

# Sistemas electroacústicos

## Apuntes de clase

Javier Rodrigo López

13 de noviembre de 2023



# Índice general

## Presentación

---

Hay que venir a clase para ganar 1 punto extra.

Las partes superadas tanto de teoría y laboratorio se guardan para convocatorias posteriores.

## 0.1 Altavoz en pantalla infinita

---

## 0.2 Altavoces en caja cerrada

---

## 0.3 Sistemas bass-reflex

---



# Capítulo 1

## Filtros de cruce para altavoces

1.1 Filtros activos y pasivos

---

1.2 Funciones de transferencia

---

1.3 Reparto de potencia eléctrica

---

1.4 Características óptimas

---

1.5 Funciones de transferencia de dos vías

---

1.6 Funciones de transferencia de tres vías

---

1.7 Respuesta temporal

---

1.8 Ecualización de la impedancia eléctrica de entrada

---





## Capítulo 2

# Micrófonos

2.1 Características de los micrófonos

---

2.2 Tipos de micrófonos por su TAM

---

2.3 Tipos de micrófonos por su TME

---

2.4 Micrófonos especiales

---

2.5 Conexión y alimentación de micrófonos

---



## Capítulo 3

# Sistemas de refuerzo sonoro

### 3.1 Niveles acústicos

---

### 3.2 Respuesta temporal. Aspectos básicos. Auralización

---

### 3.3 Criterios de inteligibilidad

---

Índice de transmisión del habla (STI)

Índice de modulación del habla  $m$ .

$$m = \frac{I_{\text{máx}} - I_0}{I_0} \quad (3.1)$$

,  
Donde  $(I_{\text{máx}} - I_0)$  puede ser entendido como la amplitud de la senoide y  $I_0$  como la amplitud de componente continua.

En las mediciones habrá 14 índices de modulación para cada una de las 7 bandas de frecuencia (de  $\{125\} a \{8\}$ ).

Efecto del ruido en el índice de modulación.

$$m_N = \frac{S}{S + N} = \frac{1}{1 + 10^{-\frac{\text{SNR}}{10}}} \quad (3.2)$$

Cálculo del STI

1. Se calculan los 98 índices de modulación mediante  $m \Rightarrow \text{SNR}_{\text{ap}}(f_i, F_j)$ , con  $i = 1, 2, \dots, 7$  y  $j = 1, 2, \dots, 14$ .
2. Ajustar por truncamiento los valores obtenidos al intervalo  $[-15, 15]$  dB.
3. Se normalizan los valores al rango  $[0, 1]$  mediante la siguiente expresión:

$$\text{TI}(f_i, F_j) = \frac{\text{SNR}_{\text{ap}}(f_i, F_j) + 15}{30} \quad (3.3)$$

4. Promediado lineal en  $F_j$ , obteniendo así 7 valores  $\text{MTI}(f_i)$ .

$$\text{MTI}(f_i) = \frac{1}{14} \sum_{j=1}^{14} \text{TI}(f_i, F_j) \quad (3.4)$$

### **3.4 Realimentación acústica**

---

### **3.5 Ganancia acústica**

---

### **3.6 Amplificación**

---