tema 3: Corriente eléctrica</b>	3.1. Corriente eléctrica 3.2. Intensidad y densidad de corriente. Ley de Ohm: resistencia eléctrica 3.3. Asociaciones de resistencias 3.4. Ley de Joule 3.5. Fuerza electromotriz 3.6. Leyes de Kirchhoff 3.7. Circuitos <i>RC</i>	T3-L1 al T3-L4
<b>Tema 4: Campo magnético</b>	4.1. Fuerza de un campo magnético 4.2. Movimiento de cargas en campos eléctricos y magnéticos 4.3. Momentos de fuerza sobre espiras e imanes. Momento magnético 4.4. Ley de Biot y Savart. Aplicaciones 4.5. Ley de Gauss para el magnetismo 4.6. Ley de Ampère. Aplicaciones 4.7. Materiales magnéticos. Imanación. Susceptibilidad magnética. Campo magnético <i>H</i> . Teorema de Ampère para materiales 4.8. Teoría microscópica de los materiales magnéticos: Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo	T4-L1 al T4-L3
<b>Tema 5: Inducción electromagnética</b>	5.1. Flujo magnético 5.2. Fem inducida y ley de Faraday. Ley de Lenz. Aplicaciones 5.3. Inductancia 5.4. Energía magnética 5.5. Circuitos <i>RL</i>	T5-L1 al T5-L4

<b>Tema 6: Circuitos de corriente alterna</b>	6.1. Generadores de corriente alterna 6.2. Resistencia, autoinducción y condensador conectados a una tensión alterna 6.3. Circuito <i>LCR</i> serie 6.4. Impedancia compleja 6.5. Circuito <i>LCR</i> paralelo 6.6. El transformador	T6-L1  al  T6-L3
<b>Tema 7: Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas</b>	7.1. Corriente de desplazamiento: Teorema de Ampère-Maxwell 7.2. Ecuaciones de Maxwell 7.3. Ecuación de ondas electromagnéticas 7.4. Polarización 7.5. Espectro electromagnético 7.6. Producción de ondas electromagnéticas	T7-L1  al  T7-L3
<b>Tema 8: Óptica</b>	8.1. Naturaleza de la luz 8.2. Leyes de la reflexión y de la refracción. Principios de Huygens y de Fermat 8.3. Reflexión en espejos planos y esféricos 8.4. Refracción en lentes 8.5. Instrumentos ópticos 8.6. Interferencia y difracción	T8-L1  al  T8-L3
<b>Tema 9: Introducción a la Física Moderna</b>	9.1. Relatividad especial 9.2. Introducción a la Física cuántica 9.3. Dualidad onda corpúsculo 9.4. Modelo atómico 9.5. Introducción a la teoría de bandas	T9-L1
<b>Laboratorio de Física II</b>	Práctica 1: Circuitos eléctricos Práctica 2: Osciloscopio Práctica 3: Banco Óptico Práctica 4: Fuerzas electromotrices inducidas Práctica 5: Péndulo de Pohl Práctica 6: Circuitos <i>LCR</i>	Lab-L1  al  Lab-L4



## Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y métodos de enseñanza empleados

MODALIDAD	DESCRIPCIÓN MÉTODO	MÉTODOS DE ENSEÑANZA
<b>CLASES DE TEORIA</b>	Lecciones magistrales en las que el profesor expondrá los fundamentos y desarrollos básicos teóricos de la asignatura. Se intercalarán, cuando fuera necesario, ejemplos de aplicación de los conceptos expuestos.	
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	Clases con interacción activa profesor-alumno y alumno-alumno. Los problemas se resolverán bien directamente por el profesor o, en caso de grupos reducidos, por los alumnos divididos en pequeños grupos con la orientación dinámica del profesor.	
<b>PRACTICAS</b>	Introducción de las prácticas de laboratorio por parte del profesor. Realización de una pequeña prueba sobre el tratamiento de errores, las representaciones gráficas y sobre las prácticas realizadas o por realizar. Toma de datos y realización del tratamiento inicial de los mismos por el alumno en el laboratorio con la orientación del profesor.	
<b>TRABAJOS INDIVIDUALES Y/O EN GRUPO</b>	El profesor podrá proponer al alumno la realización de pequeños trabajos, de modo individual o en grupo, sobre algunos aspectos concretos de la asignatura. Eventualmente, podrán contemplar aspectos de otras asignaturas que tengan relación con la Física. Dichos trabajos podrán ser entregados por escrito y/o expuestos en público.	