



DATOS IDENTIFICATIVOS

Acústica arquitectónica

Asignatura	Acústica arquitectónica			
Código	V05G301V01330			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Sobreira Seoane, Manuel Ángel			
Profesorado	Sobreira Seoane, Manuel Ángel			
Correo-e	msobre@gts.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	□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. Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

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.	Respaso 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
Trabajo tutelado	7	28	35
Prácticas con apoyo de las TIC	12	9	21
Estudio previo	0	15	15
Lección magistral	19	38	57
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Trabajo tutelado	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 con apoyo de las TIC	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.
Estudio previo	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.
Lección 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

Lección 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.
Trabajo tutelado	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 con apoyo de las TIC	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
Trabajo tutelado	Realización de trabajos prácticos tutorizados, 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. Cada 15 días los alumnos entregarán una memoria sobre los avances de los trabajos.	35	C36 C37
Prácticas con apoyo de las TIC	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. A realizar a finales del cuatrimestre, en fecha que se aprobará en la comisión académica de grado (CAG).	25	B5
Resolución de problemas y/o ejercicios	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. A realizar a mediados del cuatrimestre, en fecha que se aprobará en la comisión académica de grado (CAG).	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 proceso de evaluación continua.

EVALUACIÓN CONTINUA

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 aplicar una media ponderada con los pesos indicados en las metodologías/pruebas de evaluación descritas.

Comentarios sobre las actividades de evaluación continua:

- Los trabajos tutelados se desarrollarán 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 se obtendrá a partir de la media ponderada, considerando los pesos indicados en las metodologías/pruebas de evaluación detalladas, una vez que se ha obtenido la nota mínima en cada una de ellas. En caso contrario, la nota final asignada será de 4 sobre 10 puntos.

Examen final: El examen, tanto en primera como en segunda oportunidad, constará de dos partes.

- Parte escrita, correspondiente con la resolución de problemas y pruebas de respuesta corta.
- Parte práctica: cuestiones prácticas y entrega de trabajos adicionales solicitados por el profesor, en la fecha oficial correspondiente a la convocatoria.
- Se realizarán en las fechas publicadas por el centro.

Los alumnos que hayan superado la asignatura siguiendo del proceso de evaluación continua, podrán presentarse al examen final para subir nota a cualquiera de las dos partes. Los alumnos que no hayan superado el proceso de evaluación continua, podrán presentarse a todo el examen o únicamente a aquella parte en la que hayan obtenido menos de 4 puntos, tanto en primera como en segunda oportunidad.

Una vez obtenido el aprobado en primera oportunidad, la calificación obtenida se considerará definitiva sin opción a subir nota en segunda oportunidad.

EVALUACIÓN NO CONTINUA

Si el alumno no firma el documento de compromiso se entiende que será evaluado a través del examen final en la fecha oficial asignada por el Centro. El examen final tendrá la estructura indicada anteriormente para el examen final de evaluación continua. El alumno de evaluación no continua deberá demostrar que ha adquirido las mismas competencias que los alumnos que hayan optado por la evaluación continua. La nota del examen final se obtendrá como media entre la parte escrita y la parte práctica (preguntas+trabajos), debiendo obtener al menos 4 sobre 10 puntos en cada una de las partes y al menos 5 sobre 10 puntos en la nota final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Se seguirán los mismos criterios de evaluación que los establecidos para el caso de evaluación no continua.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Higini Arau, **ABC de la acústica arquitectónica**,

Heinrich Kuttruff, **Room Acoustics**, 5,

Manuel A. Sobreira, **Acústica Arquitectónica (Apuntes de la Asignatura)**,

Bibliografía Complementaria

Phillip R. Newell, **Recording Studio Design**, 3,

Lothar Cremer, **Principles and applications of room acoustics**,

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 ingeniería acústica/V05G300V01531

Plan de Contingencias

Descripción

Si las circunstancias fuerzan la Docencia online en Grupos A, B, C, se impartirán las sesiones de forma síncrona usando el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.

Si las circunstancias fuerzan la Evaluación online el examen escrito individual se realizará o bien de forma síncrona, mediante test on line y entregando adicionalmente una copia escaneada de las respuestas (desarrollos, resoluciones detalladas), o bien de forma oral. El resto de pruebas se gestionarán de forma online.

Se usará el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.