

31001 - Acústica ambiental y arquitectónica

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 31001 - Acústica ambiental y arquitectónica

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 581 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Créditos: 6.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura *Acústica Ambiental y Arquitectónica* pretende proporcionar al estudiante una visión de los distintos fenómenos acústicos y sus particularidades en recintos así como las técnicas básicas de acondicionamiento sonoro y evaluación de impacto acústico.

Acústica Ambiental y Arquitectónica tiene por objeto introducir al alumno en los aspectos relacionados con el acondicionamiento acústico de salas y recintos y evaluación del impacto del ruido. Para tal fin el conjunto de objetivos fundamentales se pueden resumir en:

Conocer los conceptos básicos de acondicionamiento acústico de recintos y las magnitudes involucradas.

Determinar los parámetros y materiales necesarios para acondicionar acústicamente una sala.

Conocer el funcionamiento de sistemas de refuerzo sonoro de señales de audio en interiores y exteriores

Saber identificar los mecanismos de transmisión del ruido en edificios y diseñar mecanismos de reducción del ruido de impactos y vibraciones.

Comprender los aspectos generales de la acústica medioambiental, en especial la predicción del ruido medioambiental y el control del ruido acústico.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 8.2.: Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra
- Objetivo 7.3: De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
- Objetivo 7.b: De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo
- Objetivo 9.5: Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo. Objetivo 9.c: Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2020.
- Objetivo 9.1: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Acústica Ambiental y Arquitectónica facilitará al alumno el conocimiento de las características de la propagación sonora en recintos, así como los métodos para su adecuación para una percepción de calidad y el control de ruido acústico.

La asignatura dentro de la titulación mantiene una relación directa con asignaturas básicas previas, necesarias para comprender los modelos matemáticos y físicos presentados en el curso, como se ha comentado en el apartado de recomendaciones para cursar la asignatura.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

La asignatura ACÚSTICA AMBIENTAL Y ARQUITECTÓNICA será impartida por profesorado del Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones del Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.

Para seguir con normalidad esta asignatura es recomendable que el alumno haya cursado previamente, las asignaturas de Radiación y Propagación, Procesado de Audio e Imagen e Ingeniería Acústica.

Por otro lado se recomienda al alumno la asistencia activa a clase (tanto de teoría como de problemas). Del mismo modo se recomienda al alumno el aprovechamiento y respeto de los horarios de tutorías del profesorado para la resolución de posibles dudas de la asignatura y un correcto seguimiento de la misma.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

- 1 Tener 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 (CB3)
- 2 Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería. (C1)
- 3 Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional (C3)
- 4 Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4).
- 5 Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C6)
- 6 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social (C7)
- 7 Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería. (C9)
- 8 Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C10)
- 9 Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles (CSI2)
- 10 Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo (CSI3)
- 11 Capacidad para realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: Aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; instalaciones de megafonía; especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; acústica medioambiental; sistemas de acústica submarina (CSI4)

2.2. Resultados de aprendizaje

RA1- Conoce y aplica los principios de la acústica de salas: propagación del sonido en recintos cerrados, tiempo de reverberación, ruidos procedentes de fuentes externas, transmisión de ruidos aéreos, de impacto y vibraciones, barreras acústicas, aislamiento acústico.

RA2- Conoce y maneja los parámetros característicos de los materiales para acondicionamiento y aislamiento acústico.

RA3- Conoce y maneja sistemas de medida, análisis y control, pasivo y activo, de ruido y vibraciones.

RA4- Es capaz de hacer una evaluación del impacto ambiental acústico.

RA5- Conoce las legislaciones relativas al ruido. (Normas UNE, ISO,... Legislación local, autonómica, estatal y comunitaria). Tiene conocimiento de las exigencias y recomendaciones de calidad acústica en recintos.

RA6- Sabe realizar proyectos de ingeniería acústica sobre aislamiento y acondicionamiento acústico de locales e instalaciones de megafonía

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

La comprensión básica de la asignatura Acústica Ambiental y Arquitectónica, así como de los principios en los que esta materia se sustenta, es totalmente imprescindible para el ejercicio de las competencias de un graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación en la mención de Imagen y Sonido. Todo el conjunto de capacidades adquiridas en esta asignatura será de gran utilidad para su formación.

Los conceptos y técnicas desarrollados en esta asignatura facilitarán la comprensión e interpretación de fenómenos físicos de propagación de ondas sonoras en recintos. La necesidad de adecuación de la señal de audio al canal de propagación y medio de transmisión implica a su vez la necesidad de conocer los aspectos clave relacionados con los transductores, emisores y receptores necesarios asociados y las características de los materiales empleados.

Igualmente es de gran importancia la formación práctica recibida tanto en las sesiones de problemas como en el laboratorio

y en los seminarios y trabajos supervisados propuestos.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El alumno dispondrá de una prueba global en cada una de las convocatorias establecidas a lo largo del curso. Las fechas y horarios vendrán determinadas por la Escuela. La calificación de dicha prueba se obtendrá de la siguiente forma:

- Un examen formado por dos partes, una compuesta de cuestiones teórico prácticas y otra formada por un conjunto de problemas o supuestos prácticos. Este examen tendrá un peso del 55% de la nota global.
- Un conjunto de prácticas y trabajos (desarrolladas en más detalle dentro del apartado de actividades de aprendizaje programadas dentro de esta misma guía docente) cuyo peso sobre la nota global será de un 45% (15% prácticas de laboratorio, 30% trabajo tutorado en grupo).
- Aquellos alumnos que no hayan podido realizar las prácticas y/o el trabajo a lo largo del curso dispondrán de la posibilidad de superarlas mediante un examen de prácticas y/o trabajo en la convocatoria correspondiente.

Para aprobar la asignatura será condición necesaria obtener un mínimo de 4.5 sobre 10 en cada una de las tres partes que componen la evaluación (examen, prácticas y trabajos).

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

1. Clases magistrales participativas (30 horas) en las que se presentan los fundamentos teóricos del contenido de la asignatura y en las que se propicia la participación del alumnado. Esta actividad se realizará en el aula. Se combinará la presentación de material bibliográfico previamente entregado al alumno (o depositado en los medios informáticos facilitados por la universidad para tal fin) con el uso de pizarra para su correcto seguimiento.
2. Clases de problemas y casos prácticos de aula (15 horas) consistentes en la resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesor a partir de los fundamentos presentados en las clases magistrales, con la posibilidad de exposición de los mismos por parte de los alumnos de forma individual o en grupos autorizada por el profesor. Esta actividad se realizará en el aula.
3. Prácticas de laboratorio (15 horas) en las que los alumnos realizarán 5 sesiones de prácticas de 3 horas de duración en los laboratorios de prácticas del Edificio Ada Byron. En grupos pequeños, se realizarán simulaciones y ensayos experimentales en la medida de lo posible con equipos específicos relacionados con la radiación y propagación de ondas electromagnéticas y acústicas en diferentes medios, para así consolidar los conceptos teóricos desarrollados en las clases magistrales. Esta actividad se realizará en el laboratorio.
4. Trabajo práctico en grupo, tutorado por el profesor apoyándose en sesiones de seminario, basado en los contenidos de la asignatura y relacionado con el modelado electromagnético o acústico con aplicaciones en la Telecomunicación.
5. Atención personalizada al alumno a través de las tutorías.

4.2. Actividades de aprendizaje

1. Sesiones teórico/prácticas en el laboratorio y en el aula, cuyos contenidos principales se organizan en diferentes unidades temáticas.

2. Prácticas de Laboratorio:

Las prácticas se realizarán en el Laboratorio L3.06, planta 3, Ada Byron o excepcionalmente en el L.2.02 o L3.04 siempre que sea factible. En función de la disponibilidad de los equipos, se realizará un conjunto de prácticas con el fin de afianzar conceptos sobre acústica ambiental y arquitectónica.

3. Seminarios y Trabajos supervisados

El trabajo y las sesiones de seminario versarán sobre un mini proyecto práctico sobre procesos acústicos en recintos o su acondicionamiento o impacto y análisis de ruido.

4.3. Programa

Tema 1. Introducción.

Tema 2. Acústica de Salas.

Tema 3. Acondicionamiento Acústico.

Tema 4. Fundamentos de Acústica Ambiental.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

A lo largo del cuatrimestre se realizará la siguiente distribución de actividades:

- Sesiones semanales de clases magistrales integradas con clases de problemas.
- 5 sesiones de prácticas de laboratorio, en grupos reducidos, de 3 horas de duración, desarrolladas en los Laboratorios (L3.06, L3.04, o L2.02) del departamento siempre que sea factible.
- Las clases magistrales y de problemas, así como las sesiones de prácticas de laboratorio, se impartirán según el horario y los grupos establecidos por la Escuela.
- Las pruebas de evaluación global se registrarán por las fechas establecidas por la Escuela.

La fecha límite de entrega de los trabajos y memorias de prácticas será como normal general la de las pruebas de evaluación global.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=31001>