



**RIDAA**  
Repositorio Institucional  
Digital de Acceso Abierto de la  
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad  
Nacional  
de Quilmes

Farina, María Andrea

## Acústica y psicoacústica aplicada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 2.5  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

*Cita recomendada:*

Farina, M. A. (2021). *Acústica y psicoacústica aplicada (Programa)*. Bernal, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/4518>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

**Universidad Nacional de Quilmes  
Escuela Universitaria de Artes  
Programa Regular – Cursos Presenciales**

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| <b>CARRERA/S:</b>          | Licenciatura en Música y Tecnología, |
| <b>AÑO:</b>                | 2021                                 |
| <b>ASIGNATURA:</b>         | Acústica y Psicoacústica Aplicada    |
| <b>DOCENTE:</b>            | María Andrea Farina                  |
| <b>CARGA HORARIA:</b>      | 4 horas áulicas                      |
| <b>CRÉDITOS:</b>           | 8 créditos                           |
| <b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> | Teórico- Práctica                    |

**PRESENTACION Y OBJETIVOS:**

- Interpretar los conceptos centrales de la acústica general y sus posibles aplicaciones.
- Estudiar la teoría acústica actual aplicada al diseño acústico de espacios para la práctica musical y el trabajo con sonido.
- Distinguir los aspectos básicos de diseño del espacio acústico.
- Estudiar el comportamiento de espacios para música y prosa.
- Desarrollar habilidades para resolver los aspectos acústicos fundamentales del diseño de espacios.
- Adquirir las estrategias que le permitan solucionar situaciones en la práctica profesional.
- Desarrollar criterios de análisis de casos particulares basados en fundamentos acústicos.
- Trasladar a la práctica musical los modelos estudiados.
- Desarrollar criterios de composición e instrumentación integrando el espacio acústico.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Propagación de ondas sonoras: reflexión, refracción e interferencia. Energía y radiación acústica. Intensidad sonora. Medición de intensidad sonora. Sonoridad.

Ondas estacionarias en recintos. Modos normales. Reverberación.

Mediciones en acústica de salas. Parámetros objetivos y perceptuales.

Ruido y aislación sonora. Control de ruido. Absorción sonora. Resonadores de Helmholtz.

Difusores acústicos. Aplicaciones a tratamiento y aislación de recintos.

Acústica geométrica. Método de imágenes. Trazado de rayos. Aplicaciones a diseño de salas.

Audición binaural. Funciones de transferencia relativas a la cabeza (HRTF). Auralización.

Percepción de fuentes sonoras en entornos reverberantes.

Análisis de la escena auditiva. Integración secuencial y espectral. Organización auditiva en la música. Percepción del habla.

**CONTENIDOS TEMÁTICOS O UNIDADES:**

## Unidad 1: Introducción.

Acústica. Señal acústica y sonido. La cadena acústica.

Parámetros físicos de las señales y correlatos perceptuales. Espectro audible.

El sentido de la audición: Anatomía y fisiología del oído. Psicoacústica.

Propagación de ondas sonoras: interferencia, reflexión, absorción, refracción y difracción. Resonancia.

## Unidad 2: Acústica de salas.

### **El sonido en los recintos.**

Campo acústico al aire libre y dentro de un recinto. Modos en un recinto.

### **Ruido.**

Medición de ruido. Conceptos generales sobre el medidor de nivel sonoro.

Ruido de inmisión y de emisión. Ruido generado por fuentes móviles y fijas.

Niveles de Ruido. Criterios de confort.

### **Aislamiento acústico.**

Concepto de aislamiento. Control de ruido.

Comportamiento de los materiales.

Cerramientos verticales y horizontales.

Aislamiento al ruido aéreo y de impacto.

Métodos de medición de aislamiento acústico. Cámaras de transmisión. Medición en laboratorio e in situ.

### **Absorción acústica.**

Materiales fonoabsorbentes. Coeficientes de absorción. Absorbentes de baja frecuencia por resonancia.

Métodos de medición de absorción. Tubo de onda estacionaria. Método de la cámara reverberante.

### **Campo acústico interior.**

Parámetros acústicos objetivos y perceptuales.

Tiempo de reverberación. Reverberación temprana -EDT-. Definición. Relación señal/ruido.

Retardo de la primera reflexión. Claridad a 80 ms y Claridad a 50 ms. Centro de tiempo.

Coeficiente de Correlación Cruzada Interaural -IACC-.

Inteligibilidad de la palabra.

Salas para música y prosa. Destino de la sala.

### **Acondicionamiento acústico. Difusión sonora en recintos. Acústica variable.**

Qué sucede cuando los parámetros no son los deseados.

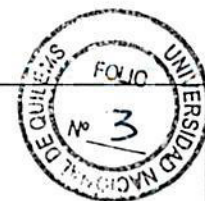
### **Aplicación a casos reales.**

Prospecciones. El diagnóstico físico y perceptual. Medición acústica de recintos. Mediciones físicas del campo acústico (Norma ISO 3382) y relevamiento perceptual de las salas.

Ruidos de inmisión y emisión.

Aislamiento y acondicionamiento acústico en salas.

Consideraciones sobre ecos, focalizaciones, coloraciones, tratamientos acústicos, desacople



escenario-sala.

La sala como extensión del instrumento musical.

La intervención acústica.

Estrategias de corrección o restauración de los campos acústicos.

Software.

### MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Según el régimen de estudio vigente aprobado por la Universidad Nacional de Quilmes según **Resolución (CS): 201/18.**

<http://www.unq.edu.ar/advf/documentos/5bbb4416f0cdd.pdf>

Según el régimen de estudio vigente aprobado por la Universidad Nacional de Quilmes según Resolución (CS): 201/18.

2 parciales (80% de la nota final). 4 trabajos prácticos obligatorios presenciales (20% de la nota final). 1 trabajo práctico optativo.

### BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA:

#### Unidad 1

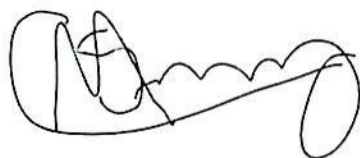
- Basso, Gustavo. (1999). Análisis espectral. La transformada de Fourier en la música (Editorial de la Universidad Nacional de La Plata).
- Basso, Gustavo. (2006). Percepción auditiva (Universidad Nacional de Quilmes Editorial).
- Benade, Arthur H. (1976). Fundamentals of Musical Acoustics (Oxford University Press, New York).
- Beranek, Leo (1961). Acústica (Editorial Hispano Americana S. A., Buenos Aires).
- Hall, Donald (1991). Musical Acoustics (Brooks/Cole Publishing Company, California).
- Roederer, Juan (1997). Acústica y Psicoacústica de la música (Ricordi Americana, Buenos Aires).
- Sears, F. W. y Zemansky, M. W. (1975). Física (Aguilar, Madrid).

#### Unidad 2

- Arau, Higini (1999). ABC de la acústica arquitectónica (Grupo Editorial Ceac S. A., Barcelona).
- Beranek, Leo (1996). Concert Halls and opera houses: How they sound, Acoustical Society of America, New York.
- Bradley, John S. (2005). "Using ISO 3382 measures, and their extensions, to evaluate acoustical conditions in concert halls". *Acoustical Science and Technology*, Vol. 26 No. 2 pp.170-178.
- Bregman, Albert (2001). Auditory Scene Analysis (MIT Press).
- Brook, Rollins (1991). Rooms for Speech and Music, en Handbook for Sound Engineers. Ballou, Glen. -editor- (Howard W. Sams & Co., Indiana).
- Everest, Alton (1994). The Master Handbook of Acoustics (TAB Books, New York).
- Farina A., Ayalon R. (2003). "Recording Concert Hall acoustics for posterity". *24th AES International Conference: Multichannel Audio, The New Reality*, Banff, Alberta, Canada.
- Mendez, Antonio y otros (1994). Acústica Arquitectónica (U. M. S. A., Buenos Aires).
- Norma ISO 3382 - 1997.

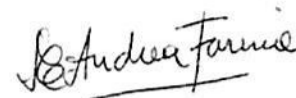
# BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA:

- Butler, David (1992). The Musician's Guide to Perception and Cognition (Schirmer Books, New York).
- Basso et al. (2008). "Proyecto de remodelación del "Cine Teatro Colón" - Sala Cultural (Casa de España/ATE). Ciudad de Santa Fe. Dispositivos de control del ruido por emisión e inmisión y configuración del campo acústico interior". *Asociación de Acústicos Argentinos, Federación Iberoamericana de Acústica*. Buenos Aires, Argentina.
- Basso et al. (2009). "Estudio acústico del Teatro Municipal Coliseo Podestá de la ciudad de La Plata.". *Asociación de Profesores de la Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería de la Universidad Nacional de Rosario*. Rosario, Argentina.
- Basso et al. (2010). "Estudio acústico del Teatro de Cámara de City Bell". *Actas de la 5ta. Jornada de Investigación en disciplinas Artísticas y Proyectuales* La Plata, Argentina.
- Basso et al. (2011). "Parámetros acústicos en salas para música y prosa: Teatro Municipal 3 de Febrero de la ciudad de Paraná". *Memorias del Congreso Latinoamericano de Ingeniería de Audio de la AES 2011*, Sociedad de Ingeniería de Audio, Montevideo, Uruguay.
- Farina et al. (2010). "El Teatro Español de Magdalena a través de su acústica", en *Actas del Segundo Congreso Internacional de Acústica UNTREF*. Bs. As. Argentina.
- Olson, Harry (1967). *Music, Physics and engineering* (Dover Publications, New York).



**constanza Sanchez**

**Firma y Aclaración:**  
Director de carrera



**María Andrea Farina**

**Firma y Aclaración:**  
Docente