



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

95000309 - Física II

PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado en Ingeniería Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000309 - Física II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09BM - Grado en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Mercedes Gabas Perez (Coordinador/a)		mercedes.gabas@upm.es	- -
Miguel Montes Bajo		miguel.montes@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

- Física
- Álgebra
- Cálculo

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE06 - Comprender y saber calcular el equilibrio y la dinámica de sistemas mecánicos

CE07 - Saber aplicar las ecuaciones elementales de la mecánica de fluidos en el cálculo de sistemas de conducción convencionales macroscópicos y en microfluídica.

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.

CG01 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG04 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio incluyendo un registro anotado de las actividades y seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos o biológicos.

CG05 - 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¿*

CG07 - Ser capaz de utilizar el método científico.

CG08 - Entender, aplicar, adaptar y desarrollar herramientas, técnicas y protocolos de experimentación con rigor metodológico comprendiendo las limitaciones que tiene la aproximación experimental.

CG09 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.

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.

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA31 - RA34 - Conocer, comprender y dominar los conceptos y principios básicos de la Dinámica de sistemas

RA35 - RA42 - Conocer y analizar los ciclos termodinámicos reversibles seguidos por un gas perfecto

RA33 - RA40 - Conocer, aplicar y analizar los conceptos y leyes que rigen el comportamiento de fluidos en reposo y en movimiento

RA34 - RA41 - Conocer, aplicar y analizar los conceptos, leyes y principios de la Termodinámica

RA36 - RA43 - Comprender y analizar el segundo y tercer principio de la Termodinámica

RA30 - RA32 - Conocer, comprender y dominar los conceptos y principios básicos de la Dinámica del punto material

RA37 - RA44 - Adquirir los conocimientos y técnicas necesarias para resolver y analizar problemas de Termodinámica

RA32 - 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 es una continuación de la física básica que los alumnos han estudiado en el primer semestre y completa los conocimientos de los alumnos en Física General.

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

P2 Termodinámica, calores específicos.

P3 Ondas estacionarias en cuerdas. Ondas sonoras

P4 Óptica

5.2. Temario de la asignatura

1. Termodinámica

1.1. Conceptos generales. Teoría cinética de los gases

1.2. Primer y Segundo Principios de la Termodinámica

1.3. Sistemas reales

2. Fluidos

2.1. Fluidos ideales

2.2. Fluidos reales

2.3. Fenómenos de superficie y 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. Ondas en medios materiales. Ondas sonoras

4.3. Superposición de ondas: interferencia y ondas estacionariasAplicaciones

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura. Tema 1: Termodinámica. Teoría Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1: Termodinámica. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1: Termodinámica. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 1: Termodinámica. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1: Termodinámica. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Tema 1: Termodinámica. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 1: Termodinámica. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Autoevaluación Tema 1: Termodinámica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
5	Tema 2: Fluidos. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2: Fluidos. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prácticas de Termodinámica Duración: 02:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 2: Fluidos. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2: Fluidos. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prácticas de Termodinámica Duración: 02:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 2: Fluidos. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2: Fluidos. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Autoevaluación Tema 2: Fluidos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00

8	<p>Tema 3: Elasticidad. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Elasticidad. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Evaluación (prueba 1) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:45</p>
9	<p>Tema 3: Elasticidad. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Elasticidad. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Autoevaluación Tema 3: Elasticidad ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
10	<p>Tema 4: Movimiento ondulatorio. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Movimiento ondulatorio. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de Ondas, medios elásticos Duración: 02:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p>Tema 4: Movimiento ondulatorio. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Movimiento ondulatorio. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de Ondas electromagnéticas Duración: 02:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Tema 4: Movimiento ondulatorio. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Movimiento ondulatorio. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Tema 4: Movimiento ondulatorio. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Movimiento ondulatorio. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Tema 4: Movimiento ondulatorio. Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Movimiento ondulatorio. Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Autoevaluación Tema 4: Movimiento ondulatorio ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>

15				Evaluación trabajo en el laboratorio TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
16				
17				Evaluación (prueba 2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Examen final (para alumnos que renuncian a evaluación continua) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
4	Autoevaluación Tema 1: Termodinámica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	2.5%	/ 10	
7	Autoevaluación Tema 2: Fluidos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	2.5%	/ 10	
8	Evaluación (prueba 1)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	37.5%	4 / 10	CG11 CG14 CG16 CE07 CG01 CG05 CE06 CE10 CG07
9	Autoevaluación Tema 3: Elasticidad	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	2.5%	/ 10	
14	Autoevaluación Tema 4: Movimiento ondulatorio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	2.5%	/ 10	
15	Evaluación trabajo en el laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	/ 10	CG08 CG04 CG09 CE11 CG07
17	Evaluación (prueba 2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	37.5%	4 / 10	CG11 CG14 CG16 CE07 CG01 CG05 CE06 CE10 CG07

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Evaluación trabajo en el laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	/ 10	CG08 CG04 CG09 CE11 CG07
17	Examen final (para alumnos que renuncian a evaluación continua)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	85%	4 / 10	CG16 CE07 CG01 CG05 CE06 CE10 CG07 CG11 CG14

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 = 37.5% Prueba 1 + 15% Trabajo personal en laboratorio +37.5% Prueba 2 (evaluación final) + 10% Resultados de autoevaluación de cada tema

La asistencia al Laboratorio es obligatoria.

La calificación final se obtendrá a partir de: la nota obtenida en las pruebas de evaluación presencial (1 y 2), los resultados de autoevaluación 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: 4 sobre 10) podrán liberar materia para la realización de la prueba 2 (para superar esta prueba también se requiere nota mínima de 4 sobre 10). Para aprobar la asignatura es requisito

indispensable haber superado la

nota mínima en cada una de estas 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 75% de la nota total.

En ambos casos la asignatura se supera si la nota final es igual o mayor que 5.

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 Coordinador de la asignatura mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del día 28/02/2021. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua.

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

NOTA FINAL = 15% Trabajo personal en laboratorio + 85 % Evaluación examen final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: La calificación en la convocatoria extraordinaria se realizará del mismo modo que si se renuncia a la evaluación continua:

NOTA FINAL = 15% Trabajo personal en laboratorio + 85 % Evaluación examen final.

En ambos casos la asignatura se supera si la nota final es igual o mayor que 5.

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	
Burbano, Burbano & Gracia, Física General, Ed. Tébar	Bibliografía	