



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

95000006 - Fisica General 2

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000006 - Fisica General 2
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Marco Cesar Maicas Ramos	A-201.6	marco.maicas@upm.es	Sin horario.
M. Del Mar Sanz Lluch (Coordinador/a)	A-201.9	mar.sanz.lluch@upm.es	Sin horario.
Javier Grandal Quintana	A-201.2	javier.grandal@upm.es	Sin horario.

Mariana De Jesus Paiva Proença	A-201.2	mariana.proenca@upm.es	Sin horario.
Jose Luis Prieto Martin	A-032	joseluis.prieto@upm.es	Sin horario.
Esther Lopez Estrada	IES-201	esther.lopez.estrada@upm.e s	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

- Fisica General 1

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- El plan de estudios del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CECT8 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG6 - Uso de la lengua inglesa

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

4.2. Resultados del aprendizaje

RA697 - RA96 - Aprender y valorar la importancia de la experimentación, como única manera de validar una teoría, por bella que parezca

RA696 - RA95 - Aprender a razonar científicamente y poder resolver problemas a partir de las leyes básicas de la Física

RA695 - RA94 - Aprender y comprender las leyes y teorías que describen el funcionamiento del Universo

RA698 - RA97 - 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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Física General 2 completa el aprendizaje de los conceptos básicos de la Física en el Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, iniciada en el primer semestre con Física General 1. El programa trata 4 áreas fundamentales: Termodinámica, Oscilaciones, Ondas y Óptica, centrándose en la base matemática y las aplicaciones.

This course, General Physics 2, completes the learning of basic concepts on Physics initiated in the first semester with General Physics 1 of the Degree in Engineering of Technologies and Telecommunication Services. The program addresses 4 main topics: Thermodynamics, Oscillations, Waves and Optics, focusing on the mathematical foundation and applications.

5.2. Temario de la asignatura

1. Termodinámica / Thermodynamics

- 1.1. Primer Principio / First law
- 1.2. Segundo Principio / Second law

2. Oscilaciones / Oscillations

- 2.1. Oscilaciones armónicas / Harmonic oscillations
- 2.2. Superposición de oscilaciones armónicas / Superposition of harmonic oscillations
- 2.3. Oscilaciones amortiguadas y forzadas / Damped and driven oscillations

3. Ondas y Acústica / Waves & Acoustics

- 3.1. Tipos de ondas. Ecuación de Ondas / Types of waves. Wave equation
- 3.2. Ondas en Medios Materiales. Potencia e intensidad. El sonido / Propagating waves. Power & Intensity. Sound waves
- 3.3. Efecto Doppler / Doppler effect
- 3.4. Superposición de Ondas. Interferencias. Ondas estacionarias / Superposition of waves. Interferences. Standing waves

4. Óptica / Optics

- 4.1. Principios Básicos. Propagación. Reflexión. Refracción / Fundamentals. Propagation. Reflection. Refraction
- 4.2. Óptica Geométrica. Espejos, dioptrios y lentes delgadas / Geometric Optics. Mirrors, lenses & thin lenses

5. Prácticas de Termodinámica / Thermodynamics laboratory

- 5.1. Comprobación experimental de las leyes de Boyle y Gay Lussac / Experimental analysis of Boyle and Gay-Lussac's laws
- 5.2. Determinación de calores específicos / Determination of the specific heat

6. Prácticas de Oscilaciones / Oscillations laboratory

- 6.1. Estudio de oscilaciones. Superposición de oscilaciones / Experimental study of oscillations. Superposition of oscillations

7. Prácticas de Ondas / Waves laboratory

- 7.1. Medida de la velocidad del sonido / Determination of the speed of sound
- 7.2. Ondas estacionarias en cuerdas / Standing waves in strings

8. Prácticas de Óptica / Optics laboratory

8.1. Estudio de las leyes de Snell. Reflexión total / Experimental analysis of Snell's laws. Total internal reflection

8.2. Banco de óptica, Lentes delgadas / Optical bench. Thin lenses

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.1 Primer Principio / First law Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 1.1 Primer Principio / First law Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.2 Segundo Principio / Second law Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Tema 1.2 Segundo Principio / Second law Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Óptica Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p>Tema 2.1 Oscilaciones armónicas / Harmonic oscillations Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>Tema 2.2 Superposición de oscilaciones armónicas / Superposition of harmonic oscillations Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p>Tema 2.3 Oscilaciones amortiguadas y forzadas / Damped & driven oscillations Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Termodinámica Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p>Tema 2.3 Oscilaciones amortiguadas y forzadas / Damped & driven oscillations Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Tipos de ondas. Ecuación de ondas / Type of waves. Wave equation Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>Tema 3.2 Ondas en medios materiales. Potencia e intensidad. El sonido / Propagating waves. Power & Intensity. Sound waves Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Oscilaciones Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba de seguimiento (fecha a determinar) TERMODINÁMICA Y OSCILACIONES EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>

9	<p>Tema 3.2 Ondas en medios materiales. Potencia e intensidad. El sonido / Propagating waves. Power & Intensity. Sound waves Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Tema 3.3 Efecto Doppler / Doppler effect Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Tema 3.4 Superposición de ondas. Interferencias. Ondas estacionarias / Superposition of waves. Interference. Standing waves Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Tema 3.4 Superposición de ondas. Interferencias. Ondas estacionarias / Superposition of waves. Interference. Standing waves Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Ondas Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>Tema 3.4 Superposición de ondas. Interferencias. Ondas estacionarias / Superposition of waves. Interference. Standing waves Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.1 Principios básicos. Propagación. Reflexión. Refracción / Fundamentals. Propagation. Reflection. Refraction Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p>Tema 4.1 Principios básicos. Propagación. Reflexión. Refracción / Fundamentals. Propagation. Reflection. Refraction Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.2 Óptica geométrica. Espejos dioptrios y lentes delgadas / Geometric Optics. Mirrors, lenses & thin lenses Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p>Tema 4.2 Óptica geométrica. Espejos dioptrios y lentes delgadas / Geometric Optics. Mirrors, lenses & thin lenses Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
16				
				<p>Evaluación de las prácticas de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p> <p>Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p>

17					Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Examen Final 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
8	Prueba de seguimiento (fecha a determinar) TERMODINÁMICA Y OSCILACIONES	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	10%	/ 10	CG6 CG9 CECT8 CG2 CG3
17	Evaluación de las prácticas de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	20%	/ 10	CG6 CG9 CECT8 CG2 CG3
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	/ 10	CG6 CG9 CECT8 CG2 CG3

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación de las prácticas de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	20%	/ 10	CG6 CG9 CECT8 CG2 CG3
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	/ 10	CG6 CG9 CECT8 CG2 CG3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final extraordinario + evaluación de las prácticas de laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	/ 10	CG6 CG9 CECT8 CG2 CG3

7.2. Criterios de evaluación

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

10 % del control de seguimiento de la asignatura +

20 % del trabajo personal en laboratorio +

70 % de la evaluación del examen final

Aquellos alumnos que aprueben la primera prueba tendrán la opción, si lo desean, de realizar una segunda prueba, en vez del examen final, que afecte únicamente a la materia no incluida en la primera. Para aprobar la asignatura, dichos alumnos deberán aprobar también la segunda prueba. En este caso, la calificación final se obtendrá de acuerdo a la siguiente fórmula:

40 % primera prueba +

40 % segunda prueba (el día del examen final) +

20 % laboratorio

2. La asistencia al Laboratorio es obligatoria. Todos los alumnos realizarán 4 prácticas de laboratorio y entregarán informes, de acuerdo con las instrucciones del profesor. El examen final ordinario contendrá alguna cuestión o problema relacionado con el laboratorio que tendrá un peso del 25% en la nota final de laboratorio. El resto (75%) corresponderá a las actividades realizadas en el laboratorio y los informes presentados.

3. En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. El alumno que desee renunciar a la evaluación continua y

optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo a través de un correo electrónico al coordinador de la asignatura al menos 2 días antes de la fecha en la que tenga lugar la prueba de seguimiento.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas de evaluación que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua. En este caso, la calificación final se obtendría de acuerdo a la siguiente fórmula:

20 % nota de laboratorio +

80 % nota examen final

4. Para TODOS los alumnos que tengan que acudir al examen EXTRAORDINARIO de la asignatura la calificación final se obtendrá como:

20 % nota de laboratorio +

80 % nota examen final

1. Students will be graded by means of continuous assessment by default. The final grade will be as follows:

10% of the mid-term exam +

20% of the lab evaluation +

70% of the final exam.

Exception: Those students who score 5,0 or above in the mid-term exam will have the option of making a final examination related only to the subjects not included in the mid-term exam. In this case, students must score 5,0 or

above in the final exam to pass the course, i.e., they must score 5,0 or above in both exams to pass the course. The final grade then, will be calculated as follows:

40% mid-term exam +

40% final exam +

20% lab evaluation.

2. Attendance to the laboratory sessions is mandatory. All students must complete 4 laboratory sessions and will submit the reports according to the instructions received by the professor. The final exam will contain a question or problem related to the laboratory experiments that will worth 25% of the final laboratory score. The other 75% will correspond to the activities carried out in the laboratory and the submitted reports.

3. Students willing to renounce to continuous assessment must inform by email to the coordinator of the course at least 2 days before the mid-term exam. Evaluation will assess if students have acquired all the competences of the course. Thus, evaluation through final exam will be carried out considering all the evaluation techniques used in continuous evaluation (EX, ET, TG, etc.), and will be celebrated in the exam period approved by Junta de Escuela for the current academic semester and year. Evaluation activities that assess learning outcomes that cannot be evaluated through a single exam can be carried out along the semester. The final grade of the course will be as follows:

80% final exam +

20% lab evaluation.

4. Extraordinary examination will be carried out exclusively by the final examination method. The final grade of the course will be as follows:

80% final exam +

20% lab evaluation

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Tipler, P.A., Mosca, G. "Física", vol. 1 y 2, 6ª edición, Ed. Reverté, 2010	Bibliografía	
R.A. Serway y J.W. Jewett, "Física para la ciencia y la tecnología, vols. I y II" Ed. Cengage, México	Bibliografía	
P.A. Tipler & G. Mosca, "Physics for Scientists and Engineers, 6th Edition" W.H. Freeman and Company	Bibliografía	
H.D. Young y R.A. Freedman, "Física Universitaria de Sears & Zemansky, vols. I y II" Pearson Education, Madrid	Bibliografía	
M. Alonso y E.J. Finn, "Física, vols I y II" Addison-Wesley Iberoamericana	Bibliografía	
R.A. Serway & J.W. Jewett, "Physics for scientists and engineers 9th Edition" Brooks and Cole	Bibliografía	
M. Alonso & E.J. Finn, "Fundamental university physics" Addison-Wesley	Bibliografía	
R.P. Feynmann, R.B. Leighton and M. Sands, "The Feynmann Lectures on Physics" Caltech. Free read on line at: http://www.feynmanlectures.caltech.edu/	Recursos web	
Alcober, V. y Mareca, P. Problemas de Termodinámica Resueltos. Fundetel, 2009	Bibliografía	Problemas resueltos de Termodinámica

Alcober, V. y Mareca, P. Problemas de Oscilaciones resueltos. Fundetel, 2009	Bibliografía	Problemas resueltos de Oscilaciones
Alcober, V. y Mareca, P. Problemas de Ondas resueltos. Fundetel, 2009	Bibliografía	Problemas resueltos de Ondas en medios Materiales
Alcober, V. y Mareca, P. Problemas de Optica Geométrica resueltos. Fundetel, 2009	Bibliografía	Problemas resueltos de Óptica Geométrica