



Física II

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Física II
Materia	M2. FÍSICA
Departamento responsable	Física Aplicada a las Tecnologías de la Información
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Titulación	Graduado en Ingeniería Biomédica
Curso	1º
Especialidad	N/A

Curso académico	2013-2014
Semestre en que se imparte	Segundo
Idioma en que se imparte	Castellano
Página Web	http://www-app.etsit.upm.es/departamentos/fis/index.html



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Claudio Aroca Hernandez-Ros (Coordinador)	A-032	claudio.aroca@upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<ul style="list-style-type: none"> N/A

4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG1-18	Todas las asignaturas del Plan de Estudios contribuyen en mayor o menor medida a la consecución de las competencias generales del perfil de egreso.	3
CE7	Saber aplicar las ecuaciones elementales de la mecánica de fluidos en el cálculo de sistemas de conducción convencionales macroscópicos y en microfluídica.	3
CE8	Comprender y resolver problemas de electrostática, magnetostática y electromagnetismo en la Ingeniería Biomédica	3
CE9	Comprender y calcular problemas de propagación electromagnética, en particular en los tejidos vivos y sus efectos en ellos.	3
CE10	Comprender y saber aplicar la interrelación y las equivalencias entre sistemas mecánicos, hidráulicos, térmicos y eléctricos.	2



CE11	Calcular y representar gráficamente los parámetros más relevantes de un experimento utilizando funciones matemáticas	3
CE14	Comprender los principios de la metodología científica; capacidad para su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.	2
CE16	Conocer los principios termodinámicos y sus aplicaciones prácticas en la ingeniería.	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
 Nivel de adquisición 2: Medio
 Nivel de adquisición 3: Avanzado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Aprender y comprender las leyes y teorías que describen el funcionamiento del Universo	CE7-11 CE14 CE16	2
RA2	Aprender a razonar científicamente y poder resolver problemas a partir de las leyes básicas de la Física.	CE7-11 CE14 CE16	3
RA3	Aprender y valorar la importancia de la experimentación, como única manera de validar una teoría, por bella que parezca.	CE7-11 CE14 CE16	2
RA4	Adquirir los conocimientos cualitativos y cuantitativos de los fenómenos físicos básicos, imprescindibles para poder iniciarse en el aprendizaje de los de mayor nivel de complejidad.	CE7-11 CE14 CE16	3
RA5	Conocer, comprender y analizar el concepto de momento de inercia de un sistema material respecto a un punto, un eje y un plano.	CE10 CE11 CE14	2
RA6	Conocer, aplicar y analizar los conceptos y leyes que rigen el comportamiento de fluidos en reposo y en movimiento	CE7 CE10 CE11	3



RA7	Conocer aplicar y analizar los conceptos, leyes y principios de la termodinámica	CE10 CE16 CE14	2
RA8	Conocer y analizar los ciclos termodinámicos reversibles seguidos por un gas perfecto	CE10 CE16 CE14	2
RA9	Conocer y dominar las leyes que rigen la electrostática	CE7-11 CE14 CE16	3
RA10	Conocer y dominar las leyes que rigen la electrocinética	CE7-11 CE14 CE16	3
RA11	Adquirir los conocimientos y técnicas necesarias para identificar y resolver problemas de electricidad	CE7-11 CE14 CE16	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento descriptivo
Nivel de adquisición 2: Compresión/Aplicación
Nivel de adquisición 3: Análisis/Síntesis/Implementación



5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Conocer la teoría cinética de los gases y su relación con las capacidades caloríficas	RA1-4 RA7-8
I2	Conocer el comportamiento de los gases reales y su relación con los cambios de fase	RA1-4 RA7-8
I3	Conocer los fenómenos de transporte y su interpretación estadística	RA1-4 RA7-8
I4	Conocer las propiedades básicas de los fluidos y los principios de la estática de fluidos. Comprender el concepto de fluido ideal y aplicar las ecuaciones del movimiento en casos sencillos. Conocer el concepto de fluidos viscoso.	RA1-4 RA6
I5	Conocer los fenómenos elásticos en materiales y relación con la deformación de sólidos de diferentes geometrías	RA1-4 RA5
I6	Conocer los conceptos de campo y potencial eléctrico y su relación con los medios materiales	RA1-4 RA9-11
I7	Conocer los fenómenos de polarización eléctrica de la materia y sus efectos en medios biológicos	RA1-4 RA9-11
I8	Conocer el concepto de campo magnético y su relación con la materia	RA1-4 RA9-11
I9	Conocer los fenómenos asociados a la imanación de los medios materiales y su aplicación a medios biológicos	RA1-4 RA9-11
I10	Entender la relación entre los campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo, Conocer las ecuaciones de Maxwell como síntesis de la teoría electromagnética estudiada hasta el momento	RA1-4 RA9-11
I11	Conocer los fenómenos de propagación de ondas elásticas sonoras y electromagnéticas	RA1-4 RA9-11
I12	Conocer los fenómenos de interferencia y difracción de ondas	RA1-4



EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Resolución y entrega de ejercicios	Semanas 1 a 15	Aula	15
Asistencia y participación en clase	Semanas 1 a 15	Aula	
Evaluación parcial de la asignatura	Semana 7	Aula	
Resolución y entrega de prácticas de laboratorio	Semanas 7 a 10	Laboratorio	20
Examen final teórico de toda la asignatura	Junio		65
			Total: 100%



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. La calificación de la asignatura se realizará del siguiente modo:

NOTA FINAL = 15% Evaluación continua (controles de conocimiento y trabajo diario) + 20% Trabajo personal en laboratorio + 65 % Evaluación examen final.

La calificación final se obtendrá a partir de 3 componentes: El trabajo personal del alumno y la nota obtenida en el control de los temas, las notas obtenidas en la realización de las prácticas y memorias de laboratorio, y la asistencia y participación en clase.

La asistencia al Laboratorio es obligatoria.

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Física Aplicada a las Tecnologías de la Información mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del día **10/03/2014**. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua.

6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Termodinámica	1.1 Conceptos generales: Temperatura, Teoría cinética de los gases, , Calores específicos de los gases	I1
	1.2 Fases de la materia: gases reales, ecuación de estado de los gases reales, ecuación de Clasius Clapeyron	I2
	1.3 Fenómenos de transporte: recorrido libre medio, viscosidad, conductividad térmica, difusión, conductividad eléctrica	I3
Tema 2: Fluidos	2.1 Hidrodinámica: movimiento estacionario en un fluido, teorema de Bernouilli, teorema de Torricheli gasto teórico y práctico de un orificio	I4
	2.2 Fenómenos capilares: tensión superficial, curvatura de la superficie libre, fenómenos de contacto solido liquido, tubos capilares	
Tema 3: Elasticidad	3.1: Elasticidad Fenómenos elásticos a inelásticos, límite de elasticidad ley de Hooke, ley de Young, coeficiente de Poison, cizalladura: módulo de rigidez.	I5
	3.2 Momento de inercia, momento de inercia respecto a un plano, elasticidad por flexión y torsión.	
Tema 4: Materiales Dieléctricos:	4.1 Campo electrostático en medios materiales, vector polarización, permitividad eléctrica vectores E, D, P fuentes de los campos electrostáticos	I6
	4.2 Propiedades dieléctricas de la materia, polarización por distorsión, polarización dipolar, polarización iónica, pieza y ferro electricidad	I7



Tema 5: Materiales magnéticos	5.1 Campo magnetostático en medios materiales, momento magnético, permeabilidad magnética vectores B, H, M fuentes de los campos magnetostáticos	I8
	5.2 Propiedades magnéticas de la materia, diamagnetismo, paramagnetismo, ferro magnetismo, ferri y antiferromagnetismo. Resonancia magnética nuclear	I9
Tema 6: Ecuaciones de Maxwell	6.1 Campo electromagnético: campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo, formulación integral de las ecuaciones de Maxwell, formulación diferencial de las ecuaciones de Maxwell	I10
Tema 7: Movimiento Ondulatorio	7.1 Propagación de ondas: descripción matemática, ecuación de propagación, ondas elásticas, ondas en gases, intensidad y nivel de intensidad. Ondas en dos y tres dimensiones	I11
	7.2 Ondas electromagnéticas: Campos viajeros, Ondas electromagnéticas planas, polarización, energía y momento	
	7.3 superposición de ondas e interferencia. Ondas estacionarias	I12
Prácticas de laboratorio	P1. Termodinámica, Ecuación de estado de los gases ideales P2 Medida de permitividades de dieléctricos P3 Medida de curvas de imanación P4 Ondas estacionarias P5 Índice adiabático P6 Movimiento en fluidos P7 Medida de coeficientes elásticos	I1-I12



7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

CLASES DE TEORIA	Se utilizará la lección magistral para la exposición verbal de los contenidos
CLASES DE PROBLEMAS	El profesor propondrá problemas que el alumno deberá realizar en casa y posteriormente se resolverán en la clase
PRÁCTICAS	El alumno deberá llevar la práctica leída al laboratorio. En él, el profesor le indicará sucintamente lo que tiene que medir, como realizarlo y como preparar el informe.
TRABAJOS AUTONOMOS	Los alumnos deberán realizar los problemas, ejercicios o demostraciones que se les proponga para practicar y afianzar los conocimientos aprendidos.
TRABAJOS EN GRUPO	Las prácticas de laboratorio se realizarán en grupos de 2 alumnos.
TUTORÍAS	Se realizarán según la normativa vigente. Los alumnos que lo deseen se dirigirán al profesor responsable de su grupo para concretar fecha y lugar para la realización de la tutoría.

8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Alonso, M y Finn, E.J. "Física I y II". Ed. Addison-Wesley, 1987
	Alan H. Cromer, "Física para las Ciencias de la Vida". Ed. Reverté, 1984
	Tipler, P.A., Mosca, G. "Física", vol. 1 y 2, 6ª edición, Ed. Reverté, 2010
	De Juana, J.M. "Física general 1 y 2". Ed. Alhambra Universidad, 1988
	Sánchez, P., Alcober, V., Duro, C., Sanz, A. y Mareca, P, "Manual del Laboratorio de Física". P. Ed. Dpto. de Publicaciones de la E.T.S.I.Telecomunicación
	Alcober Bosch, V, Mareca López, P. "Electricidad y Magnetismo". 100 Problemas útiles resueltos. Ed. García-Maroto Editores. 2006
	De Juana, JM /Herrero, M.A. "Mecánica. Problemas de exámenes resueltos". Ed. Paraninfo, 1993.
	Alcober, V. y Mareca, P. Problemas de Oscilaciones resueltos. Fundetel, 2009
	Alcober, V. y Mareca, P. Problemas de Óptica Geométrica resueltos. Fundetel, 2009
RECURSOS WEB	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/
	http://www-app.etsit.upm.es/departamentos/fis/index.html
EQUIPAMIENTO	Laboratorio
	Aula : Asignada por Jefatura de Estudios
	Sala de trabajo en grupo: Laboratorio



9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la asignatura • Tema 1.1 • Teoría (4 h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio teórico del tema (5 h). 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 2 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 1.2. • Teoría y ejercicios (4 h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio teórico del tema. Resolución de ejercicios propuestos en clase (5h). 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 3 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 1.3. • Teoría y ejercicios (4 h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio teórico del tema. Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (6 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 4 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 2.1. • Teoría y ejercicios (4 h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio teórico del tema. Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (6 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 5 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 2.2 • Teoría y ejercicios (4 h) 		<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (5 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 6 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 3.1 • Teoría y ejercicios (4 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio teórico del tema. Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (6 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 7 (14 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 3.2 • Teoría y ejercicios (4 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al laboratorio. • Inicio prácticas (2,5 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio teórico del tema • Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (4 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en pareja (2,5 h) 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación Mecánica (1 h) 	<ul style="list-style-type: none"> •



Semana 8 (13 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 4.1 Teoría y ejercicios (4 h) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas de: elasticidad, ondas, termodinámica, y p. e. y m. (2,5 h) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio teórico del tema. Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (4 h) 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en pareja (2,5 h) 	•	•
Semana 9 (13 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 4.2 Teoría y ejercicios (4 h) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas de: elasticidad, ondas, termodinámica, y p. e. y m. (2,5 h) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio teórico del tema. Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (4 h) 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en pareja (2,5 h) 	•	•
Semana 10 (13 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 5.1 Teoría y ejercicios (4 h) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas de: elasticidad, ondas, termodinámica, y p. e. y m. (2,5 h) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio teórico del tema. Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (4 h) 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en pareja (2,5 h) 	•	•
Semana 11 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 5.2 Teoría y ejercicios (4 h) 	•	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (6 h) 	•	•	•
Semana 12 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 6 Teoría y ejercicios (4 h) 		<ul style="list-style-type: none"> Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (6 h) 	•	•	•
Semana 13 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 7.1 Teoría y ejercicios (4 h) 		<ul style="list-style-type: none"> Estudio teórico del tema. Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (6 h) 	•	•	•
Semana 14 (11 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 7.2 Teoría y ejercicios (4 h) 		<ul style="list-style-type: none"> Estudio teórico del tema. Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (6 h) 	•	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación: Mecánica de Fluidos y Electromagnetismo. (1 h) 	•



POLITÉCNICA



Semana 15 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none">Tema 7.2 Teoría y ejercicios (4 h)		<ul style="list-style-type: none">Estudio teórico del tema. Resolución de ejercicios propuestos en clase para entregar al profesor (6 h)	<ul style="list-style-type: none">		<ul style="list-style-type: none">
162 horas	60 horas	10 horas	80 horas		2 horas	

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.



POLITÉCNICA

