



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

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	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	Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - E.T.S. De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2025-26

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. A convenir con el alumno
M. Del Mar Sanz Lluch	A-201.9	mar.sanz.lluch@upm.es	Sin horario. A convenir con el alumno

Javier Grandal Quintana	A-201.2	javier.grandal@upm.es	Sin horario. A convenir con el alumno
Mariana De Jesus Paiva Proença (Coordinador/a)	A-201.2	mariana.proenca@upm.es	Sin horario. A convenir con el alumno
Esther Lopez Estrada	IES-201	esther.lopez.estrada@upm.e s	Sin horario. A convenir con el alumno
Jose Luis Prieto Martin	A-032	joseluis.prieto@upm.es	Sin horario. A convenir con el alumno

* 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 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

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

RA62 - El aprendizaje de la materia proporciona al alumno los conocimientos requeridos para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.

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.

5.2. Temario de la asignatura

1. Termodinámica
 - 1.1. Primer Principio
 - 1.2. Segundo Principio
2. Oscilaciones
 - 2.1. Oscilaciones armónicas
 - 2.2. Superposición de oscilaciones armónicas
 - 2.3. Oscilaciones amortiguadas y forzadas
3. Ondas y Acústica
 - 3.1. Tipos de ondas. Ecuación de Ondas
 - 3.2. Ondas en Medios Materiales. Potencia e intensidad. El sonido
 - 3.3. Efecto Doppler
 - 3.4. Superposición de Ondas. Interferencias. Ondas estacionarias
4. Óptica
 - 4.1. Principios Básicos. Propagación. Reflexión. Refracción
 - 4.2. Óptica Geométrica. Espejos, dioptrios y lentes delgadas
5. Prácticas de Termodinámica

- 5.1. Comprobación experimental de las leyes de Boyle y Gay Lussac
- 5.2. Determinación de calores específicos
- 6. Prácticas de Oscilaciones
 - 6.1. Estudio de oscilaciones. Superposición de oscilaciones
- 7. Prácticas de Ondas
 - 7.1. Medida de la velocidad del sonido
 - 7.2. Ondas estacionarias en cuerdas
- 8. Prácticas de Óptica
 - 8.1. Estudio de las leyes de Snell. Reflexión total
 - 8.2. Banco de óptica, Lentes delgadas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.1 Primer Principio Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1.1 Primer Principio Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.2 Segundo Principio Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1.2 Segundo Principio Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Termodinámica Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 2.1 Oscilaciones armónicas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2.2 Superposición de oscilaciones armónicas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Oscilaciones Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 2.3 Oscilaciones amortiguadas y forzadas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 2.3 Oscilaciones amortiguadas y forzadas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3.1 Tipos de ondas. Ecuación de ondas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8				Primera prueba EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30

9	Tema 3.2 Ondas en medios materiales. Potencia e intensidad. El sonido Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ondas Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 3.2 Ondas en medios materiales. Potencia e intensidad. El sonido Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 3.3 Efecto Doppler Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3.4 Superposición de ondas. Interferencias. Ondas estacionarias Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Óptica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 3.4 Superposición de ondas. Interferencias. Ondas estacionarias Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 3.4 Superposición de ondas. Interferencias. Ondas estacionarias Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 4.1 Principios básicos. Propagación. Reflexión. Refracción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4.2 Óptica geométrica. Espejos dioptrios y lentes delgadas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 4.2 Óptica geométrica. Espejos dioptrios y lentes delgadas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				Prácticas de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
17				Segunda prueba EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Primera prueba	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	5 / 10	CG2 CG3
16	Prácticas de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	20%	/ 10	CG9 CECT8 CG2 CG3
17	Segunda prueba	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	5 / 10	CG9 CECT8 CG2 CG3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Prácticas de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	20%	/ 10	CG9 CECT8 CG2 CG3
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	/ 10	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 prácticas de laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	/ 10	CG9 CECT8 CG2 CG3
---	---	------------	-------	------	------	----------------------------

7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación progresiva, pero tendrán derecho a optar por una evaluación global.

La calificación de la asignatura se realizará del siguiente modo:

1. EVALUACIÓN PROGRESIVA:

La calificación final se obtiene de la siguiente forma:

40 % prueba de seguimiento + 40 % segunda prueba (día del examen final ordinario) + 20 % laboratorio

En la primera prueba se evalúa la materia vista en clase hasta entonces. En la segunda prueba se evalúa la materia restante. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una puntuación mayor o igual a 5 puntos en cada una de las dos pruebas así como en la calificación final.

Si un alumno obtiene una calificación inferior a 5 puntos en la primera prueba debe examinarse de nuevo de la materia incluida en ella el día del examen final. En ese caso la calificación final es:

80 % examen final (toda la materia) + 20 % laboratorio

Los alumnos que no realicen la prueba de seguimiento serán evaluados por prueba de evaluación global.

2. EVALUACIÓN GLOBAL.

Los alumnos que **NO** realicen la primera prueba serán calificados de la forma siguiente:

80 % examen final (toda la materia) + 20 % laboratorio

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación final mayor o igual a 5 puntos

3. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Para todos los alumnos que tengan que acudir al examen extraordinario de la asignatura la calificación final se obtendrá como:

80 % examen extraordinario (toda la materia)+ 20 % laboratorio

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación final mayor o igual a 5 puntos.

En los tres sistemas de evaluación anteriores la nota del laboratorio (20% de la asignatura) se obtiene de la siguiente forma:

10% prácticas en el laboratorio (actividad NO RECUPERABLE) + 10% cuestiones en los exámenes finales (tanto ordinario como extraordinario)

La asistencia al laboratorio es una actividad NO RECUPERABLE. Realizar un experimento, montar un circuito o hacer unas medidas son actividades para las que es imprescindible la presencialidad. Ese es también el único modo de adquirir los Resultados de Aprendizaje descritos en RA96. Cada alumno realizará 4 sesiones de laboratorio y tendrá que presentar los resultados obtenidos. Las fechas en las que se realizarán cada una de las prácticas pueden consultarse en el apartado "Otra Información".

En caso de suspender la asignatura la calificación obtenida en el laboratorio podrá conservarse para cursos posteriores.

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

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Debido a las limitaciones en la capacidad del laboratorio, los grupos se dividen en dos y cada uno acude al laboratorio un día diferente. El cronograma de esta Guía de Aprendizaje refleja las actividades que, por ejemplo, realizaría un alumno de uno de esos subgrupos.

Considerando esta división, el calendario de prácticas de laboratorio por semana es el siguiente:

- Práctica 1: cada alumno asiste a 1 sesión en alguna de las semanas 3 o 4
- Práctica 2: cada alumno asiste a 1 sesión en alguna de las semanas 5 o 6
- Práctica 3: cada alumno asiste a 1 sesión en alguna de las semanas 9 o 10
- Práctica 4: cada alumno asiste a 1 sesión en alguna de las semanas 11 o 12

A principio de curso, y una vez concretada la lista de matriculados, se asignará uno de esos subgrupos a cada alumno y se le comunicará los días concretos de realización de las prácticas de laboratorio.