



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Vicerrectorado Académico

DIVISIÓN DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS - DEPARTAMENTO DE MECÁNICA

Acústica y Control de Ruido

3. Código de la asignatura: MC-5464

No. de unidades-crédito: 4

No. de horas semanales: Teoría 3 Práctica 1 Laboratorio

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: Abril-Julio 2015

5. Objetivo General: Aplicar criterios acústicos en la solución de problemas típicos de contaminación por ruido ambiental y ocupacional, respetando criterios y leyes venezolanas vigentes.

En el curso se exponen los conceptos básicos de Acústica y Control de Ruido, se enseñan los criterios que permiten al estudiante analizar y resolver problemas de Contaminación por Ruido Ambiental y Ocupacional, respetando las normas y reglamentos existentes en la ley venezolana.

El énfasis del curso se hace en aplicaciones prácticas. La primera parte del curso es una introducción necesaria para la explicación de conceptos acústicos fundamentales, como la ecuación de onda y su solución, los términos de análisis, la notación en decibeles, la instrumentación y la normativa vigente. La segunda parte del curso trata sobre técnicas básicas de control de ruido industrial: control por absorción acústica, diseño acústico de auditorios, control por bloqueo (paredes), confinamientos acústicos, barreras, silenciadores y cámaras de expansión. Al conocer y dominar los conceptos y técnicas, el participante, en principio, desarrollará su criterio acústico y será capaz de aplicarlo al diseño y/o solución de problemas típicos del área.

6. Objetivos Específicos:

- Conocer y dominar los conceptos acústicos fundamentales.
- Conocer y dominar los conceptos fundamentales asociados a la ecuación de onda, su solución y análisis.
- Conocer y utilizar adecuadamente la instrumentación comúnmente usada para cuantificar los niveles de presión e intensidad sonora.
- Conocer los criterios, leyes y ordenanzas venezolanas vigentes asociadas a la Acústica Ambiental y Ocupacional.
- Conocer las técnicas y estrategias más comunes empleadas en control de ruido.

7. CONTENIDOS:

Introducción (1 Semana)

Conceptos acústicos: Velocidad del sonido, presión, intensidad y potencia sonora, reflexión, absorción, difusión, difracción, espectro del sonido.

Análisis de ondas (2 Semanas)

Decibeles, relaciones entre presión y potencia sonora, ondas esféricas, cilíndricas y planas. Cálculo de problemas simples en decibeles. Escalas de medición. Niveles equivalentes y niveles estadísticos.

Instrumentación (1 Semana)

Sonómetro, micrófonos, analizadores de frecuencia y analizadores estadísticos.

Medición y legislación (1 Semana)

Normas de medición. Legislación ambiental. Legislación ocupacional.

Absorción acústica (2 Semanas)

Coefficientes de absorción. Sabinos. Tiempo de reverberación. Criterios acústicos.

Bloqueo de sonido (2 Semanas)

Paredes: Pérdida de transmisión, efecto de rigidez. Paredes dobles. Paredes compuestas. Confinamiento acústico. Barreras.

Silenciadores (2 Semanas)

Reactivos, disipativos y activos. Conceptos cualitativos sobre su diseño. Cámaras de expansión. Ductos amortiguados.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDÁCTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA:

El curso está disponible en formato digital, se actualiza cada trimestre y se agregan tópicos nuevos. La exposición es hecha con presentaciones en power point para cada capítulo, donde se incluyen fotos de trabajos realizados.

Al final del curso se asigna un trabajo a cada grupo de estudiantes, como proyecto del curso. Los temas cambian ya que son problemas donde se está buscando una solución de control de ruido, industrial o ambiental. Esto se actualiza en cada trimestre.

9. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN: La evaluación se hace en dos evaluaciones escritas y un proyecto asignado a grupos de 4 personas. Los grupos son interdisciplinarios, cada grupo debe contener estudiantes de distintas disciplinas: Ing. Mecánicos, de Producción, Químicos o Arquitectos. La primera evaluación (33,33% del curso) se hace alrededor de la semana 6, donde se controla la lectura de los temas del curso y si el estudiante domina el manejo de niveles en decibeles. La segunda evaluación (33,33% del curso) se hace en la semana 11, en ella se propone un problema de confinamiento acústico o de barreras acústicas. Además se evalúa el trabajo del grupo (33,33%) en una asignación práctica, la solución de un problema real de control de ruido. Normalmente se asignan problemas de control de ruido en el área de Caracas, porque los estudiantes tienen que ir a verlo, trabajar en el sitio y proponer soluciones a un problema real.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN:

Beranek L. y Ver, I. Noise and Vibration Control Engineering, John Wiley & Sons, Inc., 2nd ed, 2005.

Elan, David. Architectural Acoustic (J. Ross Publishing Classics), J. Ross Publishing, 2007.

Daryl N, May. Handbook of Noise Assessment, Van Nostrand Reinhold Company, 1978.

Davis, Don y Carolyn. Ingeniería de Sistemas Acústicos, Marcombo Boixarev Editores.

Doelle, Leslie. Environmental Acoustics, McGraw-Hill, 1972.

Fader, Bruce. Industrial Noise Control, John Wiley & Sons, 1981.

Fidel, S. Community Response to Noise. Noise and Society, John Wiley & Sons, England, 1984.

Harris, C., Handbook of Acoustical Measurements and Noise Control, McGraw-Hill, 3ed. 1998.

Magrab, E. Environmental Noise Control. John Wiley & Sons, 1975.

Mignerón, Jean-Gabriel. Acoustics Urbaine, Masson.

Moore, J.E. Design for Good Acoustics and Noise Control, Scholium International, Inc., 1988.

Wilson Ch. Noise Control, Harper & Row, 1990.

Hansen, C., Noise Control: From Concept to Application, Taylor & Francis, 2005.