

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura				
Código	501396		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Física de la Acústica			
Denominación (inglés)	Acoustical Physics			
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	4	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Formación Común			
Materia	Física de la Acústica			
Profesorado				
Nombre	Despacho		Correo-e	Página web
Antonio Jiménez Barco	11 Pabellón Edificación		ajimenez@unex.es	
Área de conocimiento	Física Aplicada			
Departamento	Física Aplicada			
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)				
Competencias				
1. Básicas y Generales				
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.				
CB2 - 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.				
CB3 - 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.				
CB4 – Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.				
CB5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.				
CG3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.				
CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.				
CG7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.				

2. Transversales

CT7 - Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente.

CT8 - Adaptación a nuevas situaciones problemáticas.

CT9 - Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo.

3. Específicas

CP 13 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Esta asignatura se compone de todos aquellos contenidos de la disciplina de la Física, precisos para dar al alumno una formación básica que le permita, posteriormente, comprender los conceptos propios de una Ingeniería de Telecomunicación para así, a lo largo de su ciclo formativo, estar en disposición de adquirir las competencias propias de su titulación. En particular se han considerado necesarios fundamentos físicos de: mecánica de la partícula y del sólido, mecánica de medios continuos, mecánica de fluidos, termodinámica, vibraciones, oscilaciones, ondas mecánicas, transmisión de ondas mecánicas y dispositivos emisores y receptores.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: ELASTICIDAD

Contenidos del tema 1: Ley de Hooke. Elasticidad por tracción y contracción.

Compresibilidad. Elasticidad por cizalla. Elasticidad por torsión.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: VIBRACIONES DE TORSIÓN Y MÓDULO DE TORSIÓN

Denominación del tema 2: MOVIMIENTO OSCILATORIO

Contenidos del tema 2: Oscilaciones armónicas. El péndulo. El péndulo físico.

Oscilaciones elásticas. Energía elástica. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: ESTUDIO DEL PÉNDULO

Denominación del tema 3: MOVIMIENTO ONDULATORIO

Contenidos del tema 3: Introducción. Conceptos previos de Termodinámica. Mecánica de fluidos. Propagación de ondas. Atenuación con la distancia. Absorción por el medio. Ecuación de ondas. Ondas armónicas. Teorema de Fourier. Tipos de ondas.

Velocidades. Velocidad de propagación en sólidos. Velocidad de propagación en fluidos. Potencia de una onda.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: VELOCIDAD DEL SONIDO EN EL AIRE

Denominación del tema 4: PROPIEDADES DE LAS ONDAS

Contenidos del tema 4: Introducción. Interferencia. Principio de Huygens. Reflexión. Refracción. Difracción. Efecto Doppler.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: ONDAS ESTACIONARIAS. MEDIDAS ACÚSTICAS CON OSCILOSCOPIO. TUBO DE QUINCKE

Denominación del tema 5: ONDAS ACÚSTICAS

Contenidos del tema 5: Introducción. Ondas sonoras. Intensidad del sonido. Magnitudes del campo acústico. Campo auditivo. Frecuencias propias.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: EL SONÓMETRO

Denominación del tema 6: ACÚSTICA APLICADA

Contenidos del tema 6: Acústica fisiológica. El oído. La voz. Ultrasonidos. Ecografía. Ecografía Doppler. Ruido. Acústica arquitectónica.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: MEDIDA DE LA VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE ONDAS ULTRASONICAS

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	16	5		2				9
2	21	7		2				12
3	21	7		2				12
4	22	7		3				12
5	22	7		3				12
6	21	7		2				12
Evaluación	27	5		1			1,5	19,5
TOTAL	150	45		15			1,5	88,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

Clase magistral

Resolución guiada de problemas

Pruebas de evaluación escritas

Resolución de problemas de forma autónoma o en equipo

Evaluación y valoración de resoluciones de problemas y exposición de casos prácticos

Tutorías ECTS: Orientación y valoración por parte del profesor de las actividades

llevadas a cabo por el alumno de forma individual o en equipo.

Estudio individualizado

Estudio en grupo

Resultados de aprendizaje

Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

A través de las Competencias: CP13 se obtendrán resultado de aprendizaje en las materias tecnológicas de ámbito común.

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Consolidación del aprendizaje a través de las competencias: CP13

Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

Desarrollo de estos objetivos en las competencias: CP13

Sistemas de evaluación

De acuerdo con la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas de la Universidad de Extremadura (DOE Número 212, 3 de noviembre de 2020), el estudiante tendrá que elegir entre dos modalidades de evaluación posibles durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura para cada una de las convocatorias, (ordinaria y extraordinaria) **modalidad de**

evaluación continua (modalidad A) o **modalidad de evaluación global** (modalidad B).

MODALIDAD A:

Para la evaluación del alumno se utilizarán las pruebas que se detallan en la tabla que aparece a continuación. En dicha tabla se indica la importancia que tiene cada una de las pruebas para el cálculo de la calificación global, así como la nota mínima requerida en cada prueba para que se pueda realizar el cálculo final (es decir, la no superación de la calificación mínima en alguna de las pruebas, implicará el SUSPENSO de la asignatura). La nota de cada bloque se calculará sobre 10.

Momento en que se realizará	Prueba	% de la nota global G	Calif. mínima requerida
Evaluación continua	Actividades propuestas en clase (EC)	30%	
Evaluación de exámenes escritos	Teoría (T)	25 %	3
	Problemas (P)	25 %	
Examen de prácticas	Prácticas (L)	20 %	

$$\text{Calificación final: } G = \frac{30EC + 25T + 25P + 20L}{100}$$

Para aquellos alumnos con unas calificaciones $0.5(T+P) \geq 6$, $T \geq 3$ y $L \geq 4$, G tendrá un valor mínimo de 5,0. Con ello se garantiza que cualquier alumno pueda superar la asignatura, aún cuando no haya obtenido la calificación mínima requerida en alguna de las pruebas no recuperables del curso. Se garantiza así también que el estudiante pueda superar la asignatura en alguna convocatoria extraordinaria, entendiéndose entonces que ha adquirido las competencias exigidas para ello.

• EVALUACIÓN CONTINUA.-

- o La nota de este bloque representa un **30%** de la nota final del alumno.
- o **No es obligatorio superar este bloque con una nota mínima** para que se contabilice en la nota final. La nota máxima del bloque es 10.
- o La nota de este bloque se obtendrá mediante la evaluación continua de las actividades que se propongan en clase. Su nota será el valor ponderado de las notas de todas las actividades propuestas. La no realización de cualquier actividad en el plazo establecido supondrá una calificación de 0 en dicha actividad. Estas actividades pueden ser: la realización de trabajos, la realización de exámenes parciales, la entrega de cuadernos de prácticas y la resolución de problemas y cuestiones que se propongan y realicen en el horario habitual de clase o en el aula virtual. No es posible recuperar la nota de este bloque. Se mantendrá la nota para las convocatorias extraordinarias si el alumno ha elegido en ellas modalidad de evaluación continua.

• EVALUACIÓN DE EXÁMENES ESCRITOS.-

- o La nota de este bloque representa un **50%** de la nota final del alumno.

- o **Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima** de 3 sobre 10 en Teoría para que se contabilice la nota de Problemas.
- o Su evaluación se realizará en un **examen final en las convocatorias oficiales (mayo-junio, junio-julio y enero)**. Estos exámenes consistirán en un test (que constará de 10 ó 20 preguntas con cuatro respuestas posibles para cada una de ellas) y de dos o tres problemas.

• **PRÁCTICAS.-**

- o La nota de este bloque representa un **20%** de la nota final del alumno.
- o Las prácticas constarán de varias sesiones de experiencias de laboratorio relacionadas con la parte teórica a lo largo del cuatrimestre. Ésta es una actividad no recuperable, de forma que el alumno que no asista a la sesión correspondiente no puede recuperarla en el futuro.
- o La calificación de la parte práctica se realizará de la siguiente forma: Al finalizar las sesiones de prácticas, los alumnos deberán realizar, en la fecha que oportunamente se indique para cada convocatoria oficial (mayo-junio, junio-julio y enero), un examen de prácticas con el desarrollo de alguna/s de la/s práctica/s realizada/s. El profesor seleccionará la/s práctica/s que estime más representativa. La calificación se normalizará conforme al porcentaje de asistencia a las sesiones de prácticas. El alumno sólo podrá examinarse de este examen en las convocatorias de julio y enero cuando haya obtenido una calificación superior a 4 en el examen final de la correspondiente convocatoria.

Se entiende que un estudiante se ha presentado a la evaluación de la asignatura y, por tanto, habrá de consignársele algunas de las calificaciones a las que se refiere esta modalidad, cuando el estudiante se presente al examen final, en todo o en parte. En otros casos, se consignará la calificación de "No presentado".

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una **Nota Final de 5,0**.

MODALIDAD B:

Para la evaluación del alumno se utilizarán las pruebas que se detallan en la tabla que aparece a continuación. En dicha tabla se indica la importancia que tiene cada una de las pruebas para el cálculo de la calificación global, así como la nota mínima requerida en cada prueba para que se pueda realizar el cálculo final (es decir, la no superación de la calificación mínima en alguna de las pruebas, implicará el SUSPENSO de la asignatura). La nota de cada bloque se calculará sobre 10.

Momento en que se realizará	Prueba	% de la nota global G	Calif. mínima requerida
Evaluación de exámenes escritos	Teoría (T)	40 %	3
	Problemas (P)	40 %	
Examen de prácticas	Prácticas (L)	20 %	
Calificación final: $G = \frac{40T + 40P + 20L}{100}$			

Para aquellos alumnos con unas calificaciones $0.5(T+P) \geq 5$, $T \geq 3$ y $L \geq 4$, G tendrá un valor mínimo de 5,0.

• **EVALUACIÓN DE EXÁMENES ESCRITOS.-**

- o La nota de este bloque representa un **80%** de la nota final del alumno.
- o **Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima** de 3 sobre 10 en Teoría para que se contabilice la nota de Problemas.
- o Su evaluación se realizará en un **examen final en las convocatorias oficiales (mayo-junio, junio-julio y enero)**. Estos exámenes consistirán en un test (que constará de 10 ó 20 preguntas con cuatro respuestas posibles para cada una de ellas) y de dos o tres problemas.

• **PRÁCTICAS.-**

- o La nota de este bloque representa un **20%** de la nota final del alumno.
- o Las prácticas constarán de varias sesiones de experiencias de laboratorio relacionadas con la parte teórica a lo largo del cuatrimestre. Ésta es una actividad no recuperable, de forma que el alumno que no asista a la sesión correspondiente no puede recuperarla en el futuro.
- o La calificación de la parte práctica se realizará de la siguiente forma: Al finalizar las sesiones de prácticas, los alumnos deberán realizar, en la fecha que oportunamente se indique para cada convocatoria oficial (mayo-junio, junio-julio y enero), un examen de prácticas con el desarrollo de alguna/s de la/s práctica/s realizada/s. El profesor seleccionará la/s práctica/s que estime más representativa. La calificación se normalizará conforme al porcentaje de asistencia a las sesiones de prácticas. El alumno sólo podrá examinarse de este examen en las convocatorias de julio y enero cuando haya obtenido una calificación superior a 4 en el examen final de la correspondiente convocatoria.

Se entiende que un estudiante se ha presentado a la evaluación de la asignatura y, por tanto, habrá de consignársele algunas de las calificaciones a las que se refiere esta modalidad, cuando el estudiante se presente al examen final, en todo o en parte. En otros casos, se consignará la calificación de "No presentado".

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una **Nota Final de 5,0**.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica. Estos son los textos que se pueden utilizar para consulta en la mayor parte de los temas del programa.

[1] Paul A. Tipler y Gene Mosca. *"Física para la Ciencia y la Tecnología (volumen 1)"*. Ed. Reverté. 2010. ISBN: 978-84-291-4429-1.

[2] Hugh D. Young y Roger A. Freedman. *"Física Universitaria (volumen 1)"*. Ed. Addison-Wesley. 2009. ISBN: 978-607-442-288-7.

[3] Raymond A. Serway y John W. Jewett, Jr. *"Física para Ciencias e Ingeniería (volumen 1)"*. Ed. Cengage Learning, Inc. 2019. ISBN: 978-1-337-55358-2.

Bibliografía complementaria. Se trata de libros menos utilizados en la preparación de los temas, o que están relacionados solamente con alguno de los temas.

- [1] Frederick J. Bueche and Eugene Hecht. "*Theory and Problems of College Physics*". Ed. McGraw-Hill. 1997. ISBN: 0-07-1367497.
- [2] Frederick J. Bueche. "*Física General*". Ed. McGraw-Hill. 1999. ISBN: 970-10-2385-4.
- [3] D. J. Mirabent, J.E. Llebot y C. Pérez. "*Física para Ciencias de la Vida*". Ed. McGraw-Hill. 2009. ISBN: 978-84-481-7385-2.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Campus Virtual:

La asignatura está dada de alta en el Campus Virtual para los alumnos que estén matriculados. A lo largo del curso académico se irá introduciendo información y documentación relacionada con la asignatura (grupos y fechas de prácticas de laboratorio, guiones de prácticas, relaciones de problemas, problemas propuestos y plazos de entrega de actividades, convocatorias de exámenes, calificaciones, acceso a páginas web de interés....).