



Guía docente

230023 - AE - Acústica y Electroacústica

Última modificación: 11/04/2025

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura optativa).
GRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS (Plan 2017). (Asignatura optativa).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: ALEXANDER HELDRING

Otros: Primer quadrimestre:
ALEXANDER HELDRING - 41

CAPACIDADES PREVIAS

Principios básicos de física

REQUISITOS

-

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas:

12 CPE N3. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR, FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INGENIERÍA. Plantear y resolver problemas de ingeniería en el ámbito TIC. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático, crítico y creativo.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividad dirigida
Clases de aplicación
Clases expositivas
Clases laboratorio
Trabajo en grupo (no presencial)
Trabajo individual (no presencial)
Pruebas de respuesta corta (Control)
Pruebas de respuesta larga (Examen final)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos sobre la teoría del sonido desde el punto de vista de la generación y propagación de las ondas sonoras en el espacio libre. Estudiar el comportamiento del sonido en recintos cerrados y dar los criterios para su acondicionamiento y aislamiento acústico.

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos sobre los transductores electroacústicos, los sistemas de megafonía, los sistemas de altavoces y los sistemas de reforzamiento de sonido.

Resultado del aprendizaje:

Sabe realizar proyectos de ingeniería sobre aislamiento y acondicionamiento acústico de locales e instalaciones de megafonía.

Está familiarizado con la especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos.

Conoce y maneja sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones.

Tiene capacidad para realizar estudios en el ámbito de la acústica medioambiental y conocer los sistemas de acústica submarina.

Estudia con libros y artículos en inglés y puede redactar un informe o trabajo de tipo técnico en inglés y participar en una reunión técnica llevada a cabo en este idioma.

Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución.

Identifica, modela y plantea problemas a partir de situaciones abiertas. Explora y aplica las alternativas para su resolución. Maneja aproximaciones

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	85,0	56.67
Horas grupo grande	39,0	26.00
Horas grupo pequeño	26,0	17.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1. Principios básicos del sonido

Descripción:

Definición, generación y propagación del sonido. Representación del sonido. Clasificación de los sonidos.

Curvas isofónicas. Medida del sonido. Filtros de ponderación.

Tipos de fuentes sonoras. Superposición de sonidos.

Laboratorio.

Medidas acústicas con sonómetro.

Dedicación: 26h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 2. Acústica Arquitectónica y Medioambiental

Descripción:

Acústica geométrica, acústica estadística y acústica ondulatoria.

Acústica medioambiental. Índice de valoración del ruido. Barreras acústicas y difracción del sonido. Normativa vigente.

Refracción y reflexión. Enmascaramiento por reverberación y ruido.

Laboratorio

Medida de coeficientes de absorción acústica en cámara reverberante.

Simulación acústica por ordenador.

Medidas acústicas de salas.

Dedicación: 48h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 24h

Tema 3. Aislamiento acústico

Descripción:

Ruido aéreo y ruido estructural.

Caminos indirectos de transmisión del ruido ("flanking").

Métodos de cálculo del aislamiento acústico global.

Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h

Tema 4. Micrófonos

Descripción:

Características básicas

Clasificación de los micrófonos según su directividad y la tecnología de fabricación.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 5. Altavoces

Descripción:

Principios de la radiación sonora.

Características básicas de los altavoces.

Tipos de altavoces.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

ACTIVIDADES

PRUEBAS DE RESPUESTA CORTA (CONTROL)

Descripción:

Control

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Práctica de laboratorio

Descripción:

Tema 1. Principios básicos del sonido

Nombre de la práctica:

- Medidas acústicas con sonómetro

Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Practica de laboratorio

Descripción:

Tema 2. Acústica Arquitectónica y Medioambiental

Nombre de las prácticas:

- Medida de coeficientes de absorción acústica en cámara reverberante
- Simulación acústica por ordenador
- Medidas acústicas de salas

Dedicación: 12h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Practica de laboratorio

Descripción:

Tema 4. Introducción a los sistemas audiovisuales

Nombre de la práctica:

- Estudio de grabación

Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Práctica de laboratorio

Descripción:

Tema 7. Sistemas de altavoces

Nombre de la práctica:

- Simulación electroacústica por ordenador

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

PRUEBAS DE RESPUESTA LARGA (EXAMEN FINAL)

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen primer parcial: 40%

Examen segundo parcial: 40% (Coincidirá con la fecha del calendario de exámenes)

Laboratorio: 20%

En esta asignatura se evaluará la competencia genérica:

- Tercera lengua (Nivel Medio)
- Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería (Nivel Medio)

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

No serán revaluables las prácticas de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Rayburn, R.A. Eargle's the microphone book : from mono to stereo to surround - a guide to microphone design and application [en línea]. 3rd ed. Oxford: Focal, 2011 [Consulta: 22/06/2015]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780240820750>. ISBN 9780240820750.
- Long, M. Architectural acoustics [en línea]. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014 [Consulta: 01/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1629232>. ISBN 9780123982582.
- Carrión, A. Diseño acústico de espacios arquitectónicos [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consulta: 27/01/2015]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36341>. ISBN 8483012529.
- Ballou, G. Handbook for sound engineers [en línea]. 5th ed. Burlington, MA: Focal Press, 2015 [Consulta: 07/07/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1983402>. ISBN 9781135016654.
- Colloms, M. High performance loudspeakers : optimising high fidelity loudspeaker systems [en línea]. 7th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2018 [Consulta: 14/04/2021]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118706275>. ISBN 9781118706275.
- Kinsler, L.E. [et al.]. Fundamentos de acústica. Nueva ed. México, DF: Limusa : Noriega, 1990. ISBN 9681820266.

Complementaria:

- Barron, M. Auditorium acoustics and architectural design. 2nd ed. London ; New York: Spon Press, 2010. ISBN 9780419245100.
- Davis, D.; Patronis, E.; Brown, P. Sound system engineering. 4th ed. Burlington: Elsevier Focal Press, 2013. ISBN 9780240818467.