

MÁSTER, POSTGRADOS y CURSOS en ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA Y MEDIOAMBIENTAL (MAAM)

*Formación en Acústica altamente especializada aplicada
al sector arquitectónico y medioambiental*



IVANA ROSSELL
Directora Máster en Acústica
Arquitectónica y Medioambiental

El aumento de la calidad de vida y la sensibilización del ciudadano frente al ruido, impulsan la demanda de formación especializada y profesional para su estudio y control.

El confort acústico empieza a destacar en el terreno de leyes y normativas, plasmado en el control ambiental y en la edificación, así como en términos de calidad acústica referida al diseño interior de un espacio.

La Directiva Europea, la Ley del Ruido, las leyes autonómicas y las ordenanzas, el Documento Básico-HR de protección frente al ruido del Nuevo Código Técnico (aprobado recientemente), son ejemplos actuales del importante movimiento e impulso legislativo en el campo de la acústica. Ha llegado el momento de controlar la emisión del ruido, de controlar el aislamiento de las edificaciones y de reducir los niveles de inmisión para garantizar una calidad acústica a los ciudadanos.

Es, por lo tanto, una época de desarrollo de proyectos acústicos, de estudio y diseño de nuevas técnicas para la caracterización, medida, control, reducción y aislamiento del ruido. Una época de gran avance e innovación en programas de simulación acústica, así como en nuevos elementos constructivos y materiales acústicos, y avance e innovación en instrumentación y equipamiento profesional adecuado a las nuevas exigencias.

Por todas estas razones, desde la Business Engineering School (BES) de La Salle se ofrece una oferta formativa integral de formación de alto rendimiento para profundizar en los diferentes campos desde un punto de vista científico, técnico y profesional.

[OBJETIVOS]

El Máster, Postgrados y Cursos en Acústica Arquitectónica y Medioambiental se centran en dos aspectos: la acústica arquitectónica y la contaminación acústica. No se reproduce simplemente lo que ya se conoce en bibliografía especializada, sino que se aprovecha la amplia experiencia de su profesorado, accediendo a información y a conocimientos especializados y de aplicación profesional.

Admissions BES La Salle [Business Engineering School]

Tel. +34 902 404 434

e-mail. admissions.bcn@BESLaSalle.net

c/Lluçanès, 41 08022 Barcelona [SPAIN]

[PERFIL DE ENTRADA DE LOS ALUMNOS]

Ingenieros o Arquitectos superiores y/o técnicos.
Licenciados en Ciencias Físicas, Química y Medio Ambiente entre otros.
Profesionales del sector con experiencia.

[PERFIL DE SALIDA DE LOS ALUMNOS]

Realizando el máster completo, se adquieren amplios conocimientos que permiten acceder a puestos de trabajo profesionales que requieran conocimientos sólidos de acústica aplicada tanto al sector arquitectónico como medioambiental.

En este sentido, al completar el módulo (postgrado) de acústica arquitectónica, los alumnos dispondrán de conocimientos y técnicas que les van a permitir ampliar la capacidad de proyectar y diseñar salas, realizando y concibiendo espacios que, además de funcionales y vanguardistas, van a ser totalmente eficientes acústicamente y respetuosos con las necesidades de las personas.

Por otro lado, al completar el módulo (postgrado) de acústica medioambiental los alumnos adquirirán una formación que convalida sobradamente la exigida en acústica básica necesaria por el gobierno autonómico de Cataluña (conocimientos y habilidades exportables a las exigencias de otras comunidades o países) para llevar a cabo actuaciones de control y/o verificación en materia de ruido y vibraciones, de actividades o locales con problemática de ruido ambiental. Dentro de este entorno se incluyen los Técnicos de evaluación medioambiental, Entidades Ambientales de Control (EAC), Entidades de verificación, Técnicos de administraciones locales, etc.

A modo informativo, señalar que en la actualidad existen muchas salidas profesionales en el sector. Nuestros alumnos y ex alumnos (nacionales e internacionales) cubren hoy en día puestos de diversa responsabilidad en empresas privadas y públicas y no son pocos los que han creado o están creando sus propias empresas.

Admissions BES La Salle [Business Engineering School]

Tel. +34 902 404 434

e-mail. admissions.bcn@BESLaSalle.net

c/Lluçanès, 41 08022 Barcelona [SPAIN]



[ORGANIZACIÓN]



Ingeniería y Arquitectura La Salle dispone de una oferta modular en **dos áreas de conocimiento diferenciadas**: Acústica Arquitectónica y Acústica Medioambiental. En función de los cursos realizados se pueden obtener titulaciones de **Postgrado (1)** o **Máster (2)**.

Acústica Arquitectónica: módulo configurado por dos cursos donde se aprenderá toda la base teórica y experiencia práctica (medidas in situ y en laboratorio) con el fin de detectar, comprender, analizar y corregir los problemas acústicos de cualquier espacio arquitectónico de uso específico o general; tanto en lo referente al tratamiento como al aislamiento acústico. Diseño, normativas, medida y control.

Acústica Medioambiental: postgrado que trata el problema de la contaminación acústica (ruido de tráfico, ruido industrial, ruido de actividades y vibraciones) y estudia su caracterización, medida, control, legislación y diseño de soluciones. Integra también prácticas sobre casos reales y en laboratorio.

La metodología formativa se basa en una combinación de sesiones teóricas, sesiones de demostraciones técnicas, y sesiones de prácticas en el Laboratorio de Acústica de la Universidad o realizando medidas de campo o in situ. En algunos de los cursos se incluyen además visitas a recintos o instalaciones de interés.

- (1) La realización satisfactoria de los dos cursos del módulo de Acústica Arquitectónica permite obtener la titulación de Postgrado en Acústica Arquitectónica. El módulo de Acústica Medioambiental está configurado como Postgrado.
- (2) La realización satisfactoria de los dos postgrados más un proyecto final permite obtener la titulación de Máster en Acústica Arquitectónica y Medioambiental.

Admissions BES La Salle [Business Engineering School]

Tel. +34 902 404 434

e-mail. admissions.bcn@BESLaSalle.net

c/Lluçanès, 41 08022 Barcelona [SPAIN]

[PROGRAMA ACADÉMICO]

Nota: Todos los programas de acústica se ofrecen en formato presencial y on line. En el formato on line se proporciona al estudiante el video, el audio y la documentación de la clase sincronizada como si estuviera participando de la misma. Consulte con nosotros más sobre este formato.

MÓDULO I: ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA

CURSO I: ACÚSTICA DE SALAS

1. MATERIALES ACÚSTICOS

1. Materiales Absorbentes
 - Absorbentes porosos
 - Absorbentes resonadores
2. Reflectores
3. Difusores acústicos

2. TEORÍA ESTADÍSTICA

1. Teorías de reverberación
2. Predicción del comportamiento de una sala
3. Factores de mérito; parámetros para la valoración acústica
4. Diseño acústico de un espacio
5. Salas emblemáticas

3. TEORÍA GEOMÉTRICA

1. Teoría de rayos en acústica
2. Softwares de simulación acústica de salas

4. TEORÍA ONDULATORIA

1. Estudio de los modos propios de un recinto
2. Control de la baja frecuencia (Small room acoustics)

5. ACÚSTICA VARIABLE

1. Técnicas de acústica variable

6. REFUERZO ELECTROACÚSTICO

1. Fundamentos teóricos sobre refuerzo electroacústico
2. Diseño de sistemas de refuerzo electroacústico

7. CONTROL DE REVERBERACIÓN SEGÚN EL DB-HR DEL CTE

1. Exigencias y valores límite
2. Metodología para el cálculo

8. NORMATIVAS DE MEDIDA EN ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA

1. ISOs de medida de parámetros acústicos de salas

9. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Admissions BES La Salle [Business Engineering School]

Tel. +34 902 404 434

e-mail. admissions.bcn@BESLaSalle.net

c/Lluçanès, 41 08022 Barcelona [SPAIN]

CURSO II: AISLAMIENTO ACÚSTICO Y CONTROL DE RUIDO

1. AISLAMIENTO

1. Propagación del sonido en medios sólidos.
2. La ley de masa
3. Fenómeno de coincidencia
3. Pared simple
4. Pared doble
5. Cálculo del aislamiento de un conjunto constructivo según UNE-EN-ISO 12354-1
6. Cálculo teórico de soluciones de aislamiento (ejercicios)
7. Patologías constructivas. Soluciones constructivas

2. LEGISLACIÓN

1. El Nuevo Código Técnico: documento Básico HR (protección frente al ruido)
 - Exigencias y valores límite
 - Metodología de cálculo
 - Método simplificado
 - Método general

3. LA MEDICIÓN DEL AISLAMIENTO

1. UNE ISO 140-4, 140-5, ISO 717-1
2. Prácticas de medición de aislamiento según normativa

4. CONTROL DE RUIDO

1. Vibraciones en la edificación
 - Ruido estructural
 - Soluciones antivibratorias
2. Ruido de impacto
3. Ruido de instalaciones

5. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

MÓDULO II: ACÚSTICA MEDIOAMBIENTAL

CURSO III: ACÚSTICA AMBIENTAL

1. ACÚSTICA BÁSICA

1. Contaminación acústica
2. El sonido
3. El ruido

2. ACÚSTICA FISIOLÓGICA Y PSICOACÚSTICA

1. Acústica fisiológica
2. Percepción binaural
3. Efectos del ruido sobre las personas
4. El test audiométrico

Admissions BES La Salle [Business Engineering School]

Tel. +34 902 404 434

e-mail. admissions.bcn@BESLaSalle.net

c/Lluçanès, 41 08022 Barcelona [SPAIN]

3. PROPAGACIÓN EN EL EXTERIOR

1. Previsión y modelado de la propagación sonora en espacios exteriores (ISO 9613)
2. Barreras acústicas

4. FUENTES DE RUIDO

1. Ruido de coches
2. Ruido de trenes
3. Ruido de aviones

5. MEDICIÓN DEL RUIDO

1. Cadena de medición
2. Cómo realizar las mediciones correctamente (ISO 1996)
3. Transductores y equipamiento
4. Metrología legal

6. LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS

1. Ley 16/2002 de la Generalitat. Ordenanza de Barcelona. Nueva Directiva Europea
2. Ley de protección al trabajador

7. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

1. Cartografía acústica
2. Mapa de aglomeración (proyecto)

8. RUIDO DE ACTIVIDADES

1. Caracterización
2. Medida evaluación y control

9. MODELADO EN EXTERIORES

1. Aplicaciones para reducir el ruido de tráfico
2. Modelos de simulación acústica de exteriores
3. Casos prácticos a desarrollar

10. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO EXTERIOR

1. Estudio y Control de la reverberación
2. Reducción de ruido por tratamiento acústico
3. Aislamiento acústico

11. POTENCIA ACÚSTICA / INTENSIMETRÍA

12. VIBRACIONES

1. Fundamentos teóricos. Propagación de ondas en sólidos
2. Control de las vibraciones
3. Normativas de vibraciones. Estudio y aplicación
4. Mediciones de vibraciones (infraestructuras – cuerpo humano)

13. ACÚSTICA INDUSTRIAL

1. Caracterización, predicción y control
2. Silenciadores acústicos

Admissions BES La Salle [Business Engineering School]

Tel. +34 902 404 434

e-mail. admissions.bcn@BESLaSalle.net

c/Lluçanès, 41 08022 Barcelona [SPAIN]

3. Medidas y caracterización
4. Aplicaciones y productos
5. Ingeniería preventiva
6. El ruido de las industrias. Medición y control

14. PLANIFICACIÓN ACÚSTICO-URBANÍSTICA

15. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

1. Visita a industrias y a lugares de especial interés para el curso
2. Mediciones de campo y prácticas en el Laboratorio



[Alumnos presenciales y on line en la visita al Teatre Lliure guiada por el Dr. Higini Arau, profesor del MAAM, realizada dentro del Stage del módulo de Acústica Arquitectónica en marzo de 2007]

Admissions BES La Salle [Business Engineering School]

Tel. +34 902 404 434

e-mail. admissions.bcn@BESLaSalle.net

c/Lluçanès, 41 08022 Barcelona [SPAIN]

[PUNTOS CLAVE]

1. Perfeccionamiento y ampliación de conocimientos gracias a una buena comprensión de las bases teóricas que intervienen en la materia; claustro de profesores de la Universidad.
2. Soluciones profesionales y explicación de proyectos; claustro de profesores formado por profesionales del sector.
3. Capacidad de diseñar una propuesta de solución para cada situación y realizar un proyecto completo para implementarla.
4. Capacidad para realizar cualquier tipo de medida acústica con equipamiento profesional y según normativa pertinente.
5. Simulación por ordenador. Capacidad de usar programas profesionales de simulación en todas las temáticas (impacto ambiental, simulación acústica de salas, aislamiento...etc.).
6. Marco formativo incomparable de una Universidad que dispone de laboratorio de acústica y de salas anecoica y reverberante homologadas.



Admissions BES La Salle [Business Engineering School]
Tel. +34 902 404 434
e-mail. admissions.bcn@BESLaSalle.net

c/Lluçanès, 41 08022 Barcelona [SPAIN]

[ENTREVISTAS]



JÚLIA CAMPS

Técnico del Departament de Control y Reducción de la Contaminación Acústica. Ajuntament de Barcelona. Máster en Acústica Arquitectónica y Medioambiental [MAAM]

“El hecho de estar trabajando y cursando el master de forma simultánea me ha permitido aplicar los conceptos aprendidos a casos reales, y de esta forma, gestionar más eficientemente el trabajo diario”

Si tuviera que destacar algunos aspectos, afirmaré que el MAAM ofrece una profunda y amplia visión de todas las vertientes de la acústica dándote la opción de escoger hacia donde quieres dirigir tu especialización profesional. Esto se debe a un buen equilibrio de sesiones teóricas, prácticas en laboratorio, medidas de campo y visitas a instalaciones.

Además, y como hecho diferencial, una de las características que más valoro de este máster es el amplio abanico de profesores que han pasado por clase, cada uno

especialista de un tema concreto. Siempre han dado a los alumnos todas las facilidades posibles para aprender, participar e implicarse, y han estado abiertos a resolver dudas en todo momento haciéndonos partícipes de un conocimiento experimental imposible de encontrar documentado en libros.

Sin duda, el máster me ha permitido introducirme en un mundo que antes desconocía en detalle, y donde tanto directores, como profesores y alumnos, se han encargado de crear un excelente ambiente de trabajo.

Por todas estas razones, recomiendo cursar este máster, ya que aparte de los conocimientos que te aporta, te permite evolucionar en tu trayectoria profesional y lo más importante, he compartido la experiencia con otros compañeros que también empiezan en el mundo de la acústica y con los cuales probablemente mantendré el contacto tanto a nivel personal como laboral.

Admissions BES La Salle [Business Engineering School]

Tel. +34 902 404 434

e-mail. admissions.bcn@BESLaSalle.net

c/Lluçanès, 41 08022 Barcelona [SPAIN]



SERGI GILABERT
Químico. Sector Medioambiente
Postgrado en Acústica Medioambiental

“El mundo de la acústica debe rodearse de técnicos competentes y profesionales del sector, siendo la clave de su éxito laboral, su formación y experiencia”

La realización de este Postgrado de La Salle me ha permitido, no sólo obtener los conocimientos necesarios para comprender la relación que existe entre las causas que generan un ruido y su interacción con el medio, sino también a ser capaz de evaluar tanto su impacto ambiental como su cumplimiento normativo.

Actualmente, nos encontramos ante un momento de gran desarrollo legislativo relacionado con la acústica; estos cursos permiten, a cualquier técnico, adquirir los conocimientos y experiencia necesarios para dar cumplimiento a los distintos requisitos del mercado laboral.

La Salle brinda la posibilidad de experimentar en sus propias instalaciones, permitiendo así palpar la aplicabilidad de la materia cursada de una forma personalizada y eficaz.

Si desea consultar información detallada sobre cada uno de los cursos, formadores, importes e información de matriculación puede hacerlo a través del siguiente enlace web <http://www.salle.url.edu/pdp/arquitectura.htm>

Admissions BES La Salle [Business Engineering School]

Tel. +34 902 404 434

e-mail. admissions.bcn@BESLaSalle.net

c/Lluçanès, 41 08022 Barcelona [SPAIN]

