

MAAM

Máster en Acústica Arquitectónica y Medioambiental Online

El aumento de las exigencias de calidad de vida, la nueva legislación en el campo de la acústica y la sensibilización del ciudadano frente al ruido impulsan cada vez más la demanda de formación especializada y profesional en el sector de la acústica.

El MAAM ofrece una formación en acústica altamente especializada, proporcionando la base teórica, los métodos de cálculo y los procedimientos de medición necesarios para diseñar proyectar y solucionar situaciones con el fin de garantizar calidad acústica, control del ruido y cumplimiento normativo acústico en el campo de la edificación y gestión medioambiental.

El Máster MAAM está formado por el Postgrado en Acústica Arquitectónica (PAA) y el Postgrado en Acústica Medioambiental (PAM).

Objetivos

1 Acceder a **formación actualizada** y **conocimientos especializados** y de **aplicación profesional** en el ámbito de la acústica arquitectónica y ambiental.

2 Ampliar los conocimientos y técnicas para **proyectar y diseñar** salas eficientes acústicamente, así como para realizar **proyectos de impacto acústico y control del ruido** de acuerdo al marco legal aplicable.

Metodología

El curso se ofrece en formato online o semipresencial. El alumno sigue las clases desde el inicio del curso a través de la documentación y vídeos que encontrará en el campus virtual (eStudy). Asimismo, también dispondrá de ejercicios y sus resoluciones, documentación adicional, normativas, y cualquier información que refuerce el temario. Cada semana o 10 días aproximadamente se realizan sesiones de repaso y dudas o ejercicios que se ofrecen en formato presencial para los alumnos locales y que se emitirán en tiempo real para los alumnos que siguen el curso a distancia (formato videoconferencia). Estas sesiones siempre serán de 19h a 22h (hora española) y también se grabarán para poder visualizarlas en diferido a través del campus.

Los alumnos realizarán exámenes online de control y seguimiento durante todo el curso y desarrollarán un trabajo en grupo. Al final del Máster (en Julio) los alumnos completarán sus estudios con un Stage presencial de tres semanas (obligatorio) en el que realizarán prácticas y exámenes presenciales, además de presentar los trabajos delante de un tribunal. Como complemento de las clases teóricas, habrá visitas guiadas a sitios emblemáticos, master class y sesiones técnico-comerciales de interés.

El Máster empieza en Octubre (alrededor del 10 de Octubre, variando según el año), con el postgrado de acústica arquitectónica y acaba en Julio, después del Stage. El Postgrado de Acústica Arquitectónica (primer módulo del Máster) comprende mayoritariamente de Octubre a Marzo y el Postgrado de Acústica Ambiental de Marzo a Junio. Ambos postgrados acaban y culminan durante el Stage de Julio.

Perfil de entrada

Ingenieros o arquitectos superiores y/o técnicos.

Licenciados en Ciencias Físicas, Química y Medio Ambiente, entre otros.

Profesionales del sector con experiencia.



Puntos clave del MAAM

- 1 Perfeccionamiento y ampliación** de conocimientos gracias a una buena comprensión de las bases teóricas.
- 2 Capacidad de diseñar una propuesta de solución** para cada situación y realizar un proyecto completo para implementarla.
- 3 Capacidad para realizar cualquier tipo de medida acústica** con equipamiento profesional y según normativa aplicable.
- 4 Soluciones profesionales y explicación de proyectos reales.** Profesorado multidisciplinar con dilatada experiencia en el campo de la acústica.
- 5 Uso de softwares profesionales** de simulación acústica de recintos y de predicción de impacto ambiental.
- 6 Prácticas realizadas en instalaciones únicas** con laboratorios de acústica, cámara anecoica y cámara reverberante homologadas, así como en espacios reales de especial interés para la materia.

Titulación

La realización satisfactoria del Postgrado en Acústica Arquitectónica y del Postgrado en Acústica Medioambiental y un proyecto final permite obtener la titulación de **Máster en Acústica Arquitectónica y Medioambiental, título de La Salle-Universidad Ramon Llull.**

Organización del máster

Postgrado en Acústica Arquitectónica Online (PAA)

Compuesto por dos cursos en los que se aprende toda la base teórica, mediciones y casos prácticos con el fin de detectar, comprender, **analizar y corregir los problemas acústicos** de cualquier espacio arquitectónico de uso específico o general.

En este postgrado se aborda todo lo referente al tratamiento y aislamiento acústico de salas: desde el diseño y las normativas, hasta las medidas y control. Los conocimientos adquiridos se complementan mediante prácticas en las que se realizan medidas in situ, en laboratorio y en cámara reverberante y anecoica.

Postgrado en Acústica Medioambiental Online (PAM)

Analiza 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.**

Se combinan sesiones teóricas, sesiones de **demostraciones técnicas**, y sesiones de **prácticas**. Se desarrollan ejercicios prácticos sobre casos reales a partir de medidas de campo, simulaciones o modelos de predicción acústica y mediciones en laboratorio. En algunos de los cursos se incluyen visitas a recintos o instalaciones de interés.

DURACIÓN

MAAM: 1 año académico. 60 ECT.

PAA: 1 semestre. 30 ECT.

PAM: 1 semestre. 30 ECT.



Programa académico

Postgrado en acústica arquitectónica (PAA)

CURSO I: ACÚSTICA DE SALAS

INTRODUCCIÓN A LA ACÚSTICA

MATERIALES ACÚSTICOS

1. Materiales absorbentes
 - a. Absorbentes porosos
 - b. Absorbentes resonadores
2. Reflectores
3. Difusores acústicos
4. Sesión técnico-comercial sobre absorbentes acústicos

TEORÍA ESTADÍSTICA

1. Tiempo de reverberación
2. Nivel de presión sonora en un recinto
3. Parámetros para la valoración acústica de un espacio
4. Diseño acústico de espacios
5. Teorías de reverberación (ecuaciones para campo no difuso)
6. Salas emblemáticas
7. Acústica variable

TEORÍA GEOMÉTRICA Y ONDULATORIA

1. Teoría de rayos en acústica
2. Softwares de simulación acústica de salas
3. Estudio de los modos propios de un recinto
4. Control de la baja frecuencia (small room acoustics)

NORMATIVAS DE MEDIDA EN ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA Y LEGISLACIÓN RELACIONADA

1. Norma ISO de medida de parámetros acústicos de una sala
2. Control de la reverberación según el DB-HR del CTE
 - a. Exigencias y valores límite
 - b. Metodología para el cálculo

REFUERZO ELECTROACÚSTICO

1. Fundamentos teóricos sobre refuerzo electroacústico
2. Diseño de sistemas de refuerzo electroacústico
3. Sesión técnico-comercial de equipos de refuerzo para diferentes configuraciones y usos de salas (stage)

PRÁCTICAS

1. Medida del coeficiente de absorción
2. Medida de los modos propios de un recinto
3. Simulación acústica de un espacio
4. Medida de los parámetros acústicos de una sala

TRABAJO

Los alumnos deberán entregar un trabajo sobre el diseño acústico de un espacio concreto real.

CURSO II: AISLAMIENTO ACÚSTICO Y CONTROL DEL RUIDO

TEORÍA DE AISLAMIENTO

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

LEGISLACIÓN

1. El Código Técnico de la Edificación: documento Básico HR (protección frente al ruido)
 - a. Exigencias y valores límite
 - b. Metodología de cálculo
 - i. Método simplificado
 - i. Método general
 - c. Ejemplos y casos prácticos (stage)

LA MEDICIÓN DEL AISLAMIENTO

1. Medida del aislamiento al ruido aéreo entre locales: UNE ISO 16283
2. Medida del aislamiento al ruido aéreo de fachada: UNE ISO 140-5
3. Medida del aislamiento al ruido de impacto: UNE ISO 140-7
4. Evaluación según UNE EN ISO 717-1 y 717-2

CONTROL DEL RUIDO

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

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

1. Prácticas de medición de aislamiento según normativa:
 - a. Entre recintos
 - b. Aislamiento de Vibraciones
 - c. Aislamiento a ruido de impactos

TRABAJO

Los alumnos deberán entregar un trabajo (por grupos) sobre el diseño acústico del aislamiento de la sala que han trabajado en el módulo anterior.

Postgrado en acústica medioambiental (PAM)

CURSO III: ACÚSTICA AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN A LA ACÚSTICA

TEORÍA DE PROPAGACIÓN DE RUIDO

1. Propagación exterior ruido (ISO 9613)
2. Barreras Acústicas
3. Medida del ruido + Indicadores de medida (ISO 1996)
4. Incertidumbre
5. Ejercicios / Dudas / Explicación enunciado trabajo

EVALUACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

1. Acústica Fisiológica y psicoacústica
2. Ley Contaminación Acústica (Ejemplo Ley Catalunya)
3. Exposición leyes / Exposición de casos
4. Puntos importantes de las Leyes
5. Proyecto de Impacto Acústico (Licencia de Actividad)
6. Acreditación empresas acústicas (ISO 17020, 17025, EPCAs, AENOR, etc)
7. Ejercicios / Dudas

FUENTES DE RUIDO. CÁLCULO Y PREDICCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

1. Fuentes de ruido ambiental / Ruido Ambiental
2. Ruido de tráfico rodado
3. Ruido de tráfico ferroviario y aéreo
4. Introducción a la simulación acústica de propagación exterior
5. Cartografía acústica: Mapas de ruido / SIG
6. Ejercicios / Dudas

RUIDO INDUSTRIAL

1. R.D. Protección trabajador contra el ruido (propuesta ejercicios)
2. Medida Potencia Acústica ISO 3746, 3744, Intensimetría
3. Modelado de recintos industriales basado en medidas in situ
4. Silenciadores acústicos: Base teórica
5. Aplicación de silenciadores resistivos / Parques eólicos
6. Ejercicios / Dudas / Dudas Trabajo

VIBRACIONES

1. Teoría de Vibraciones (I)
2. Teoría de Vibraciones (II)
3. Teoría de Vibraciones (III)
4. Introducción al análisis modal y elementos finitos
5. Ejercicios / Dudas

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

1. Visita a industrias y a lugares de especial interés para el curso
2. Mediciones del campo y prácticas en el Laboratorio
 - a. Medidas de ruido de actividades
 - b. Medidas de tráfico rodado
 - c. Medida de la exposición del ruido en lugar de trabajo (según RD)
 - d. Medidas de vibración de maquinaria
 - e. Realización de una simulación de predicción de ruido en exterior (impacto acústico de una actividad o fuente determinada)

TRABAJO

Los alumnos deberán entregar un trabajo (por grupos) sobre el impacto acústico y control de ruido de unas instalaciones. El trabajo se expondrá en clase.



laSalle
UNIVERSIDAD RAMON LLULL
we love challenge

LaSalle
Universities

www.salleurl.edu
www.mbalasallebarcelona.com
Blogs.salleurl.edu
[YouTube.com/LaSalleBCN](https://www.youtube.com/LaSalleBCN)
[Facebook.com/LaSalleBCN](https://www.facebook.com/LaSalleBCN)
[Twitter.com/LaSalleBCN](https://twitter.com/LaSalleBCN)
[Linkedin.com/company/la-salle-bcn](https://www.linkedin.com/company/la-salle-bcn)
Skype: masterslasallebcn

CAMPUS BARCELONA
Sant Joan de La Salle, 42
08022 Barcelona
+34 932 902 419
admissions@salleurl.edu



Acreditaciones:



Calificaciones:



Campus de
Excelencia
Internacional

Miembros de:

