

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ingeniería acústica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Ingeniería acústica
Titulación	05AK - Master Universitario Ingeniería Acústica en la Industria y el Transporte
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Carácter	Básica
Código UPM	53000752
Nombre en inglés	Acoustic engineering

Datos Generales

Créditos	5	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario Ingeniería Acústica en la Industria y el Transporte no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario Ingeniería Acústica en la Industria y el Transporte no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE-02 - Comprensión y dominio de la legislación y normativa nacional e internacional y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería acústica.

CE-05 - Capacidad para comprender y utilizar los principios de acústica aplicada para el diseño industrial, ambiental y/o arquitectónico de equipos, instalaciones y/o recintos y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería acústica.

CEI-01 - Capacidad para especificar, desarrollar y gestionar proyectos relacionados con la ingeniería acústica, en el ámbito de la investigación y/o profesional en alguno de los siguientes campos: Ingeniería Acústica, Control de Ruido, Acústica Ambiental, Ruido Industrial, Ruido Laboral, Ultrasonidos, Aislamiento Acústico, Acondicionamiento Acústico, y Fuentes de Ruido en los Medios de Transporte.

CEI-03 - Capacidad para especificar, desarrollar y gestionar proyectos relacionados con la ingeniería acústica aplicada al transporte, en el ámbito de la investigación y/o profesional.

CG-01 - Conocer y aplicar conocimientos y soluciones de ingeniería acústica a los campos de la industria y el transporte.

CG-02 - Analizar, evaluar y sintetizar algunas ideas nuevas y complejas de una manera crítica en esta rama de la ingeniería.

CG-07 - Preparar al alumno para la toma de decisiones y la emisión de juicios ante el estudio de casos reales presentados por el profesorado en la forma práctica, científica y profesional.

CG-09 - Integrar conocimientos procedentes de distintas disciplinas: legales, técnicas, científicas, etc.

CG-10 - Potenciar en los alumnos la adquisición de capacidades necesarias para desarrollar el proceso de aprendizaje tanto de forma autónoma, como en equipo, fomentando la capacidad de liderazgo.

Resultados de Aprendizaje

RA56 - Conocer y aplicar los principios de la acústica ambiental, control de ruido y ruido ocupacional

RA54 - Conocer y aplicar los principios de la acústica submarina

RA57 - Conocer y aplicar los principios de los ultrasonidos

RA53 - Conocer y aplicar los principios de la ingeniería acústica

RA55 - Conocer y aplicar los principios de la acústica arquitectónica

RA24 - Conocer las normas de estilo para la presentación oral de trabajos científicos en congresos.

RA23 - Elaborar documentos para la difusión de resultados de investigación y conocer el proceso de publicación.

RA49 - Conocer y aplicar las principales técnicas de control de ruido

RA51 - conocer, saber interpretar y aplicar la legislación de ruido ambiental

RA22 - Valorar la importancia de las fuentes documentales y seleccionar aquellas que sean más interesantes para la publicación de los trabajos de investigación.

RA39 - Conocer y comprender los conceptos de Aislamiento a ruido aéreo, ruido impacto y acondicionamiento acústico

RA41 - Conocer las propiedades y utilidad de los materiales acústicos

RA50 - conocer y aplicar la normativa de medida de ruido ambiental

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Pavon Garcia, Ignacio		ignacio.pavon@upm.es	contactar por email
Recuero Lopez, Manuel		manuel.recuero@upm.es	
Arcas Castro, Guillermo De (Coordinador/a)		g.dearcas@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La palabra, la música y el ruido son tres tipos de sonidos naturales muy importantes que serán estudiados. La audición es el método natural de recepción de estos sonidos, siendo el sistema auditivo humano, un receptor del que interesa conocer sus principales características, tanto desde el punto de vista físico, como desde el fisiológico. Las características acústicas de los diferentes tipos de sonidos se pueden medir con gran precisión, mediante diferentes instrumentos acústicos (micrófonos, analizadores de frecuencia, etc.). Se estudiarán las vibraciones de una fuente sonora situada en un espacio ilimitado, las cuales originan perturbaciones en la atmósfera que la rodea, que en forma de variaciones de presión se propagan en todas las direcciones desde la fuente sonora, creándose un campo alrededor de la misma, que se puede estudiar mediante las leyes que relacionan la presión sonora con el tiempo y la distancia. La calidad de la audición, o el ambiente sonoro necesario para facilitar una escucha determinada, depende de las exigencias de uso de los recintos, por ejemplo en teatros, auditorios, estudios de grabación sonora, etc. La audición es más crítica que en cines, viviendas, oficinas, etc. Los problemas más importantes que se presentan al tratar de diseñar acústicamente los diferentes tipos de recintos, son principalmente los referidos al aislamiento y al acondicionamiento acústico, lo que también será tratado. Los infrasonidos se propagan a través de los medios y no con los medios; se estudiarán sus aplicaciones y efectos. Se presentarán los ultrasonidos, sus aplicaciones en diferentes sectores y los efectos. Se estudiará también la transmisión de las ondas sonoras a través del agua, teniendo en cuenta las pérdidas por transmisión, la generación y recepción de los sonidos, así como los fenómenos de reflexión, refracción, divergencia, absorción, ruidos y reverberación que presentan las ondas sonoras al propagarse a través de este medio, junto con sus aplicaciones.

Temario

1. Introducción a la acústica
2. Efectos del Ruido
3. Valoración del Ruido
4. Instrumentación acústica
5. Aislamiento y acondicionamiento acústico
6. Ultrasonidos / Infrasonidos
7. Control de ruido y acústica ambiental

Cronograma

Horas totales: 58 horas

Horas presenciales: 58 horas (44.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	La voz, la música y la audición Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	La voz, la música y la audición Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Ruido: ambiental y laboral. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Acústica arquitectónica. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Acústica arquitectónica. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Ultrasonidos e infrasonidos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Ultrasonidos e infrasonidos Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Acústica submarina Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	Acústica submarina Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10		Práctica 1: análisis de señales acústicas en el aire y en el agua. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 11		Práctica 2: comparación entre las características de los transductores empleados en el aire y en el agua. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

Semana 12		<p>Práctica 3: análisis del ruido producido por vehículos de 2 y 4 ruedas.</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 13		<p>Práctica 4: medida del tiempo de reverberación de un recinto.</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 14				<p>evaluación</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>evaluación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	evaluación	04:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	50%		CG-01, CE-02, CE-05, CG-02, CG-10, CEI-03, CG-07, CEI-01, CG-09
14	evaluación	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	50%		CE-02, CE-05, CG-02, CG-10, CEI-03, CG-07, CEI-01, CG-09

Criterios de Evaluación

Trabajo individual y exposición final

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
1. Recuero	Bibliografía	1. Recuero M. y Gil C. Acústica Arquitectónica Ed. Paraninfo, Madrid 1991.
2. Harris	Bibliografía	2. Harris, Cyril M., Manual para el control del ruido, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1998
3. Recuero López, Manuel, Acondicionamiento Acústico, Editorial Paraninfo, Madrid, 2001.	Bibliografía	3. Recuero López, Manuel, Acondicionamiento Acústico, Editorial Paraninfo, Madrid, 2001.
4. Beranek, Leo L., Music, acoustics & architecture, Robert E. Krieger, New York, 2000.	Bibliografía	4. Beranek, Leo L., Music, acoustics & architecture, Robert E. Krieger, New York, 2000.
5. Recuero, M. (2002). Contaminación acústica. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Apuntes, diapositivas y notas de clase.	Bibliografía	5. Recuero, M. (2002). Contaminación acústica. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Apuntes, diapositivas y notas de clase.