

# **Curso avanzado de electroacústica y sonido**

*Profesor: Juan José González Peña*

1. Representaciones gráficas y unidades de medida.
  - 1.1. Interpretación de gráficas con 2 y 3 ejes de coordenadas.
  - 1.2. Diagramas polares.
  - 1.3. Fundamentos de electricidad y magnetismo.
  - 1.4. Voltio, amperio, ohmio, decibelio.
2. Física del sonido.
  - 2.1. Principios básicos de acústica, frecuencia, longitud de onda, fase, periodo, tono, ruido, etc...
3. Mecanismo auditivo.
  - 3.1. Principios básicos del funcionamiento del aparato auditivo humano, psicoacústica, patologías profesionales.
  - 3.2. Medicamentos ototóxicos.
  - 3.3. Realización de audiometrías.
4. Acústica aplicada.
  - 4.1. Funcionamiento de los instrumentos musicales, la voz humana.
  - 4.2. Condiciones acústicas de recintos y posibilidades de intervención de los mismos.
5. El ambiente acústico.
  - 5.1. El ambiente acústico exterior.
  - 5.2. Temperatura y velocidad.
  - 5.3. Efecto Doppler.
  - 5.4. Reflexión y refracción.
  - 5.5. Absorción.
  - 5.6. El ambiente acústico interior.
  - 5.7. Tiempo de reverberación.
  - 5.8. Variación del nivel con el aumento de la distancia a la fuente de sonido.
  - 5.9. Distancia crítica.
  - 5.10. Pérdida de articulación de consonantes de la palabra.
6. Acondicionamiento acústico.
7. Cancelaciones acústicas.
  - 7.1. Combfilter acústico y su cálculo.
  - 7.2. Polaridad y fase.
  - 7.3. Entendiendo bien la fase.
8. Señal acústica.
9. Líneas simétricas y asimétricas.
10. Alimentación fantasma (PHANTOM).
11. Audio digital
  - 11.1. Ventajas y posibilidades.
  - 11.2. Conversión.
    - 11.2.1. Tipos de digitalización.
    - 11.2.2. Contenido de información de audio.
    - 11.2.3. Muestreo y "aliasing".
    - 11.2.4. Cuantificación.
    - 11.2.5. Diseño de los filtros.
    - 11.2.6. Frecuencia de muestreo.
    - 11.2.7. Conversión digital-analógica, D/A.
    - 11.2.8. Conversión analógico-digital, A/D.
    - 11.2.9. Imperfecciones en los conversores.
12. Cajas de Inyección (Direct Box)
  - 12.1. DI Activas.
  - 12.2. DI Pasivas.
13. Micrófonos.
  - 13.1. Clasificación.
  - 13.2. Características: Sensibilidad, Directividad, Respuesta en frecuencia, Distorsión, Impedancia de salida.
  - 13.3. Técnicas micrófonicas.
    - 13.3.1. Multimicrofónicas y par estéreo.

14. Mesas de mezclas.
  - 14.1. Mesas de mezclas de P.A.
    - 14.1.1. Inserción de procesadores de señal.
    - 14.1.2. Instalación de procesadores de señal, en los buses auxiliares.
    - 14.1.3. Técnicas de ecualización.
  - 14.2. Mesas de mezclas de monitores.
    - 14.2.1. Inserción de procesadores de señal.
    - 14.2.2. Instalación de procesadores de señal, en los buses auxiliares.
    - 14.2.3. Técnicas de ecualización.
  - 14.3. Monitores.
    - 14.3.1. SideFields y monitores personales.
    - 14.3.2. Ajuste.
    - 14.3.3. Trucos y sugerencias para evitar la realimentación acústica.
  - 14.4. Mesas digitales.
    - 14.4.1. Análisis de las diferentes marcas.
15. Ecualizadores.
  - 15.1. Gráficos.
  - 15.2. Paramétricos.
16. Filtros.
  - 16.1. Pasivos.
  - 16.2. Activos.
    - 16.2.1. Filtro butterworth.
    - 16.2.2. Filtro linkwitzriley.
17. Procesadores de señal.
  - 17.1. Unidades de efectos.
  - 17.2. Compresores y limitadores.
  - 17.3. Puertas de ruido.
  - 17.4. Excitador psicoacústico.
18. Etapas de Potencia.
  - 18.1. Tecnología de conmutación.
  - 18.2. Tecnología MOSFET.
  - 18.3. Etapas multicanal.
  - 18.4. Modos de trabajo.
19. Altavoces y Recintos acústicos.
  - 19.1. Tipos.
  - 19.2. Direccionalidad y cobertura de los altavoces.
20. Instalación de un sistema de sonido.
  - 20.1. Tomas de corriente.
  - 20.2. Puesta a tierra.
  - 20.3. Cableado de señal. Mangueras.
  - 20.4. Sección de las mangueras de carga.
  - 20.5. Colocación del P.A.
    - 20.5.1. Arreglos Horizontales y verticales:
      - 20.5.1.1. Paralell.
      - 20.5.1.2. Crossfire.
      - 20.5.1.3. Sourcepointnarrow.
      - 20.5.1.4. Sourcepointwide.
  - 20.6. Front Field.
  - 20.7. Unidades de retardo.
  - 20.8. Ajuste de un sistema de sonido.
    - 20.8.1. Instrumentos de medida.
      - 20.8.1.1. Analizador de espectro.
      - 20.8.1.2. Comprobador de fase
    - 20.8.2. SiaSmaat 6.1
      - 20.8.2.1. Elección del interface y del micrófono adecuado.
      - 20.8.2.2. Calibración del micrófono.
      - 20.8.2.3. Modos de análisis y visualizaciones
      - 20.8.2.4. Mediciones de espectro
      - 20.8.2.5. Promediando (Averaging)
      - 20.8.2.6. Curvas de ponderación (Weighting Curves)

- 20.8.2.7. Parámetros FFT del modo espectro
  - 20.8.2.8. Mediciones de respuesta en frecuencia
  - 20.8.2.9. Mediciones de Delay y respuesta de impulso
  - 20.8.2.10. Mediciones de NPS (SPL).
  - 20.8.2.11. Capturando y cargando datos de medición
  - 20.8.2.12. Delay interno (InternalDelay)
  - 20.8.2.13. Generador interno de señal
  - 20.8.2.14. Función de transferencia
- 21. Teoría del Line Array.
  - 22. Máxima presión frente a mínima variación.
  - 23. Arreglos Line Array.
  - 24. Arreglos de subgraves.
    - 24.1. Left&Right.
    - 24.2. Straight line.
    - 24.3. Arco físico y virtual
    - 24.4. Técnicas cardioides.