

## INSTRUMENTOS Y MEDICIONES ACÚSTICAS

### PARCIAL – TEMA 2

Notas preliminares: a) Todo aquel dato faltante deberá ser completado por el examinado. b) No se permitirán copias de los datos autocompletados, ni de las elecciones que debe hacer el examinando. c) Valor total del examen es de 100 puntos. d) Entregar los resultados dentro de la carpeta de examen personal, en formato word, pdf y/o exell, utilizando nombres de archivos CLAROS y COMPLETOS, con nombre y apellido del examinado. Se requerirá un puntaje igual o mayor a **60** (sesenta) puntos para considerar aprobado el examen.

---

#### 1) LABORATORIO DE MEDICIÓN (Puntaje: 20)

- A. Diseñar una cámara reverberante que permita hacer mediciones válidas a partir de la banda de octava de 125Hz. La cámara debe cumplir con la norma ISO 354. Deberá presentar una longitud máxima en uno de sus lados de 5.8 m y una altura máxima no deberá ser mayor de 7 m. Ninguna de sus caras deberá ser paralela a otra.
  - B. Describa por completo el método utilizado.
  - C. Graficar en 3D, vista de planta y los cortes verticales que sustenten lo anterior (incluyendo las cotas).
- 

#### 2) SALAS Y TEATROS – DISEÑO - ABSORCIÓN DE BUTACAS – KATH & KUHL (Puntaje: 40)

Diseñar una sala para 3000 personas, considerando que a cada una le corresponden entre 8 y 15 m<sup>3</sup> de volumen, para que en la misma se puedan presentar **óperas y conciertos de música orquestal sinfónica**, sin utilizar sistemas de re-amplificación.

- A. Elegir la forma de la sala para cumplir con el criterio  $G > 0\text{dB}$ .
- B. Defina sus dimensiones y grafique en planta, cortes y perspectiva, con cotas.
- C. Defina el *tiempo de reverberación objetivo* para la sala, por bandas de octava.
- D. Considerar que la caja de escenario está acústicamente acoplada a la sala (es decir, influye en las condiciones acústicas de la sala). Defina el grado de absorción equivalente de la misma y explique el por qué de la elección.
- E. Defina toda otra especificación particular, para obtener resultados coherentes.
- F. Dado que sólo se podrá agregar alfombra como material absorbente, deberá **establecer y explicar**: tipo de alfombra, tipo de montaje, superficie a utilizar y lugar de colocación.
- G. Elegir las butacas apropiadas (marca y modelo) de aquellas que se ofrezcan en el mercado, incluyendo la información que el fabricante ofrece de ellas.
- H. ¿Cuáles fueron los RT1, RT2 y RT3 según el método de Kath & Kuhl si las butacas elegidas fueron medidas en una cámara reverberante de 200 m<sup>3</sup>, ésta con una superficie de planta de 45 m<sup>2</sup> y una superficie (footprint) de **12 m<sup>2</sup>**? Cabe decir que el **RT** (dentro de la cámara reverberante) sin las butacas fué:

| Barreras colocadas | RT [s]  | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz |
|--------------------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Sf, Ss             | RT1 [s] |        |        |        |         |         |         |         |
| Sf                 | RT2 [s] |        |        |        |         |         |         |         |
| Ss                 | RT3 [s] |        |        |        |         |         |         |         |
| RT vacío [s]       |         | 10     | 8.3    | 6      | 4.1     | 3.2     | 2.5     | 1.8     |

- I. Hallar el **RT<sub>sala</sub>** final, por bandas de octava, con butacas y alfombra dentro de la Sala, sin público y con telón abierto.

#### Notas:

- El revestimiento “base” (o “default”) es ladrillo común revocado y pintado.
- Los gráficos deben incluir las zonas de audiencia, la localización de los revestimientos, puertas de acceso, los pasillos de circulación y todas las cotas relacionadas.
- Entregar los cálculos por bandas de octava, asentando **DETALLADAMENTE** (con las ecuaciones utilizadas) en el informe a entregar los cálculos realizados en al menos una banda de octava. El resto de los cálculos pueden presentarse en una hoja de cálculo exell adjunta.

### 3) PREGUNTAS TEÓRICO – PRÁCTICAS (Puntaje: 15)

- ¿Qué problemas trae aparejado el uso de GRAN cantidad de rayos emitidos por la fuente en una simulación computacional de recintos por medio del modelo de acústica geométrica (que utilice el método de rayos)?
- ¿Cómo incluiría los datos de absorción y difusión de butacas (en una zona de audiencia) en un recinto modelado en un software de acústica geométrica, en busca de la mayor eficiencia posible? (eficiencia podría ser velocidad de cálculo o precisión de los resultados) ¿Como un absorbente volumétrico?, ¿Como una superficie absorbente flotante? ¿De alguna otra forma? Explique y ejemplifique.
- Defina y explique un método para **validar** el cálculo del parámetro “Lateral fraction” de un software cualquiera utilizado en la actualidad, ya sea libre o comercial.

### 4) PROCESAMIENTO DE SEÑALES (Puntaje: 25)

Hallar el Crossover Time relativo en las dos RIR provistas en la carpeta personal.

Hallar el **Tau e mínimo promedio ponderado A** y el **Tau e promedio ponderado A** las convoluciones correspondientes al archivo de audio anecoico con las dos respuestas al impulso que están almacenadas en su carpeta de examen personal. Describa el procedimiento utilizado.

Hallar la variación porcentual que cada respuesta al impulso establece sobre el valor anecoico del **Tau e mínimo promedio** y el **Tau e promedio**.

---