

Plan 304 Ing.Tec.Telec Esp Sist Electrónicos

Asignatura 44450 FUNDAMENTOS DE ACUSTICA

Grupo 1

Presentación

Vibraciones. Acústica Física. Instrumentación. Acústica Arquitectónica. Acústica Ambiental

Programa Básico

- Estudio de los fundamentos de las vibraciones y de la ecuación de onda acústica.
- Medidas en Acústica.
- Transmisión y absorción del sonido
- Acústica aplicada.

Objetivos

Analizar los principios básicos y leyes fundamentales que permitan a los estudiantes entender el comportamiento de las ondas sonoras, tanto en su propagación libre como en su interacción con la materia.

Conseguir que los estudiantes adquieran una visión general de los distintos campos que puede abarcar la acústica, haciendo especial hincapié en las aplicaciones prácticas que consideramos de mayor interés en la actualidad.

Introducir a los alumnos en el manejo de los aparatos de medida en acústica, las magnitudes y las unidades que se utilizan, así como las normativas locales, autonómicas, nacionales e internacionales que son de aplicación.

Programa de Teoría

TEMA 1.- FUNDAMENTOS DE VIBRACIONES.

Introducción. Movimiento vibratorio armónico simple: energía. Composición de movimientos vibratorios armónicos simples de la misma dirección. Composición de movimientos vibratorios armónicos simples de direcciones perpendiculares. Método de resolución de la exponencial compleja. Analisis de vibraciones complejas por el Teorema de Fourier. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas: Impedancia mecánica compleja. Relaciones de potencia: resonancia mecánica.

TEMA 2.- ECUACIÓN DE ONDA ACÚSTICA.

Ecuación de estado. Ecuación de continuidad. Ecuación de Euler. Ecuación de onda: velocidad del sonido. Ondas armónicas planas. Ondas armónicas esféricas. Densidad de energía. Intensidad acústica. Impedancia acústica específica.

TEMA 3.- MEDIDAS EN ACÚSTICA

Medida subjetiva del sonido: el decibelio. Bandas de actava. Fuente sonora: tipos de ruido. Potencia de una fuente. Directividad: índice de directividad. Descripción del sonido en el dominio de la frecuencia: espectros. Nivel de sonoridad y sonoridad. Curvas isofónicas. Niveles ponderados. Enmascaramiento. Recepción binaural.

TEMA 4.- FENÓMENOS DE TRANSMISIÓN.

Cambios de medio. Transmisión de un fluido a otro: incidencia normal. Transmisión a través de una capa: incidencia normal. Transmisión de un fluido a otro: incidencia oblicua. Reflexión en la superficie de un sólido: incidencia normal. Reflexión en la superficie de un sólido: incidencia oblicua.

TEMA 5.- ABSORCIÓN DEL SONIDO.

Aproximación fenomenológica de la absorción. Velocidad del sonido compleja. Coeficiente de absorción clásico.-
Absorción en líquidos.

TEMA 6.- ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA.

El sonido en recintos. Tiempo de reverberación: fórmula de Sabine. Fórmula de Eyring y de Millington. Sonido directo y reverberante. Acústica gráfica. Acústica ondulatoria. Ondas estacionarias y modos normales en los recintos.

TEMA 7.- ACÚSTICA AMBIENTAL.

Especificación y medición del aislamiento sonoro. Aislamiento recomendado. Materiales absorbentes del sonido. Parámetros de valoración del ruido. Curvas de categorización del ruido. Descripción estadística del ruido urbano. Criterios para el ruido urbano. Respuesta de la comunidad al ruido.

TEMAS ADICIONALES

- Inteligibilidad de la palabra.
- Acústica Fisiológica
- Acondicionamiento de recintos
- El ruido industrial
 - Normativa sobre ruido
- Vibraciones
 - Electroacústica

Programa Práctico

- 1 - El sonómetro. Determinación de las curvas de ponderación.
- 2 - Directividad de un altavoz
- 3 - Resonador de Helmholtz
- 4 - Tubo de Kundt
- 5 - Tubo de Quincke
- 6 - El Dosímetro
- 7 - Medida de aislamiento a ruido aéreo
- 8 - Manejo del analizador
- 9 - Determinación del índice RASTI

Evaluación

Para superar la asignatura la nota debe estar comprendida entre 5,0 y 10 puntos. Esta nota se podrá conseguir de la siguiente forma:

- Prácticas de Laboratorio: máximo 1 punto
- Trabajos (realización, presentación y debate): máximo 1.5 puntos
- Controles: máximo 1.5 puntos
- Examen final: máximo 6 puntos

La prueba final de evaluación tiene dos partes: una de ellas constituida fundamentalmente por cuestiones, que se valora sobre 3 puntos, y la otra parte formada por problemas, que se valora sobre 3 puntos.

Bibliografía

- Fundamentos de acústica. L. E. KINSLER. Ed. Limusa
- Acústica arquitectónica y urbanística. J. LLINARES.U.P.Valencia
- Acústica (problemas resueltos). WILLIAM W. SETO. Ed. Mc Graw - Hill
- Medida y control del ruido. J.M. OCHOA PEREZ. Ed. Marcombo
- Prácticas de acústica. M. Recuero. E.U.I.T.T. de Madrid.

