Guía docente
210287 - DAAR - Diseño Acústico de la Arquitectura

Última modificación: 10/11/2022

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona
Unidad que imparte: 740 - UOT - Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio.
753 - TA - Departamento de Tecnología de la Arquitectura.

Titulación: GRADO EN ESTUDIOS DE ARQUITECTURA (Plan 2014). (Asignatura optativa).

Curso: 2022 **Créditos ECTS:** 3.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Caballero Marcos, Isabel Amaya

Otros: Clúa Uceda, Álvaro
Daumal Domenech, Francesc De Paula

REQUISITOS

Haber superado las asignaturas de Acondicionamientos y Servicios I y Física I.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
EAB1. Aptitud para aplicar los conocimientos gráficos a la representación de espacios y objetos (T)
EAB6. Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de las técnicas de levantamiento gráfico en todas sus fases, desde el dibujo de apuntes a la restitución científica
EAB8. Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de termodinámica, acústica y óptica
EP14. Capacidad para elaborar estudios medioambientales, paisajísticos y de corrección de impactos ambientales (T)
EP18. Conocimiento adecuado de los métodos de estudio de las necesidades sociales, la calidad de vida, la habitabilidad y los programas básicos de vivienda
EP2. Aptitud para resolver el acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación natural (T)
EP8. Capacidad para intervenir y conservar, restaurar y rehabilitar el patrimonio construido (T)
ET1. Aptitud para concebir, calcular, diseñar e integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar soluciones de cimentación (T)
ET2. Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas

Genéricas:
CG5. Conocer los problemas físicos, las distintas tecnologías y la función de los edificios de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y protección de los factores climáticos.
CG7. Comprender las relaciones entre las personas y los edificios y entre éstos y su entorno, así como la necesidad de relacionar los edificios y los espacios situados entre ellos en función de las necesidades y de la escala humana.

Transversales:
CT1. Emprendeduría e innovación: Conocer y comprender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; capacidad para comprender las reglas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio
CT2. Sostenibilidad y compromiso social: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para usar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad
CT3. Aprendizaje autónomo: Detectar carencias en el propio conocimiento y superarlas por medio de la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar éste conocimiento
CT4. Comunicación oral y escrita: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad
CT5. Trabajo en equipo: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos que tengan en cuenta los recursos disponibles

Básicas:
CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4. Que los estudiantes puedan trasmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se dividirà en sesiones y actividades presenciales (33h) y actividades y trabajos no presenciales (42h).
Las sesiones y actividades presenciales consistiran en:
- clases sobre los fundamentos de la acústica, confort y aislamiento y acondicionamiento acústico de los espacios (3 sesiones),
- casos de estudio reales,
- classe magistral en espacio acústico interior,
- visita a laboratorio de acústica,
- actividades/caso práctico/soundwalk
- visita a casa comercial

Las horas destinades a actividades no presenciales consistiran en el desarrollo autónomo y por equipos de un caso de estudio/trabajo práctico, en espacio interior y/o exterior.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es el conocimiento y el aprendizaje de los fundamentos de la acústica (entendiéndose estos como las características formales, organizativas, constructivas y de aplicación de materiales) para que los espacios suenen según la voluntad del arquitecto, urbanista y/o el usuario y sus necesidades.

El estudiante, una vez cursada la asignatura, serà capaz de asesorar acústicamente a otros profesionales y agentes, diseñar espacios interiores aplicando criterios acústicos de acondicionamiento acústico, diseñar edificacions aplicando criterios acústicos de aislamiento e impacto acústico en el entorno, rehabilitar acústicamente un espacio interior, rehabiiltar acústicamente un edificio, desarrollar estudios acústicos urbanísticos, ordenación territorial en base a criterios acústicos, desarrollar estudios ac´suticos de la edificación y planes de usos con criterios acústicos, acreditarse como técnicos en mediciones acústicas, etc.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	33,0	44.00
Horas aprendizaje autónomo	42,0	56.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

Diseño acústico de la arquitectura

Descripción:
La asignatura 'Diseño acústico de la arquitectura' tratará de formar a los estudiantes en cuatro grandes bloques:

2.1. ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA.
Propagación del sonido. Balance energético del sonido. Acondicionamiento vs. Aislamiento.
2.2. ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO.
2.1.2. Confort acústico interior. Tiempo de reverberación. CTE DB HR.
2.1.2. Inteligibilidad de la palabra. Otros parámetros (SIL, STI, RASTI, etc)
2.1.3. Materiales de acabados.
2.1.4. Formas y fenómenos acústicos.
2.1.5. Acústica de laboratorio.
2.2. AISLAMIENTO ACÚSTICO.
2.2.2. Ruido aéreo/ Ruido de impacto.
2.2.3. Aislamiento a ruido aéreo. Magnitudes y medidas. CTE DB HR. Sistemas constructivo. Ley de masas y ley de frecuencias.
2.2.4. Aislamiento a ruido de impacto. Aislamiento a vibraciones.
2.3. EL SONIDO Y LA CIUDAD.
2.3.1. Sonido vs. Ruido urbano.
2.3.2. Atenuación acústica de la Ciudad.
2.3.3. Paisaje sonoro. Conservación patrimonial de los sonidos. Atenuación/moldeado de los ruidos.
2.3.4. Mapas de niveles sonoros. Zonas ZAE, especial sensibilidad y otras.
2.4. EL RUIDO Y EL CONFORT. EL SONIDO, EL RUIDO Y LA SALUD.

Actividades vinculadas:
Visitas a espacios sonoros urbanos. Visitas a espacios sonoros arquitectónicos (auditorios, teatros y salas acústicas). Itinerarios acústicos urbanos y arquitectónicos. Visitas a laboratorio de acústica. Visita a espacio de grabación. Aprendizaje y medidas acústicas objetivas y subjetivas. visitas a showrooms de casas comerciales de materiales de tratamiento acústico.

Competencias relacionadas:
CG5. Conocer los problemas físicos, las distintas tecnologías y la función de los edificios de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y protección de los factores climáticos.
CG7. Comprender las relaciones entre las personas y los edificios y entre éstos y su entorno, así como la necesidad de relacionar los edificios y los espacios situados entre ellos en función de las necesidades y de la escala humana.
EP8. Capacidad para intervenir y conservar, restaurar y rehabilitar el patrimonio construido (T)
EP18. Conocimiento adecuado de los métodos de estudio de las necesidades sociales, la calidad de vida, la habitabilidad y los programas básicos de vivienda
EP2. Aptitud para resolver el acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación natural (T)
EAB1. Aptitud para aplicar los conocimientos gráficos a la representación de espacios y objetos (T)
EAB8. Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de termodinámica, acústica y óptica
EAB6. Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de las técnicas de levantamiento gráfico en todas sus fases, desde el dibujo de apuntes a la restitución científica
EP14. Capacidad para elaborar estudios medioambientales, paisajísticos y de corrección de impactos ambientales (T)
ET2. Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas
CT3. Aprendizaje autónomo: Detectar carencias en el propio conocimiento y superarlas por medio de la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar éste conocimiento
CT5. Trabajo en equipo: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos que tengan en cuenta los recursos disponibles
CT4. Comunicación oral y escrita: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad
CT2. Sostenibilidad y compromiso social: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para usar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad
CB4. Que los estudiantes puedan trasmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores

con un alto grado de autonomía.
CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Dedicación: 75h
Grupo grande/Teoría: 33h
Aprendizaje autónomo: 42h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación de la assignatura se realizará:
- de forma continuada (50%), en base a:
. el caso de estudio/Trabajo práctico desarrollado en grupo (50%), que los alumnos de cada grupo (a determinar en número) expondrán el último dia de classe, y que darà respuesta a un tema actual de intervención en espacio interior y/o exterior real y con necesidades de pacificación sonora o conservación patrimonial acústica,
. las actividades o trabajos en grupo o individuales que se realicen (20%),
. asistencia a las sesiones, clases magistrales y visites varias (30%).
- evaluación final (50%), que se realitzarà en caso de que la evaluación continuada no sea positiva. Consistirá en una prueba final que determinarà la profesora responsable (prueba escrita, oral y/o trabajo práctico).

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Todos los alumnos matriculados deberán desarrollar los trabajos en grupo (caso de estudio sobre espacio real con necesidades de intervención y mejora/modificación/pacifiación acústica) y los trabajos individuales que se planteen en la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Daumal Domènech, Francesc. Arquitectura acústica, poética y diseño. Barcelona: Edicions UPC, 2002. ISBN 8483016389.
- Carrión Isbert, Antoni. Diseño acústico de espacios arquitectónicos [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consulta: 12/07/2021]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36341. ISBN 8483012529.
- Pérez Miñana, José. Compendio práctico de acústica. Barcelona [etc.]: Labor, 1969.

Complementaria:
- Schafer, R. Murray. Voices of tyranny : temples of silence. Indian River: Arcana, 1993. ISBN 189512719X.
- Arau, Higini. ABC de la acústica arquitectónica. Barcelona: CEAC, DL 1999. ISBN 8432920177.

RECURSOS

Material informático:
- Nom recurs. Recurso

Otros recursos:
Los materiales y documentos de la asignatura pueden estar redactados indistintamente en cualquiera de los idiomas de impartición.