

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 03/07/2023

## Rehabilitación Acústica de Edificios (M80/56/2/37)

**Máster**

Máster Doble: Máster Universitario en Ciencia y Tecnología en Patrimonio Arquitectónico + Máster Universitario en Rehabilitación Arquitectónica

**MÓDULO**

Asignaturas del Máster en Rehabilitación Arquitectónica

**RAMA**

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

<b>Semestre</b>	Segundo	<b>Créditos</b>	3	<b>Tipo</b>	Optativa	<b>Tipo de enseñanza</b>	Presencial
-----------------	---------	-----------------	---	-------------	----------	--------------------------	------------

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Ninguno

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- El acondicionamiento acústico como elemento básico en rehabilitación.
- El acondicionamiento acústico - conceptos. Los estudios de Sabine.
- Exigencias del CTE y pequeñas salas. Materiales absorbentes. Normativa.
- Práctica según CTE, pequeñas salas y otros espacios. Mediciones.
- Parámetros de calidad en la acústica de salas.
- Acústica de Salas: Buenas prácticas.
- Técnicas constructivas para el acondicionamiento acústico.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser



originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y de resolución de problemas en el área de estudio, identificando, formulando y resolviendo problemas relacionados con la rehabilitación arquitectónica.
- CG02 - Capacidad para aplicar criterios de calidad y procedimientos de mejora continuada en los sistemas productivos, tecnológicos y de servicios.
- CG05 - Que posean habilidades interpersonales y tengan la capacidad para la organización, planificación y gestión de los recursos y el trabajo en equipo. Que demuestren habilidades interpersonales que permitan interactuar y encontrar la complementariedad con grupos e individuos en todos los niveles.
- CG07 - Capacidad de gestionar los procesos de participación en ámbitos urbanos degradados, y de formular la documentación técnica precisa.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE09 - Capacidad para presupuestar las obras de rehabilitación arquitectónica y de intervención en el patrimonio.
- CE28 - Capacidad para elaborar y desarrollar proyectos e informes de rehabilitación arquitectónica y de intervención de intervención en el patrimonio arquitectónico.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Capacidad para aplicar las técnicas de acondicionamiento ambiental en intervenciones de rehabilitación y restauración.
- Capacidad para adecuar el aislamiento y el acondicionamiento acústico en intervenciones de rehabilitación y restauración.
- Capacidad para desarrollar proyectos de desarrollo sostenible vinculados al patrimonio arquitectónico conociendo los criterios fundamentales de su aplicación
- Capacidad para identificar y caracterizar los materiales y conocimiento avanzado en nuevos materiales

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS



## TEÓRICO

### Tema 1: Fundamentos básicos de sonido

- Introducción
- Espectro Sonoro. Bandas de frecuencia
- Tipos de sonidos. Ruido rosa
- Niveles sonoros
- Percepción sonora. El sistema de fonación humana
- Descriptores acústicos
- Fuentes de ruido en los edificios y su entorno
- Criterios de confort acústico en el interior. Curvas NC y NR
- Medición del sonido. Sonómetros.
- Ejemplos prácticos de aplicación

### Tema 2: Aislamiento a ruido aéreo

- Definición y tipos de aislamiento acústico
- Aislamiento acústico de una partición simple. Ley de masas. Frecuencia crítica
- Aislamiento acústico de una partición doble. Resonancia
- Mejora del aislamiento acústico mediante el uso de trasdosados
- Aislamiento acústico de la tabiquería seca
- Aislamiento acústico de elementos mixtos
- El aislamiento acústico en obra: Transmisiones indirectas y puentes acústicos
- Índices de valoración del aislamiento acústico
- Introducción al documento básico HR de protección frente al ruido

### Tema 3: Acústica de salas

- Materiales y elementos usados en el acondicionamiento de locales
- Propagación del sonido en una sala
- Reflectores y difusores del sonido

## PRÁCTICO

- Registro de niveles acústicos. Manejo de sonómetros
- Valoración in situ del aislamiento acústico a ruido aéreo de elementos constructivos
- Medida del tiempo de reverberación de un local
- Valoración in situ del aislamiento acústico a ruido de impacto de forjados

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Javier de la Puente Crespo y César Díaz Sanchidrián. Guía acústica de la construcción. 2013

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Llinares, A. Llopis, J. Sancho, Acústica arquitectónica y urbanística, Universidad Politécnica de Valencia 1996



**C. De la Colina, A. Moreno**, Acústica de la edificación, UNED Fundación escuela de la Edificación, 1997

**A. Carrión Isbert**, Diseño acústico de espacios arquitectónicos, Ediciones UPC. Barcelona, 1998

**M. Recuero López**, Acústica arquitectónica aplicada, Editorial Paraninfo. Madrid, 1999

**H. Arau**, ABC de la acústica arquitectónica, Ediciones CEAC, 1999

**M. Mehta, J. Johnson, J. Rocafort**, Architectural Acoustics. Principles and Design, Ed. Prentice Hall, 1999

**W. J. Cavanaugh, J.A. Wilkes**, Architectural Acoustics. Principles and Practice, Ed. Wiley, 1999

**M. Recuero López**, Acondicionamiento Acústico, Editorial Paraninfo, 2001

**C. Díaz Sanchidrián**, Apuntes de acústica en la edificación y el urbanismo, Instituto Juan Herrera, 2002

**Revista Tectónica nº 14**, Acústica, ATC Ediciones, 2002

**F.J. Rodríguez**, J. de la Puente, C. Díaz, Guía acústica de la construcción, Cie, 2008

**D. Casadevall i Planas**, Documento básico HR. Protección contra el ruido. Comentado y con ejemplos, bubok.com, 2009

**S. Valero Granados**, Acústica aplicada al interiorismo, Arquifon, 2011

## ENLACES RECOMENDADOS

### Evaluación continua:

- Asistencia a clases teóricas y prácticas: 50%
- Presentación de resultados de las prácticas: 30%
- Visita a obra: 20%

### Nota sobre INCLUSIÓN:

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases de teoría: En ella se exponen los contenidos desde una perspectiva general, ordenados sistemáticamente, aunque se hace imprescindible la participación por parte del alumnado, ya que es cuando él deberá reflexionar, recordar, preguntar, criticar y participar activamente en su desarrollo, produciéndose un diálogo que permita a docente



y discente adquirir confianza en el trabajo que se está desarrollando. Se recomienda al alumno tomar sus propios apuntes, las anotaciones que crea oportunas (aclaraciones, ejemplos, puntualizaciones, etc.) que unidos a los apuntes facilitados por el profesor completarán el material docente.

- MD02 Clases de prácticas: # Prácticas usando aplicaciones informáticas: en las que los alumnos trabajando por grupos y tutelados por el profesor, aplican los conocimientos teóricos y prácticos para resolver problemas de aplicación con la ayuda del ordenador. Se favorecerá, por un lado, el trabajo autónomo del alumno, propiciando un aprendizaje independiente y crítico, y por otro lado, se propondrán trabajos en grupo en los que se desarrollen las capacidades transversales. # Prácticas en laboratorio: Se pretende por un lado mostrar aplicaciones prácticas de los contenidos explicados en las clases de teoría y de problemas, así como fomentar habilidades en el análisis de situaciones prácticas, destreza en el empleo de herramientas necesarias para la materia, análisis de datos experimentales y presentación de resultados. En estas clases se pretende analizar situaciones prácticas relacionadas con el campo de la rehabilitación arquitectónica.
- MD03 Clases de problemas: se promoverán principalmente clases en las que los alumnos individualmente expongan a sus compañeros la resolución de problemas propuestos con anterioridad y seminarios en los que grupos reducidos de alumnos tutelados por el profesor, estudien y presenten al resto de compañeros problemas o prácticas aplicadas a la Ingeniería de Edificación. De este modo, se propicia un ambiente participativo de discusión y debate crítico por parte del alumnado, tanto del que expone como del que atiende a la explicación.
- MD04 Aprendizaje autónomo: Es el estudio por parte del alumno de los contenidos de los diferentes temas explicados en las clases teóricas y en las clases prácticas.
- MD05 Trabajo autónomo del alumnado: Aplicación de los contenidos de los diferentes temas, en la resolución de problemas y análisis de cuestiones teórico-prácticas, trabajos correspondientes a las prácticas de laboratorio y, en su caso, realización de pequeños trabajos de investigación. así como el trabajo realizado en la aplicación de los sistemas de evaluación. Por otra parte se plantean prácticas de conjunto o proyectos a desarrollar en taller, en las que el alumno desarrolle y relacione los distintos contenidos aprendidos tanto en las clases de teoría como en las de problemas y en la resolución de prácticas.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

#### Evaluación continua:

- Asistencia a clases teóricas y prácticas: 50%
- Presentación de resultados de las prácticas: 30%
- Visita a obra: 20%

#### Nota sobre INCLUSIÓN:

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA



Esta modalidad de evaluación constará de un examen escrito compuesto de preguntas sobre la teoría y problemas vistos en clase y sobre las prácticas realizadas.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Esta modalidad de evaluación constará de un examen escrito compuesto de preguntas sobre la teoría y problemas vistos en clase y sobre las prácticas realizadas.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada. Se facilitará la comunicación electrónica entre el alumno y el profesor a través de la Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia de la UGr: PRADO2. (<http://cevug.ugr.es/prado.html>).

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

