



DATOS IDENTIFICATIVOS

Acústica arquitectónica

Asignatura	Acústica arquitectónica			
Código	V05G300V01635			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Departamento Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Sobreira Seoane, Manuel Ángel			
Profesorado	Cardenal López, Antonio José Sobreira Seoane, Manuel Ángel Torío Gómez, Pablo			
Correo-e	msobre@gts.uvigo.es			
Web	http://faiatic.uvigo.es			
Descripción general	<p>□Acústica Arquitectónica□, desarrolla los principios teóricos fundamentales de la acústica arquitectónica, tanto en el campo de la acústica de salas como del aislamiento acústico. Los objetivos de la asignatura son: proporcionar una base teórica suficiente que permitan comprender el comportamiento del sonido en salas; definir y comprender los parámetros que permiten evaluar la calidad acústica de salas; desarrollar las técnicas de diseño que permiten optimizar el comportamiento acústico de salas; detallar los parámetros que permiten evaluar el aislamiento acústico en edificación e introducir la problemática del cálculo del aislamiento acústico en la edificación.</p>			

Competencias

Código			
B2	CG2 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
B5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos su ámbito específico de la telecomunicación.		
C36	CE36/SI3 Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.		
C37	CE37/SI4 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.		

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Aprender los fundamentos teóricos en los que se basa la acústica de salas.	B2	C36
Capacidad para analizar el comportamiento acústico de recintos y de identificar problemas.	B5	C37
Capacidad para proponer soluciones a problemas acústicos en recintos ya existentes.		
Capacidad para la elaboración de informes técnicos, informes de ensayo y peritaciones en el área de la acústica de salas.		
Capacidad para evaluar y valorar la calidad acústica de un recinto en función de su aplicación.		
Capacidad para realizar el diseño de recintos sencillos con diferentes aplicaciones (producción y grabación de audio, salas de conferencia y aulas).		

Contenidos

Tema	
------	--

Introducción.	Repaso de conceptos básicos. Potencia sonora, presión sonora, intensidad. Decibelios. Operaciones con decibelios.
Teoría estadística.	Tiempo de reverberación. Presión sonora en salas. Técnicas de medida del tiempo de reverberación. Absorción acústica.
Absorbentes y Difusores Acústicos.	Materiales porosos. Resonadores de membrana. Resonadores de Helmholtz. Difusores acústicos.
Teoría Ondulatoria.	Ecuación de ondas en sala. Modos propios y frecuencias de resonancia. Densidad modal. Dimensionado de salas: optimización de la respuesta en frecuencia de salas.
Teoría Geométrica.	Modelado geométrico de la propagación sonora. Método de la imagen virtual. Reflexiones en superficies planas. El comportamiento acústico de superficies curvas.
Diseño de Salas	Parámetros acústicos para el diseño de salas. Ecos y focalizaciones en salas. Diseño de la audiencia. Dimensionado de salas. Diseño de salas de conferencias y aulas. Diseño de salas de grabación: LEDE y Non-Environment.
Aislamiento Acústico.	Introducción al aislamiento acústico. Aislamiento Acústico de paneles simples. Aislamiento de paredes dobles. Aislamiento de paredes múltiples. Introducción al aislamiento en edificación: la transmisión por flancos. Control de ruido en edificios.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	7	28	35
Prácticas en aulas de informática	12	9	21
Estudios/actividades previos	0	15	15
Sesión magistral	19	38	57
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12
Pruebas de respuesta corta	2	8	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Trabajos tutelados	Planteamiento de una serie de trabajos de índole práctico que los alumnos deberán resolver. 1. Diseño, construcción y medida de un resonador. 2. Diseño y medida de un modelo a escala: respuesta en frecuencia. 3. Diseño de una herramienta software para el cálculo de reflectores acústicos. Con esta metodología se trabajan las competencias generales CG2, CG5, y las competencias específicas CE36 y CE37.
Prácticas en aulas de informática	Manejo de herramientas informáticas para la realización de medidas acústicas. Análisis de la respuesta de salas, obtenidas mediante la realización de medidas en grupos reducidos. Manejo de software de apoyo para el diseño de salas. Con esta metodología se trabajan la competencias general CG5, y las competencias específicas CE36 y CE37.
Estudios/actividades previos	Estudio por parte del alumno de material previo para la comprensión de las clases magistrales y preparación de proyectos. Con esta metodología se trabajan las competencias generales CG2, CG5, y las competencias específicas CE36 y CE37.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia, fomentando la discusión crítica de los conceptos. Con esta metodología se trabajan las competencias generales CG2, CG5, y las competencias específicas CE36 y CE37.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Las sesiones magistrales se desarrollan con una interacción continua alumno/profesor, fomentando la participación del alumno mediante el planteamiento de preguntas y resolviendo problemas particulares que los alumnos presenten en clase.

Trabajos tutelados	Los trabajos tutelados se realizan en grupos de tamaño reducido. El seguimiento se realiza mediante reuniones con los grupos donde cada alumno puede interactuar y presentar sus dudas y consultas al profesor.
Prácticas en aulas de informática	En las sesiones prácticas, al alumno debe resolver problemas prácticos individualmente, estando el profesor disponible para la resolución de cualquier duda que cualquier alumno pueda plantear.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajos tutelados	Realización de trabajos prácticos autorizados, con entrega de memoria final. Mediante la realización de estos trabajos se evalúan las competencias relacionadas con la realización de mediciones y la realización de proyectos.	35	C36 C37
Prácticas en aulas de informática	Recogida al final del turno de prácticas de los resultados obtenidos.	15	B2 B5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen escrito de evaluación, con la realización de problemas Evaluación de la competencia CG5, Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones... En el ámbito de la acústica arquitectónica, especialmente en el apartado referente a la capacidad de realizar cálculos.	25	B5
Pruebas de respuesta corta	Examen escrito, con preguntas breves, sobre los contenidos teóricos de la materia. Evaluación de la competencia, CG2 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria relacionada con el ámbito de la acústica arquitectónica, especialmente en el apartado de conocimiento de la legislación en el ámbito de la asignatura.	25	B2

Otros comentarios sobre la Evaluación

Siguiendo las directrices propias de la titulación se ofrecerá a los alumnos que cursen esta materia dos sistemas de evaluación: evaluación continua y evaluación no continua (al final del cuatrimestre), que solamente se recomienda en aquellas situaciones en las que resulta imposible seguir el sistema recomendado.

EVALUACIÓN CONTINUA

Para optar al sistema de evaluación continua, el alumno deberá asistir a un mínimo del 80% de las actividades programadas en la asignatura. La evaluación continua consta de las pruebas que se detallan a continuación en esta guía. Se entiende que el alumno opta por la evaluación continua una vez firme el documento de compromiso que se le ofrecerá durante las semanas 1-2, de forma que se pueda comenzar el trabajo en los grupos correspondientes. Una vez firmado, se entenderá que el alumno se ha presentado a la convocatoria y se le asignará la calificación que resulte de la aplicación del criterio que se detalla a continuación con independencia de que se presente o no al examen final.

Tipos y valoración de actividades:

1. Realización de trabajos tutelados: se entregarán 3 trabajos en las fechas estipuladas al principio de curso, aproximadamente en las semanas 5, 9 y 14. (cada trabajo contará con un peso del 10 % sobre la nota final, con un peso total del 35 %).
2. Informes/memorias de prácticas (Peso: 15 %)
3. Prueba 1 de respuesta corta (Peso:25 %): aproximadamente en la semana 6.
4. Prueba 2 de problemas y ejercicios (Peso: 25 %): prueba que consistirá en la resolución de ejercicios prácticos.

Los trabajos tutelados se desarrollan en grupos. La determinación de la nota individual de cada componente del grupo se realizará mediante los resultados de encuestas de evaluación cruzada entre los integrantes del grupo. La nota final se ponderará según los resultados de la evaluación. La nota mínima necesaria para considerar que la contribución de un alumno al trabajo del grupo es satisfactoria será de 2 sobre 5 puntos.

El alumno deberá demostrar la destreza suficiente en todas las competencias evaluadas. Para ello debe obtener al menos 4 puntos de 10 en cada una de ellas. La nota final obtenida se corresponde a la suma ponderada con los pesos indicados en las evaluaciones realizadas. Para aprobar, el alumno debe obtener al menos cinco puntos en dicha nota final.

La segunda prueba se realizará con antelación al examen final. El examen final constará de dos partes, correspondientes

con las dos pruebas escritas. El alumno que opte por evaluación continua, podrá presentarse para subir nota a la totalidad del examen final o a aquella prueba en la que desee subir nota. Adicionalmente, los alumnos que tengan menos de 4 puntos o deseen subir nota en alguna de las partes prácticas, deberán entregar en la fecha del examen final aquellos trabajos adicionales que les encargue el profesorado. La nota final obtenida se corresponderá a la máxima calificación obtenida entre la evaluación continua y la obtenida en el examen final.

Una vez obtenido el aprobado en primera convocatoria, la calificación obtenida se considerará definitiva sin opción a subir nota en segunda convocatoria (mes de Julio).

EVALUACIÓN NO CONTINUA

Si el alumno no firma el documento de compromiso se entiende que será evaluado a través de un único examen final en la fecha oficial asignada por el Centro. Este examen final será calificado entre 0 y 10 puntos e incluirá los contenidos tratados en todas las actividades, además de una serie de preguntas adicionales relacionadas con el trabajo en grupo dentro de un proyecto, de forma que se demuestre que el alumno ha adquirido las mismas competencias que los alumnos que hayan optado por la evaluación continua.

Para aprobar, el alumno debe obtener, al menos, cinco puntos.

Convocatoria extraordinaria:

- El alumno que haya sido evaluado por Evaluación Continua podrá optar por
 1. Realizar de nuevo las pruebas escritas, prueba 1 y 2, conservando las calificaciones obtenidas en las actividades realizadas de evaluación continua, con los pesos comentados anteriormente. En el caso de mantener calificaciones inferiores a 4 puntos en las partes prácticas de la asignatura, deberá entregar aquellos trabajos adicionales que se le requiera.
 2. Ser evaluado con un único examen final en la fecha oficial asignada por el Centro. Este examen final será calificado entre 0 y 10 puntos. Incluye todos los temas de la asignatura. Para aprobar, el alumno debe obtener, al menos, cinco puntos. No se valora ninguna otra actividad realizada.
- El alumno que NO haya sido evaluado por Evaluación Continua: Será evaluado con un único examen final en la fecha oficial asignada por el Centro. Este examen final será calificado entre 0 y 10 puntos. Incluye todos los temas de la asignatura. Para aprobar, el alumno debe obtener, al menos, cinco puntos. No se valora ninguna otra actividad realizada.

Fuentes de información

Higini Arau, **ABC de la acústica arquitectónica**,
Phillip R. Newell, **Recording Studio Design**, 3,
Lothar Cremer, **Principles and applications of room acoustics**,
Heinrich Kuttruff, **Room Acoustics**, 5,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Acústica avanzada/V05G300V01933
Técnicas de medida de ruido y legislación/V05G300V01934

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de sonido e imagen/V05G300V01405
Fundamentos de ingeniería acústica/V05G300V01531