

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

| 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 en Sonido e Imagen |                  |             |
| Centro   | Escuela Politécnica                    |                  |             |
| Semestre   | 4                                      | Carácter         | Obligatorio |
| Módulo   | Formación Común                        |                  |             |
| Materia  | Física de la Acústica                  |                  |             |
| Profesor/es  |  |                  |             |
| Nombre   | Despacho                               | Correo-e         | Página web  |
| Antonio Jiménez Barco  | A14                                    | ajimenez@unex.es |             |
| Área de conocimiento   | Física Aplicada                        |                  |             |
| Departamento   | Física Aplicada                        |                  |             |
| Profesor coordinador (si hay más de uno)   |  |                  |             |
| Competencias*  |  |                  |             |
| <b>1. Básicas y Generales</b>  |  |                  |             |
| <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>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.</p> |  |                  |             |

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

|   |
|---|
| <p>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.</p> <p>CG7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p>   |
| <p><b>2. Transversales</b></p> <p>CT7 - Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente.</p> <p>CT8 - Adaptación a nuevas situaciones problemáticas.</p> <p>CT9 - Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo.</p>   |
| <p><b>3. Específicas</b></p> <p>CP 13 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.</p>  |
| <p><b>Contenidos</b></p>  |
| <p><b>Breve descripción del contenido*</b></p>  |
| <p>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.</p> |
| <p><b>Temario de la asignatura</b></p>  |
| <p>Denominación del tema 1: Cinemática</p> <p>Contenidos del tema 1: Reposo y movimiento. Vector de posición. Velocidad. Aceleración. Estudio de casos particulares. Movimientos periódicos. Oscilaciones armónicas.</p>  |
| <p>Denominación del tema 2: Estática</p> <p>Contenidos del tema 2: Concepto estático de fuerza. Concepto de equilibrio. Modos de equilibrio estático.</p>   |
| <p>Denominación del tema 3: Dinámica</p> <p>Contenidos del tema 3: Concepto dinámico de fuerza. Fuerzas de rozamiento. Impulso y cantidad de movimiento. Dinámica de la rotación.</p>   |
| <p>Denominación del tema 4: Trabajo y energía</p> <p>Contenidos del tema 4: Concepto de trabajo. Potencia. Energía. Gradiente. Principio de conservación de la energía.</p>   |
| <p>Denominación del tema 5: Elasticidad</p> <p>Contenidos del tema 5: Generalidades. Sólidos, líquidos y gases. Ley de Hooke. Oscilaciones elásticas. Energía elástica.</p>   |
| <p>Denominación del tema 6: Mecánica de fluidos</p> <p>Contenidos del tema 6: Concepto de fluido. Concepto de presión. Reología. Corrientes fluidas. Viscosidad. Regímenes de corrientes fluidas.</p>   |
| <p>Denominación del tema 7: Termodinámica</p> <p>Contenidos del tema 7: Termometría. Dilatación de sólidos y líquidos. Propiedades de los gases. Calor. Primer Principio.</p>   |
| <p>Denominación del tema 8: Movimiento ondulatorio</p> <p>Contenidos del tema 8: Introducción. Propagación de ondas. Ecuación de ondas. Ondas armónicas. Tipos de ondas.</p>  |
| <p>Denominación del tema 9: Propiedades de las ondas</p> <p>Contenidos del tema 9: Introducción. Interferencia. Principio de Huygens. Reflexión. Refracción. Difracción. Efecto Doppler.</p>  |
| <p>Denominación del tema 10: Acústica</p> <p>Contenidos del tema 10: Introducción. Ondas sonoras. Intensidad del sonido. Magnitudes del campo acústico. Campo auditivo. Frecuencias propias.</p>  |
| <p>Denominación del tema 11: Acústica aplicada</p>  |

Contenidos del tema 11: Resonancia. Análisis y reproducción de los sonidos. Acústica atmosférica. Acústica fisiológica. Acústica arquitectónica. Ultrasonidos.

Experiencias de laboratorio (orientativo):

Práctica 1: MOMENTO DE UNA FUERZA.

Práctica 2: VIBRACIONES DE TORSIÓN Y MÓDULO DE TORSIÓN.

Práctica 3: DILATACIÓN TÉRMICA DE MATERIALES.

Práctica 4: ESTUDIO DEL PÉNDULO.

Práctica 5: ONDAS ESTACIONARIAS.

Práctica 6: MEDIDAS ACÚSTICAS CON OSCILOSCOPIO. TUBO DE QUINCKE.

Práctica 7: EL SONÓMETRO.

Práctica 8: VELOCIDAD DEL SONIDO EN EL AIRE.

Práctica 9: MEDIDA DE LA VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE ONDAS ULTRASÓNICAS

### Actividades formativas\*

| Horas de trabajo del alumno por tema |       | Presencial |    | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--------------------------------------|-------|------------|----|--------------------------|---------------|
| Tema                                 | Total | GG         | SL | TP                       | EP            |
| 1                                    | 7     | 2          | 1  |                          | 4             |
| 2                                    | 7     | 2          | 1  |                          | 4             |
| 3                                    | 11    | 3          | 1  |                          | 7             |
| 4                                    | 10    | 2          | 1  |                          | 7             |
| 5                                    | 16    | 5          | 1  |                          | 10            |
| 6                                    | 14    | 4          | 1  |                          | 9             |
| 7                                    | 14    | 4          | 2  |                          | 8             |
| 8                                    | 12    | 3          | 2  |                          | 7             |
| 9                                    | 15    | 4          | 1  |                          | 9             |
| 10                                   | 11    | 3          | 1  |                          | 7             |
| 11                                   | 7     | 2          | 1  |                          | 4             |
| <b>Evaluación del conjunto</b>       | 26    | 5          | 1  | 1,5                      | 19,5          |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

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 236, 12 de diciembre de 2016), el estudiante tendrá que elegir entre dos sistemas de evaluación posibles durante las tres primeras semanas del semestre.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN 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 %                    | 4                       |

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

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.

Para aquellos alumnos que no hayan superado la calificación mínima en la evaluación de prácticas,  $G$  tendrá un valor máximo de 4,0.

#### • EVALUACIÓN CONTINUA.-

- La nota de este bloque representa un **30%** de la nota final del alumno.
- **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.
- 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.

#### • EVALUACIÓN DE EXÁMENES ESCRITOS.-

- La nota de este bloque representa un **50%** de la nota final del alumno.
- **Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima** de 3 sobre 10

en Teoría para que se contabilice la nota de Problemas.

- 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.-**

- La nota de este bloque representa un **20%** de la nota final del alumno.
- 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.
- 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.

El alumno tendrá la calificación de NO PRESENTADO en los siguientes casos:

Para la convocatoria de mayo-junio, si concurren los siguientes hechos: no presentarse a la evaluación de exámenes escritos, ni presentarse al examen de prácticas, ni presentarse a ninguno de los ejercicios de evaluación continua. Si el alumno posee calificación en alguno de esos criterios de valoración, su calificación será la que se deduzca de la aplicación de la fórmula.

En las demás convocatorias (enero y junio-julio), bastará con que el alumno no se presente al examen final de teoría ni al de prácticas.

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

**SISTEMA DE EVALUACIÓN 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 <i>G</i> | Calif. mínima requerida |
|---------------------------------|---------------|------------------------------|-------------------------|
| Evaluación de exámenes escritos | Teoría (T)    | 40 %                         | 3                       |
|                                 | Problemas (P) | 40 %                         |                         |
| Examen de prácticas             | Prácticas (L) | 20 %                         | 4                       |

$$\text{Calificación final: } G = \frac{40T + 40P + 20L}{100}$$

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.

Para aquellos alumnos que no hayan superado la calificación mínima en la evaluación de prácticas, *G* tendrá un valor máximo de 4,0.

• **EVALUACIÓN DE EXÁMENES ESCRITOS.-**

- La nota de este bloque representa un 80% de la nota final del alumno.
- **Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 3 sobre 10 en Teoría para que se contabilice la nota de Problemas.**

- 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.-**

- La nota de este bloque representa un **20%** de la nota final del alumno.
- 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.
- 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.

El alumno tendrá la calificación de NO PRESENTADO en los siguientes casos:

Para la convocatoria de mayo-junio, si concurren los siguientes hechos: no presentarse a la evaluación de exámenes escritos ni presentarse al examen de prácticas. Si el alumno posee calificación en alguno de esos criterios de valoración, su calificación será la que se deduzca de la aplicación de la fórmula.

En las demás convocatorias (enero y junio-julio), bastará con que el alumno no se presente al examen final de teoría ni al de prácticas.

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] Tipler-Mosca. *"Física para la Ciencia y la Tecnología (volumen 1)"*. Ed. Reverté. 2005.
- [2] Ohanian-Markert. *"Física para Ingeniería y Ciencias (volumen 1)"*. Ed. McGraw Hill. 2009.
- [3] Young-Freedman. *Física Universitaria. Vol 1*. Pearson Educación 2013. [http://0-www.ingebok.com.lope.unex.es/ib/IB\\_Browser/4618](http://0-www.ingebok.com.lope.unex.es/ib/IB_Browser/4618)

**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] Sears, Zemansky, Young and Freedman. *"Física Universitaria (Volumen I)"*. Pearson Addison Wesley. 2004
- [2] Alonso, M. y Finn, E.J. *"Física"*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995
- [3] Alcaraz-López-López. *Física. Problemas y ejercicios resueltos*. Pearson Educación 2006. [http://0-www.ingebok.com.lope.unex.es/ib/IB\\_Browser/1249#/I/](http://0-www.ingebok.com.lope.unex.es/ib/IB_Browser/1249#/I/)
- [4] Giancoli. *Física 2. Principios con aplicaciones*. Pearson Educación 2009. [http://0-www.ingebok.com.lope.unex.es/ib/IB\\_Browser/1284#/I/](http://0-www.ingebok.com.lope.unex.es/ib/IB_Browser/1284#/I/)

### 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...).

| Horario de tutorías   |
|---|
| Tutorías Programadas:   |
| Pendiente de aprobación de horarios   |
| Tutorías de libre acceso:   |
| Consultar web Escuela Politécnica, Profesor Antonio Jiménez Barco. Las tutorías se atienden en el despacho del profesor, pudiendo ser el horario diferente en los distintos periodos del curso. Los horarios estarán también expuestos en la puerta del despacho.   |
| Recomendaciones   |
| <p>Se recomienda, especialmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La <u>asistencia regular</u> a las clases de teoría (GG) y seminarios (SL) de la asignatura.</li> <li>• La <u>participación activa</u> en las actividades presenciales de la asignatura, lo cual implica la realización de los ejercicios propuestos, la contestación y discusión razonada sobre las cuestiones planteadas por el profesor, el planteamiento de dudas que surjan durante el desarrollo de los contenidos.</li> <li>• La <u>programación y realización del trabajo personal</u> de forma continuada a lo largo del cuatrimestre, a través del estudio de los contenidos teóricos, la realización de los problemas propuestos en clase y la preparación de las clase de laboratorio. A modo de orientación, quedan indicadas en el apartado de “actividades formativas” las horas de trabajo no presencial que se recomiendan para cada tema de la asignatura.</li> <li>• El uso de la <u>bibliografía</u> recomendada como básica.</li> <li>• El acceso regular al <u>aula virtual</u> de la asignatura donde estará disponible información y documentos relacionados con la asignatura.</li> </ul> <p>La <u>asistencia a tutorías</u> para resolver dudas que puedan surgir durante las horas de trabajo personal que se indican en esta ficha.</p> |