



Planificaciones

8658 - Electroacústica

Docente responsable: SINNEWALD DANIEL NESTOR

OBJETIVOS

Introducir al alumno en la consideración práctica de los sistemas de amplificación y refuerzo de sonido. Capacitarlo en el concepto de las analogías y la teoría de los circuitos electromecanoacústicos. Explicar y definir el funcionamiento de componentes electroacústicos esenciales: micrófonos, parlantes (en aire libre y en gabinetes) y bocinas.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

1.- REFUERZO DEL SONIDO

Necesidad de refuerzo electroacústico. Nivel de inteligibilidad. Teoría de Peutz y Klein. Influencia de la relación S/N y del TR en la inteligibilidad de la palabra. Concepto de distancia acústica equivalente (EAD). Relación entre EAD y distancia crítica.

2.- CIRCUITOS ANALOGOS

Analogías electromecanoacústicas. Circuitos equivalentes de impedancia y movilidad. Dualidad. Unidades en sistema MKS.

3.- ALTOPARLANTES

Principios físicos y aspectos constructivos. Circuito equivalente de un altavoz. Gabinete acústico (baffle), su funcionamiento. Casos de baffle infinito, caja cerrada y reflector de bajos. Circuito equivalente del parlante en caja cerrada y en reflector de bajos. Respuesta a frecuencias.

4.- FACTORES DE PROYECTO

Circuito simplificado de altavoz en caja cerrada. Medición de los parámetros electroacústicos según la técnica de Thiele-Small. Utilización de gabinete de prueba. Q mecánico y Q eléctrico de un parlante. Factor Qt. Medición del valor de Q. Rendimiento acústico de un altavoz, cálculo de Beranek y de Thiele.

5.- MICROFONOS

Definición. Especificaciones fundamentales: sensibilidad, respuesta a frecuencias, impedancia y directividad. Tipos de micrófonos: carbón, piezoeléctricos, dinámicos y de condensador.

6.- PERCEPCION DE LA DISTORSION

Sistema lineal. Señal periódica, su espectro. Funciones impulsivas. Respuesta de ganancia y fase. Distorsión armónica y de intermodulación.

PROGRAMA ANALÍTICO

1.- REFUERZO DEL SONIDO

Necesidad de refuerzo electroacústico. Nivel de inteligibilidad. Teoría de Peutz y Klein. Influencia de la relación S/N y del TR en la inteligibilidad de la palabra. Utilización múltiple de micrófonos y parlantes. Concepto de distancia acústica equivalente (EAD). Relación entre EAD y distancia crítica. Acoplamiento acústico. Desplazamiento del espectro según la técnica de Schroeder. Influencia del Q axial en sistemas de refuerzo. Concepto de multiplicadores y divisores de Q.

2.- CIRCUITOS ANALOGOS

Analogías electromecanoacústicas. Circuitos equivalentes de impedancia y movilidad. Dualidad. Unidades en sistema MKS. Definición de impedancia mecánica, acústica y acústica específica. Resonadores de Helmholtz. Cálculo de ZA en cajas cerradas y tubos.

3.- ALTOPARLANTES

Principios físicos y aspectos constructivos. Circuito equivalente de un altavoz. Gabinete acústico (baffle), su funcionamiento. Casos de baffle infinito, caja cerrada y reflector de bajos. Circuito equivalente del parlante en caja cerrada y en reflector de bajos. Respuesta a frecuencias. Concepto del control por masa. Factor F_a . Concepción del circuito equivalente de Thiele, ventajas para el diseño de baffles. Distorsión en altavoces. Alinealidad del circuito magnético. Alinealidad del aire, fórmula de Thuras. Efecto Doppler, fórmula de Beers Belar.

4.- FACTORES DE PROYECTO

Circuito simplificado de altavoz en caja cerrada. Medición de los parámetros electroacústicos según la técnica de Thiele-Small. Utilización de gabinete de prueba. Q mecánico y Q eléctrico de un parlante. Factor Q_t . Medición del valor de Q . Rendimiento acústico de un altavoz, cálculo de Beranek y de Thiele. Aplicación de valores calculados al diseño de un gabinete. Método simplificado de Keele y exacto de Thiele, por resolución de ecuación de transferencia.

5.- MICROFONOS

Definición. Especificaciones fundamentales: sensibilidad, respuesta a frecuencias, impedancia y directividad. Tipos de micrófonos: carbón, piezoeléctricos, dinámicos y de condensador. Ruido de fondo. Respuesta transitoria. Micrófonos con diagrama en 8 y cardioides, técnicas constructivas. Efecto de proximidad. Posicionamiento para evitar reflexiones y obtener cancelación de ruidos.

6.- PERCEPCION DE LA DISTORSION

Sistema lineal. Señal periódica, su espectro. Funciones impulsivas. Respuesta de ganancia y fase. Distorsión armónica y de intermodulación. Concepto de distorsión transitoria de IM (TIM). Medición por método SMPTE. Percepción de la distorsión de fase. Criterios psicoacústicos de la audibilidad. Concepto de enmascaramiento espectral.

BIBLIOGRAFÍA

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.

Burroughs Lou. Microphones, Design and Application. New York. Sagamore Pub. Co.

Kinsler L. Ed. 1992. "Fundamentos de Acústica". Mexico. Ed. Limusa.

Miyara Federico. Ed. 1999. "Acústica y Sistemas de Sonido". Rosario. UNR Editora.

Bonello O. Mayo/78. Revista Telegráfica Electrónica. Bases para el cálculo de sistemas de difusión sonora.

Small R. Junio/72. JAES. Loudspeaker Analysis.

Normas IRAM (Comité de Acústica).

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 en la semana establecida de acuerdo al Calendario Académico. Se prevé una recuperación en la primer semana del período de evaluaciones.

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	INTRODUCCION					"Acústica y Electroacústica" Edición FIUBA
<2> 16/03 al 21/03	REFUERZO DE SONIDO					"Acústica y Electroacústica" Edición FIUBA.
<3> 23/03 al 28/03	T.P. Nº 1A					Guía en página web de la Cátedra.
<4> 30/03 al 04/04	DIFUSION					"Acústica y Electroacústica" Edición FIUBA.
<5> 06/04 al 11/04	CIRCUITOS EQUIVALENTES					"Acústica y Electroacústica" Edición FIUBA.
<6> 13/04 al 18/04	T.P. Nº 2	Problemas sobre refuerzo de sonido y circuitos equivalentes.				Guía en página web de la Cátedra.
<7> 20/04 al 25/04	ALTOPARLANTES					"Acústica y Electroacústica" Edición FIUBA.
<8> 27/04 al 02/05	PARAMETROS CARACTERISTICOS DEL PARLANTE					"Acústica y Electroacústica" Edición FIUBA.
<9> 04/05 al 09/05	T.P. Nº 3	Problemas sobre cálculo y diseño de parlantes y gabinetes.				Guía en página web de la Cátedra.
<10> 11/05 al 16/05	T.P. Nº 4		Medición de las constantes de un parlante.			Guía en página web de la Cátedra.
<11> 18/05 al 23/05	MICROFONOS					"Acústica y Electroacústica" Edición FIUBA.
<12> 25/05 al 30/05	PERCEPCION DE LA DISTORSION					"Acústica y Electroacústica" Edición FIUBA.
<13> 01/06 al 06/06	T.P. Nº 1B					Guía en página web de la Cátedra.
<14> 08/06 al 13/06	EVALUACIÓN PARCIAL					
<15> 15/06 al 20/06	REC.EVALUACION PARCIAL					
<16> 22/06 al 27/06	REC.EVALUACION PARCIAL					

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	14	21/11	19:00	L1
2º	15	28/11	19:00	L1
3º	16	05/12	19:00	L1
4º				