

Plan 199 Arquitecto

Asignatura 16658 ACUSTICA ARQUITECTONICA Y RUIDO AMBIENTAL

Grupo 1

Presentación

Optativa

Programa Básico

I.- EL SONIDO: Acústica Física. II.- ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO. III.- EL RUIDO COMO VARIABLE URBANÍSTICA. IV.- AISLAMIENTO ACÚSTICO. V.- NORMATIVAS.

Objetivos

Al impartir esta asignatura nos proponemos, por una parte, desarrollar los contenidos relativos a la Acústica Aplicada que forman parte del programa curricular del estudiante de Arquitectura, y por otra, abordar conceptos fundamentales en relación con el acondicionamiento acústico de espacios, tanto interiores como exteriores y la contaminación acústica. Se prestará especial atención a la normativa vigente en esta materia, tanto en su aspecto constructivo, como el derivado de las Ordenanzas Municipales o en relación con los ambientes industriales. Las palabras clave son: Acondicionamiento Acústico, Ruido, Urbanismo, Aislamiento Acústico.

Programa de Teoría

I.- EL SONIDO: Acústica Física

I.1- Ondas Mecánicas

1.- Introducción. 2.- Clasificación de ondas mecánicas 3.- Representación matemática de una onda unidimensional. 4.- Ondas armónicas o sinusoidales. 5.- Velocidad de propagación y velocidad de la partícula. 6.- Dependencias de la velocidad de propagación en una cuerda, en un tubo.... 7.- Reflexión, transmisión y absorción 9.- Superposición e interferencia de ondas. Ondas estacionarias. 10.- Análisis de Fourier

I.2- Ondas Sonoras

1.-Introducción 2.- Ondas de presión - ondas de desplazamiento. 3.- Intensidad sonora. 4.- Sonoridad. 5.- La audición humana. 6.- Timbre y tono: las octavas. 5.- Acústica musical.

II.- ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

II.1.- Acústica Ondulatoria

1.-Ondas en recintos de paredes plano – paralelas. 2.- Modos propios. 3.- Modos normales, transversales y oblicuos. 4.- Gráfico de Bolt. 5.- Absorción acústica: materiales y resonadores.

II.2.- Acústica Gráfica

1.- Ley de la reflexión. 2.- Trazado de trayectorias. 3.- Reflexión de figuras geométricas sencillas. 4.- Hipérbola de ecos.

II.3.- Acústica Estadística

1.- Energía sonora y su difusión.2.- La difracción del sonido 3.- Tiempo de establecimiento y extinción. 4.- Tiempo de reverberación: fórmulas de Sabine, Eyring y Millington. 5.- Metodología para el diseño de salas: parámetros relevantes.

II.4.- Introducción al uso de un software de predicción: CATT Acoustics. (Sólo si el tiempo y los medios lo permiten)

III.- EL RUIDO COMO VARIABLE URBANÍSTICA

III.1- Evaluación del ruido

1.- Introducción. 2.- Parámetros de valoración del ruido. 3.-Curvas de Criterio de Ruido NR. 4.-Curvas de Criterio de Ruido NC. 5.-Curvas de Criterio de Ruido PNC. 6.- Nivel Continuo Equivalente. 7.- Percentiles. 8.- Índices. 9.- Otros estimadores.

III.2- Ruido urbano

1.- Ruido de tráfico. 2.- Mapas de ruido. 3.- Criterio de la retícula. 4.-Criterio urbanístico. 5.-Evolución del ruido. 6.- Relación ruido nº de vehículos. 7.- Modelos de predicción del ruido. 6.- Ruido de trenes. 7.- Valores obtenidos.

III.3.- El ruido y el planeamiento urbano

1.- El ruido y el urbanismo. 2.- Acciones tendentes a disminuir los niveles de ruido. 3.- Acciones sobre la fuente. 4.- Diseño de viales. 5.- Acciones sobre el medio de propagación: Barreras. 6.- Barreras artificiales. 7.- Barreras naturales. 8.- Acciones sobre el receptor.

IV.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

IV.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impacto

1.- Noción de aislamiento acústico.. 2.- Aislamiento Acústico a Ruido Aéreo. 3.- Aislamiento de una pared simple homogénea con incidencia normal: Ley de Masas. 4.- Aislamiento de una pared simple homogénea con incidencia oblicua. 5.- Aislamiento de Paredes Múltiples. 6.- Aislamiento de paredes no homogéneas. 7.- Aislamiento a ruido de impacto.

IV.2.- Determinación y medida del aislamiento

1.- Evaluación del aislamiento a ruido aéreo. 2.- Determinación de los valores de aislamiento. 3.- Evaluación del aislamiento a ruido de impacto.. 4.- Valores obtenidos en algún caso de realización "in situ".

V.- NORMATIVAS

V.1.- La Norma Básica de Edificación- Condiciones Acústicas. [NBE-CA(88)]

1.- Composición de la Norma. 2.- Exigencias de la Norma. 3- Recomendaciones de la Norma. 4- Evaluación de los aislamientos acústicos según la Norma. 5.- Elaboración de la ficha justificativa. 6.- La Norma y su cumplimiento. 7.- Mediciones conforme a Normas ISO. 8.- Ejemplos de mediciones realizadas según Norma.

V.2.- Normativas Autonómicas y Municipales

1.- Legislación referente al ruido. 2.- Normativas Internacionales: Directiva sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. 3.-Normativas Nacionales: Ley del Ruido. 4.- Normativas Autonómicas. 5.- Ordenanzas Municipales.

V.3.- Normativa Laboral

1. El ruido en el puesto de trabajo.2.- Valores límites. 3.- Medidas de niveles en el puesto de trabajo: Dosis de ruido. 5.- Soluciones prácticas.

Programa Práctico

Dado que se trata de una materia encuadrada en el perfil profesional del arquitecto, se propondrán prácticas a realizar por el alumno tanto en el aula como el estudio de algún edificio construido. También se expondrán soluciones propuestas en casos reales y se hará crítica de los resultados obtenidos.

Evaluación

El sistema de evaluaciones que proponemos se puede considerar como una evaluación continuada a base de ejercicios prácticos. De esta forma pretendemos conocer la capacidad de razonamiento del alumno y la asimilación de los conceptos fundamentales. Por ello hacemos hincapié en el planteamiento y resolución de ejercicios sobre problemas reales que se hayan presentado en el laboratorio o "in situ".

A parte de este sistema, el alumno puede aprobar la asignatura por el sistema tradicional que presentarse a examen final en las fechas de junio y septiembre.

En el programa que presentamos existen seis bloques de materias que se evalúan de acuerdo a la siguiente metodología:

El primer bloque "El Sonido: Acústica Física" se evaluará mediante un ejercicio teórico básico.

La evaluación del bloque 2 "Acondicionamiento acústico" se efectuará exclusivamente mediante la realización de un trabajo acordado previamente entre el profesor y el alumno en clase.

Para el resto de los bloques temáticos se irán planteando ejercicios parciales durante el curso y al final se propondrá la realización de un ejercicio global. La evaluación será entonces individualizada para cada bloque con un ejercicio final de conjunto.

Bibliografía

- J. González. Apuntes propios. E.T.S. Arquitectura de Valladolid.
 - M.Recuero."Acústica Arquitectónica". Madrid 1993
 - M.Recuero."Acondicionamiento acústico". Ed paraninfo.Madrid 2001
 - Llinares & Llopis. Acústica Arquitectónica. S.P. de la U.P. de Valencia. 1992.
 - Serway, R.A. Física. Ed. McGraw-Hill, 1992.
 - Sears. Mecánica, Calor y Sonido. Ed. Aguilar, 1980.
-