



Planificaciones

6667 - Acústica

Docente responsable: VECHIATTI NILDA SUSANA

OBJETIVOS

Introducir al alumno en los aspectos básicos de la acústica: la propagación de las ondas en el aire, la generación y radiación del sonido en el espacio libre y en recintos, su aislamiento y los conceptos de reverberación y control de ruido.

Capacitarlo en el conocimiento de los mecanismos de la audición, el funcionamiento del oído, los criterios psicoacústicos y de percepción y los métodos de evaluación subjetiva.

Establecer las técnicas de medición en acústica: de presión sonora, de intensidad, de tiempo de reverberación y pérdidas de transmisión.

Analizar las frecuencias naturales de resonancia en salas mediante el criterio de densidad de modos y aplicar los cálculos al diseño acústico de recintos.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

1.- SONIDO

Introducción. Propagación en medios sólidos y gaseosos. Velocidad de propagación. Nivel de presión sonora. El oído. Umbrales de audición.

2.- RUIDO

Ruidos molestos. Niveles. Interferencia en la palabra. Curvas SIL. Nivel sonoro continuo equivalente. Normas argentinas sobre temas de Acústica.

3.- FUENTES SONORAS

Generación del sonido. Octavas y tercios de octava. Ruido blanco y rosado. Medidor de nivel sonoro. Fuente puntual. Combinación de fuentes simples. Directividad de las fuentes sonoras.

4.- REVERBERACIÓN

El sonido en los recintos. Coeficientes de absorción y reflexión. Constante "R" del recinto. Campos directo y reverberante. Concepto de distancia crítica. Tiempo de reverberación. Modelos matemático. Valores óptimos.

5.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

Transmisión del sonido entre recintos. Pérdida y coeficiente de transmisión. Reducción de ruido. Particiones simples y múltiples. Variación de TL con la frecuencia. Ley de masa.

6.- ACÚSTICA DE RECINTOS

Modos naturales de resonancia en un recinto. Número y densidad de modos. Criterios de densidad de modos. Ejemplos de salas y métodos de cálculo.

PROGRAMA ANALÍTICO

1.- SONIDO

Introducción. Propagación en medios sólidos y gaseosos. Velocidad de propagación. Características físicas de las ondas estacionarias. Nivel de presión sonora. El oído. Umbrales de dolor y de audición. Riesgo de daño. Trauma acústico. Curvas de igual nivel de sonoridad. Definición de fones y sonos.

2.- RUIDO

Ruidos molestos. Niveles. Interferencia en la palabra. Nivel sonoro continuo equivalente. Normas argentinas vinculadas con Acústica. Psicoacústica de la percepción del ruido. Enmascaramiento de tonos. Bandas críticas. Evaluación subjetiva.

3.- FUENTES SONORAS

Generación del sonido. Anchos de banda de medición: octavas y tercios de octava. Intervalos musicales. Ruido blanco y rosado. Medidor de nivel sonoro.

Fuente esférica. Combinación de fuentes simples. Doblete. Diagramas direccionales. Intensidad sonora.

Potencia acústica. Impedancia acústica. Factor e índice de directividad.

4.- REVERBERACIÓN

El sonido en los recintos. Ecuación de Beranek. Importancia del factor de directividad en el proyecto acústico.

Coeficientes de absorción y reflexión. Constante "R" del recinto. Campos directo y reverberante. Concepto de distancia crítica. Tiempo de reverberación. Fórmulas de Sabine, Eyring y Evans-Basley. Variación del T.R. con la frecuencia. Criterios de Knudsen y Morris-Nixon.

5.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

Transmisión del sonido entre recintos. Pérdida y coeficiente de transmisión. Reducción de ruido. Particiones simples y múltiples. Transmisión lateral, flanqueo. Variación de TL con la frecuencia. Control por rigidez y por masa. Ley de masa. Efecto de coincidencia. Cálculo de TL combinado. Tratamientos para mejorar el aislamiento acústico.

6.- ACUSTICA DE RECINTOS

Modos naturales de resonancia en un recinto. Cálculo para recintos rectangulares. Número y densidad de modos. Concepto de sistemas reverberantes en tres dimensiones. Ancho de banda de modos, su relación con el T.R. Criterio de Bolt, sus limitaciones. Criterio de Bonello por densidad de modos. Ejemplos de salas y métodos de cálculo. Diseño de estudios.

BIBLIOGRAFÍA

- A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica". Edit.: Universidad del Museo Social Argentino.
- Gavinowich; Ruffa; Sinnewald y otros. Ed. 2007. "Acústica y Electroacústica". Buenos Aires. Edición FIUBA.
- Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient.
- Davis Don & Carolyn. Ed. 1985. "Sound System Engineering". Indianapolis. Howard W. Sams and Co.
- Beranek Leo L. Ed. 1971. "Noise and Vibration Control". New York. Mc. Graw Hill Book Co.
- Kinsler L. Ed. 1992. "Fundamentos de Acústica". Mexico. Ed. Limusa.
- Miyara Federico. Ed. 1999. "Acustica y Sistemas de Sonido". Rosario. UNR Editora.
- García Rodríguez Amando. Ed. 2006. "La Contaminación Acústica. Fuentes, Evaluación, Efectos y Control". España. Ed. SEA.
- Bonello O. Sept/72. Revista Telegráfica Electrónica. Comportamiento acústico de recintos medianos.
- Normas IRAM (Comite de Acústica).
- Guías en Página WEB de la Cátedra.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Se recurre a un método de aprendizaje activo, buscando el protagonismo del alumno, utilizando exposiciones con apoyo de medios audiovisuales y software, trabajos de campo, trabajos en grupo, trabajos de laboratorio, lectura de fuentes con guía y resolución de situaciones problemáticas.

Modalidad de Evaluación Parcial

Se tomará una evaluación parcial y su primer recuperatorio en el período establecido de acuerdo con el Calendario Académico. Se prevé una recuperación en la primer semana del período de evaluaciones integradoras.

CALENDARIO DE CLASES

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|-----------------------|--|-------------------------|----------------------------|-----------|--------------------------|--|
| <1> 09/03 al 14/03 | Introducción - Mediciones objetivas | T.P. 1 - Parte 1 | | | | Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient. A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica" . Edit.: Universidad del Museo Social Argentino. Apuntes de clase. |
| <2> 16/03 al 21/03 | Evaluación del sonido - Mediciones subjetivas | T.P. 1 - Parte 2 | | | | Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient. A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica" . Edit.: Universidad del Museo Social Argentino. Apuntes de clase. |
| <3> 23/03 al 28/03 | Audición Humana | T.P. 1 - Parte 3 | Escuchas de grabaciones | | | Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient. A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica" . Edit.: Universidad del Museo Social Argentino. Apuntes de clase. |
| <4> | Psicoacústic | T.P. 1 - Parte 4 | | | | Beranek Leo |

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------|-----------|--------------------------|--|
| 30/03 al 04/04 | a | | | | | <p>L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient.</p> <p>A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica". Edit.: Universidad del Museo Social Argentino.</p> <p>Apuntes de clase.</p> |
| <5> 06/04 al 11/04 | | | | | | <p>Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient.</p> <p>A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica". Edit.: Universidad del Museo Social Argentino.</p> <p>Apuntes de clase.</p> |
| <6> 13/04 al 18/04 | Propiedades acústicas de materiales. Absorción sonora. Reverberación | | | | | <p>Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient.</p> <p>A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica". Edit.: Universidad del Museo Social Argentino.</p> <p>Apuntes de clase.</p> |
| <7> 20/04 al 25/04 | Propiedades acústicas de materiales. Aislamiento | T.P. 2 - Parte 1 | | | | <p>Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos</p> |

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|--|-------------------------|--|-----------|--------------------------|---|
| | acústico | | | | | <p>Aires. Ediciones Técnicas Edicient.</p> <p>A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica" . Edit.: Universidad del Museo Social Argentino.</p> <p>Apuntes de clase.</p> |
| <8> 27/04 al 02/05 | | | | | | <p>Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient.</p> <p>A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica" . Edit.: Universidad del Museo Social Argentino.</p> <p>Apuntes de clase.</p> |
| <9> 04/05 al 09/05 | Técnicas de medición de ruido - Demostración de instrumentos | | Demostración de instrumentos. Medidor de nivel sonoro. Generación de ruidos blanco, rosado, por octavas y tercios. | | | <p>Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient.</p> <p>A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica" . Edit.: Universidad del Museo Social Argentino.</p> <p>Apuntes de clase.</p> |
| <10> 11/05 al 16/05 | Técnicas de medición de ruido - Normas - Control de ruido | | | | | <p>Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient.</p> |

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|---|-------------------------|---|-----------|--------------------------|---|
| | | | | | | A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica". Edit.: Universidad del Museo Social Argentino. Apuntes de clase. |
| <11> 18/05 al 23/05 | Ensayos y mediciones acústicas. | | Visita técnica: Laboratorio de ensayos de propiedades acústicas de materiales. Medición parámetros acústicos | | | Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient. A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica". Edit.: Universidad del Museo Social Argentino. Apuntes de clase. |
| <12> 25/05 al 30/05 | Acústica de recintos - Modos propios de una sala - Difusión | T. P. 2 (Parte 2) | | | | Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient. A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica". Edit.: Universidad del Museo Social Argentino. Apuntes de clase. |
| <13> 01/06 al 06/06 | Acústica de recintos - Tiempo de reverberación | T.P. 2 (Parte 3) | | | | Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient. A. M. Méndez y otros. Ed. |

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|--|--|-------------|-----------|--------------------------|--|
| | | | | | | 1994. "Acústica Arquitectónica" . Edit.: Universidad del Museo Social Argentino. Apuntes de clase. |
| <14> 08/06 al 13/06 | Acústica de recintos - Proyecto acústico de una sala | Proyecto: Diseño de una sala de conferencias | | | | Beranek Leo L. Ed. 1987. "Acústica". Buenos Aires. Ediciones Técnicas Edicient. A. M. Méndez y otros. Ed. 1994. "Acústica Arquitectónica" . Edit.: Universidad del Museo Social Argentino. Apuntes de clase. |
| <15> 15/06 al 20/06 | Acústica de recintos - Proyecto acústico de una sala | Proyecto: Diseño de una sala de conferencias | | | | |
| <16> 22/06 al 27/06 | EVALUACIÓN PARCIAL | | | | | |

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

| Oportunidad | Semana | Fecha | Hora | Aula |
|--|--------|-------|-------|------------|
| 1º | 15 | 19/06 | 18:00 | a designar |
| 2º | 16 | 26/06 | 18:00 | a designar |
| 3º | | | | |
| 4º | | | | |
| Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial | | | | |
| Comprende problemas sobre los temas dictados hasta la semana 14. | | | | |