



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000115 - Fisica II

PLAN DE ESTUDIOS

09IB - Grado en Ingenieria Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000115 - Fisica II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09IB - Grado en Ingenieria Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Laura Barrutia Poncela	IES-211	laura.barrutia@upm.es	Sin horario.
Maria Del Coral Duro Carralero	A201.8	mariadelcoral.duro@upm.es	Sin horario.
Federico Alberto Cebollada Baratas (Coordinador/a)	A201.6	federico.cebollada@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Matematicas I

- Fisica I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria Biomedica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE10 - Comprender y saber aplicar la interrelación y las equivalencias entre sistemas mecánicos, hidráulicos, térmicos y eléctricos.

CE11 - Calcular y representar gráficamente los parámetros más relevantes de un experimento utilizando funciones matemáticas.

CE6 - Comprender y saber calcular el equilibrio y la dinámica de sistemas mecánicos

CE7 - Saber aplicar las ecuaciones elementales de la mecánica de fluidos en el cálculo de sistemas de conducción convencionales macroscópicos y en microfluídica.

CE8 - Comprender y resolver problemas de electrostática, magnetostática y electromagnetismo en la Ingeniería Biomédica

CE9 - Comprender la estructura de la materia a nivel atómico, su naturaleza cuantificada y las interacciones atómicas, moleculares, de la materia con la luz y la naturaleza propiedades de la radiactividad.

CG1 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG11 - Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.

CG14 - Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, económica, científica o ética.

CG15 - Transmitir la información adquirida, las ideas, los problemas y las soluciones de forma oral y escrita en castellano e inglés.

CG16 - Aplicar los sistemas de divulgación de los resultados científicos de manera apropiada y utilizar los principios y medios relacionados con la transferencia de tecnología

CG4 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio incluyendo un registro anotado de las actividades y seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos o biológicos.

CG5 - Tener capacidad de análisis y síntesis, pensar de forma integrada, abordar los problemas desde diferentes perspectivas y estar siempre preparado para ¿to think out of the box¿

CG7 - Ser capaz de utilizar el método científico.

CG8 - Entender, aplicar, adaptar y desarrollar herramientas, técnicas y protocolos de experimentación con rigor metodológico comprendiendo las limitaciones que tiene la aproximación experimental.

CG9 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.

4.2. Resultados del aprendizaje

- RA44 - Adquirir los conocimientos y técnicas necesarias para resolver y analizar problemas de termodinámica
- RA41 - Conocer aplicar y analizar los conceptos, leyes y principios de la termodinámica
- RA37 - Ser capaz de comprender y analizar el equilibrio de un punto material y de un sólido rígido.
- RA30 - Conocer, analizar y manejar los sistemas de vectores deslizantes
- RA35 - Adquirir los conocimientos y técnicas necesarias para identificar y resolver problemas de dinámica de sistemas.
- RA38 - Conocer, comprender y analizar el concepto de centro de gravedad de un sistema material.
- RA39 - Conocer, comprender y analizar el concepto de momento de inercia de un sistema material respecto a un punto, un eje y un plano.
- RA40 - Conocer, aplicar y analizar los conceptos y leyes que rigen el comportamiento de fluidos en reposo y en movimiento
- RA42 - Conocer y analizar los ciclos termodinámicos reversibles seguidos por un gas perfecto
- RA43 - Comprender y analizar el segundo y tercer principio de la termodinámica
- RA45 - Conocer y dominar las leyes que rigen la electrostática
- RA46 - Conocer y dominar las leyes que rigen la electrocinética
- RA47 - Adquirir los conocimientos y técnicas necesarias para identificar y resolver problemas de electricidad
- RA29 - Demostrar dominio en el uso de las magnitudes vectoriales como herramienta necesaria para abordar la Mecánica
- RA31 - Conocer, comprender y dominar los conceptos y principios básicos de la cinemática del punto material y del sólido rígido
- RA32 - Conocer, comprender y dominar los conceptos y principios básicos de la Dinámica del punto material
- RA33 - Adquirir los conocimientos y técnicas necesarias para identificar y resolver problemas de dinámica del punto material.
- RA34 - Conocer, comprender y dominar los conceptos y principios básicos de la Dinámica de sistemas

RA36 - Realizar un estudio cinemático, dinámico y energético del movimiento armónico simple (mas). Plantear y resolver las ecuaciones diferenciales del mas y del péndulo simple

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende ser una continuación de la física básica que los alumnos han estudiado en el primer semestre.

Primero se estudiarán conceptos básicos de termodinámica desde el punto de vista de la teoría cinética de gases, fases de la materia y fenómenos de transporte.

Se estudiará la mecánica de los fluidos ideales y se introducirán los fenómenos que aparecen en fluidos reales.

Se dará un tema introductorio a la elasticidad.

Finalmente, se introducirán los conceptos fundamentales del movimiento ondulatorio aplicándolos a acústica y óptica.

Todo ello, irá acompañado por las siguientes prácticas de laboratorio:

P1 Termodinámica, Ecuación de estado de los gases ideales

P3 Termodinámica, calores específicos.

P4 Ondas estacionarias en cuerdas y acústicas

P5 Óptica

5.2. Temario de la asignatura

1. Termodinámica

1.1. Teoría cinética de los gases. Primer y Segundo Principios de la Termodinámica

1.2. Fases de la materia: gases reales.

1.3. Fenómenos de Transporte.

2. Fluidos

2.1. Dinámica: régimen estacionario.

2.2. Capilaridad

3. Elasticidad

3.1. Ley de Hooke, coeficientes elásticos

3.2. Flexión y torsión

4. Movimiento ondulatorio

4.1. Descripción matemática y propiedades de las ondas. Ondas elásticas y electromagnéticas

4.2. Superposición de ondas: interferencia y ondas estacionarias

4.3. Aplicaciones

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura. Tema 1. Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 1. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Tema 1. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 2. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Tema 2. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prácticas de Termodinámica Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 3. Teoría Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3. Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

8	<p>Tema 3. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de Termodinámica Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Evaluación (prueba 1) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:45</p>
9	<p>Tema 3. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Tema 4. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de Ondas, Elasticidad y propiedades eléctricas y magnéticas Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p>Tema 4. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de Ondas, Elasticidad y propiedades eléctricas y magnéticas Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Tema 4. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Evaluación del laboratorio TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 10:00</p> <p>Evaluación del laboratorio TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 10:00</p>
13	<p>Tema 4. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Tema 4. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15				
16				

17				<p>Evaluación (prueba 2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00</p> <p>Examen final (para alumnos que renuncian a evaluación continua) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00</p>
----	--	--	--	--

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Evaluación (prueba 1)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	40%	5 / 10	
12	Evaluación del laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	20%	/ 10	
17	Evaluación (prueba 2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CG8 CG9 CG11 CG14 CG15 CG16 CE6 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Evaluación del laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	20%	/ 10	CG1 CG4 CG7 CG8 CG9 CG14 CE11

17	Examen final (para alumnos que renuncian a evaluación continua)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CG1 CG4 CG5 CG7 CG8 CG9 CG11 CG14 CG15 CG16 CE6 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11
----	---	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

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

NOTA FINAL = 40% Prueba 1 + 20% Trabajo personal en laboratorio + 40% Prueba 2 (evaluación final).

La asistencia al Laboratorio es obligatoria.

La calificación final se obtendrá a partir la nota obtenida en la pruebas (1 y 2) de control de los temas y la nota obtenida en la realización de las prácticas y memorias de laboratorio. Los alumnos que superen la prueba 1 (nota mínima requerida: 5 sobre 10) podrán liberar materia para la realización de la prueba 2 (para supera ésta prueba también se requiere nota mínima de 5 sobre 10). Para aprobar la asignatura es requisito indispensable haber superado la nota mínima en cada una de las pruebas.

Aquellos alumnos que no superen la prueba 1 podrán examinarse de nuevo de la materia correspondiente a la misma durante la realización de la prueba 2 (evaluación final), en cuyo caso no se tendrá en cuenta la calificación que obtuvieron inicialmente en la prueba 1, siendo valorada la prueba 2 (evaluación final) con el 80% de la nota total.

RENUNCIA A LA EVALUACIÓN CONTINUA: En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados teniendo en cuenta la calificación del examen final y la de las prácticas de laboratorio, siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Electrónica Física, Ingeniería Eléctrica y Física Aplicada mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del día 17/02/2017. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua.

Si se renuncia a la evaluación continua, la calificación de la asignatura será:

NOTA FINAL = 20% Trabajo personal en laboratorio + 80 % Evaluación examen final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: La calificación en la convocatoria extraordinaria se realizará, de igual modo:

NOTA FINAL = 20% Trabajo personal en laboratorio + 80 % Evaluación examen final.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Feynman/Leighton/Sands, "Física, vols. I y II" Addison-Wesley Iberoamericana, 1987	Bibliografía	
Tipler, P.A., Mosca, G "Física para la ciencia y la tecnología" vol. 1 y 2; 6ª Edición, Ed. Reverté, 2010	Bibliografía	
Sears-Zemansky, Young & Freedman. "Física Universitaria" vol. 1 y 2, 12ª Edición. Pearson Educación, 2009	Bibliografía	
http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recursos web	
LABORATORIO de FÍSICA	Equipamiento	
Manual de Prácticas de Física	Otros	Guión de Prácticas de Laboratorio