

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Aislamiento y acondicionamiento acústico

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Aislamiento y acondicionamiento acustico
Titulación	05AK - Master Universitario Ingeniería Acustica en la Industria y el Transporte
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Carácter	Optativa
Código UPM	53000759
Nombre en inglés	Building acoustics and room acoustics

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 Acustica en la Industria y el Transporte no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario Ingeniería Acustica 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

Los propios del perfil de ingreso a la titulación

Competencias

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

CG-05 - Concebir, diseñar y analizar situaciones complejas tanto a nivel de investigación, como de tipo profesional, en esta rama de la ingeniería.

CG-06 - Estimular la profesionalización investigadora de los alumnos, incorporando como parte de su formación, el aprendizaje de metodologías, habilidades y competencias actualmente demandadas por las empresas e instituciones de I+D+i del sector de la ingeniería acústica.

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-08 - Comunicar correcta y adecuadamente las conclusiones obtenidas mediante la exposición del análisis de casos prácticos.

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

CG-11 - Desarrollar en los alumnos la capacidad para su implicación en actividades relacionadas con la investigación, desarrollo y la innovación científica y tecnológica.

Resultados de Aprendizaje

RA41 - Conocer las propiedades y utilidad de los materiales acústicos

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

RA44 - Conocer y manejar software de simulación de Aislamiento a ruido aéreo, ruido impacto y acondicionamiento acústico

RA43 - Conocer y utilizar la normativa y legislación en materia de aislamiento a ruido aéreo, ruido impacto y acondicionamiento acústico

RA42 - Conocer y manejar la instrumentación para la caracterización del Aislamiento a ruido aéreo, ruido impacto y acondicionamiento acústico

Profesorado

Profesorado

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

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

En la parte de aislamiento acústico se centrará la atención en la transmisión del sonido de un recinto a otro, y las propiedades aislantes de los elementos que toman parte en su construcción: paredes, suelos, puertas y ventanas. El sonido se puede propagar en un edificio bien por vía aérea, bien por la estructura del mismo, lo que lleva a una división de los mecanismos de generación de sonido en dos grandes grupos: en el primero estarían todas aquellas fuentes que producen el sonido directamente en el aire, como pueden ser las voces, los altavoces, etc.; el otro grupo estaría formado por todas aquellas fuentes que actúan directamente sobre la estructura del edificio por un elemento vibrante o de impacto, produciéndose la transmisión del sonido a través de la estructura. El aislamiento respecto a las fuentes generadoras del primer tipo se le denomina aislamiento al ruido aéreo, mientras que en el segundo caso se denomina aislamiento al ruido de impacto.

El aislamiento acústico total de un recinto está determinado por el aislamiento de todas las superficies límites y depende tanto del nivel de ruido detrás de estas superficies límites como del nivel de ruido permisible dentro del recinto.

Es de especial importancia conocer la dependencia con la frecuencia del aislamiento acústico, y no sólo porque la transmisión del sonido de los distintos materiales no es la misma a todas las frecuencias, sino porque la percepción auditiva también depende de la frecuencia.

Si una fuente sonora se conecta en un recinto, emite ondas sonoras que se reflejan en sus superficies interiores, perdiendo parte de su energía en cada reflexión, siendo redistribuidas antes de volver a chocar con otra superficie, produciendo este impacto nuevas reflexiones y nuevas pérdidas de energía y así sucesivamente. En la parte de acondicionamiento acústico se estudia este campo sonoro compuesto de un gran número de ondas reflejadas por las superficies interiores de un recinto, y dispersas en diferentes direcciones, a lo largo de las cuales se transfiere la energía sonora.

Cuando esta onda se suma a otras reflexiones difusas, se perturba notablemente el proceso normal de reverberación, produciéndose el efecto de una segunda fuente sonora en el recinto. Estas superficies reflectantes se deben localizar y neutralizar sus efectos, cambiándolas de posición o tratándolas con materiales absorbentes de buena calidad. También produce un efecto negativo sobre la distribución uniforme de energía sonora en un recinto la existencia en él de superficies cóncavas que pueden producir concentraciones de energía. Se estudiarán varios programas de simulación que permiten el diseño de diferentes tipos de recintos.

Teoría:

1. Aislamiento a ruido aéreo
 - 1.1. Índices de aislamiento acústico
 - 1.2. Transmisión ruido aéreo a través de una pared sólida, homogénea
 - 1.3. Transmisión del ruido aéreo a través de una pared infinita
 - 1.4. Transmisión del ruido aéreo para incidencia difusa a través de una pared finita situada sobre una infinita
 - 1.5. Transmisión del ruido aéreo a través de una pared finita situada entre dos recintos
 - 1.6. Transmisión del ruido aéreo a través de aberturas
 - 1.7. Transmisión del ruido aéreo a través de paredes porosas
 - 1.8. Transmisión lateral
 - 1.9. Paredes de doble hoja
2. Aislamiento a ruido impacto
 - 2.1. Impedancia de fuerza y de movimiento
 - 2.2. Tipos de movimientos de ondas en sólidos

- 2.3. Atenuación del ruido de impacto
- 2.4. Puentes sonoros actuando puntualmente
- 3. Valoración del aislamiento sonoro en las viviendas R_w y STC.
- 4. Programas de simulación.
- 5. Acondicionamiento acústico. Introducción
- 5.1. Teoría estadística
- 5.2. Teoría geométrica
- 5.3. Teoría ondulatoria
- 5.4. Teoría psicoacústica
- 6. Programas de simulación
- 7. Materiales acústicos

Prácticas.

Práctica 1: cálculo de aislamiento a ruido aéreo y vibraciones

Práctica 2: medidas de aislamiento a ruido aéreo y vibraciones

Práctica 3: cálculo de acondicionamiento acústico

Práctica 4: medida de parámetros del acondicionamiento acústico

Práctica opcional: planteamiento de un problema específico y solución del mismo mediante los dispositivos y técnicas estudiadas en la asignatura.

Temario

- 1. Aislamiento a ruido aéreo
- 2. Aislamiento a ruido impacto
- 3. Valoración del aislamiento sonoro en las viviendas R_w y STC.
- 4. Programas de simulación
- 5. Acondicionamiento acústico
- 6. Programas de simulación
- 7. Materiales acústicos
- 8. Práctica 1: cálculo de aislamiento a ruido aéreo y vibraciones
- 9. Práctica 2: medidas de aislamiento a ruido aéreo y vibraciones Práctica 3:
- 10. Práctica 4: medida de parámetros del acondicionamiento acústico

Cronograma

Horas totales: 39 horas

Horas presenciales: 39 horas (30%)

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	Introducción Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Aislamiento a ruido aéreo Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Aislamiento a ruido aéreo Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4		Aislamiento a ruido aéreo Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 5	Aislamiento a ruido impacto Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6		Aislamiento a ruido impacto Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 7		Valoración del aislamiento sonoro en las viviendas Rw y STC. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 8	Programas de simulación. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programas de simulación. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 9	Acondicionamiento acústico. Introducción Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	Acondicionamiento acústico. Introducción Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	Programas de simulación Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

Semana 12	Materiales acústicos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13				Exposición trabajos Duración: 03:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación sólo prueba final Actividad presencial
Semana 14				Debate sobre los trabajos Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
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
13	Exposición trabajos	03:00	Evaluación sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	100%		CG-01, CG-05, CG-06, CG-07, CG-08, CG-09, CG-11
14	Debate sobre los trabajos	03:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	100%		CG-01, CG-05, CG-06, CG-07, CG-08, CG-09, CG-11

Criterios de Evaluación

evaluación continua y presentación final de las soluciones implementadas.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Recuero López, Manuel, Acondicionamiento Acústico, Editorial Paraninfo, Madrid, 20	Bibliografía	Recuero López, Manuel, Acondicionamiento Acústico, Editorial Paraninfo, Madrid, 20
Beranek, Leo L., Music, acoustics & architecture, Robert E. Krieger, New york, 2000	Bibliografía	Beranek, Leo L., Music, acoustics & architecture, Robert E. Krieger, New york, 2000
Recuero M. y Gil C. Acustica Arquitectonica Ed. Paraninfo, Madrid 1991.	Bibliografía	Recuero M. y Gil C. Acustica Arquitectonica Ed. Paraninfo, Madrid 1991.
Harris, Cyril M., Manual para el control del ruido, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1998	Bibliografía	Harris, Cyril M., Manual para el control del ruido, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1998
Apuntes, transparencias y notas de clase. IDIOMA/S DE IMPARTICIÓN Español y/o inglés CONOCIMIENTOS PREVIOS	Bibliografía	Apuntes, transparencias y notas de clase.