



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Acústica arquitectónica

Materia	Acústica arquitectónica			
Código	V05G300V01635			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Sobreira Seoane, Manuel Ángel			
Profesorado	Sobreira Seoane, Manuel Ángel			
Correo-e	msobre@gts.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Acústica Arquitectónica, desenvolve os principios teóricos fundamentais da acústica arquitectónica, tanto no campo da acústica de salas como do illamento acústico. Os obxectivos da asignatura son: proporcionar unha base teórica suficiente que permitan comprender o comportamento do son en salas; definir e comprender os parámetros que permiten avaliar a calidade acústica de salas; desenvolver as técnicas de deseño que permiten optimizar o comportamento acústico de salas; detallar os parámetros que permiten avaliar o illamento acústico en edificación e introducir a problemática do cálculo do illamento acústico na edificación.			

## Competencias

Código			
B2	CG2 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación e facilidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.		
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planificación de tarefas e outros traballos análogos no seu ámbito específico da telecomunicación.		
C36	CE36/SI3 Capacidade para realizar proxectos de locais e instalacións destinados á produción e gravación de sinais de audio e vídeo.		
C37	CE37/SI4 Capacidade para realizar proxectos de enxeñaría acústica sobre: illamento e acondicionamento acústico de locais; instalacións de megafonía; especificación, análise e selección de transdutores electroacústicos; sistemas de medida, análise e control de ruído e vibracións; acústica ambiental; sistemas de acústica submarina.		

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)CE2. Comprender los objetivos y funciones de las diferentes áreas funcionales de las PYMES y las relaciones entre ellas, así como saber manejar, procesar, interpretar y valorar la información, documentación y demás instrumentos de orden económico, contable, financiero, jurídico y social que se generen en el ámbito empresarial.		
Aprender os fundamentos teóricos nos que se basea a acústica de salas.	B2	C36
Capacidade para analizar o comportamento acústico de recintos e de identificar problemas.	B5	C37
Capacidade para propor solucións a problemas acústicos en recintos xa existentes.		
Capacidade para a elaboración de informes técnicos, informes de ensaio e peritacions na área da acústica de salas.		
Capacidade para avaliar e valorar a calidade acústica dun recinto en función da súa aplicación.		
Capacidade para realizar o deseño de recintos sinxelos con diferentes aplicacións (produción e gravación de audio, salas de conferencia e aulas).		
Conseguir que o alumnado comprenda a importancia de practicar unha conducta responsable, tanto a nivel da organización como profesional cos axentes internos e externos.		

<b>Contidos</b>	
Tema	
Introdución.	Repaso de conceptos básicos. Potencia sonora, presión sonora, intensidade. Decibelios. Operacións con decibelios.
Teoría estatística.	Tempo de reverberación. Presión sonora en salas. Técnicas de medida do tempo de reverberación. Absorción acústica.
Absorbentes e Difusores Acústicos.	Materiais porosos. Resonadores de membrana. Resonadores de Helmholtz. Difusores acústicos.
Teoría Ondulatoria.	Ecuación de ondas en salas. Modos propios e frecuencias de resonancia. Densidade modal. Dimensionado de salas: optimización da resposta en frecuencia de salas.
Teoría Xeométrica.	Modelado xeométrico da propagación sonora. Método da imaxe virtual. Reflexións en superficies planas. O comportamento acústico de superficies curvas.
Deseño de Salas	Parámetros acústicos para o deseño de salas. Ecos e focalizacións en salas. Deseño da audiencia. Dimensionado de salas. Deseño de salas de conferencias e aulas. Deseño de salas de grabación: LEDE e Non-Environment.
Illamento Acústico.	Introdución ao illamento acústico. Illamento Acústico de paneles simples. Illamento de paredes dobres. Illamento de paredes múltiples. Introdución ao illamento en edificación: a transmisión por flancos. Control do ruído en edificios.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	7	28	35
Prácticas en aulas informáticas	12	9	21
Estudos/actividades previas	0	15	15
Lección maxistral	19	38	57
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	10	12
Probas de resposta curta	2	8	10

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Traballo tutelado	Formulación dunha serie de traballos de índole práctico que os alumnos deberán resolver. 1. Deseño, construción e medida dun resonador. 2. Deseño e medida dun modelo a escala: resposta en frecuencia. 3. Deseño dunha ferramenta software para o cálculo de reflectores acústicos. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias xerais CG2 e CG5, e as competencias específicas CE36 e CE37.
Prácticas en aulas informáticas	Manexo de ferramentas informáticas para a realización de medidas acústicas. Análise da resposta de salas, obtidas mediante a realización de medidas en grupos reducidos. Manexo de software de apoio para o deseño de salas. Con esta metodoloxía trabállase a competencia xeral CG2, e a competencias específicas CE36 e CE37.
Estudos/actividades previas	Estudo por parte do alumno de material previo para a comprensión das clases magistrales e preparación de proxectos. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias xerais CG2 e CG5, e as competencias específicas CE36 e CE37.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia, fomentando a discusión crítica dos conceptos. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias xerais CG2 e CG5, e as competencias específicas CE36 e CE37.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As sesións maxistrais desenvólvense cunha interacción continua alumno/profesor, fomentando a participación do alumno mediante a formulación de preguntas e resolvendo problemas particulares que os alumnos presenten en clase.
Traballo tutelado	Os traballos tutelados realízanse en grupos de tamaño reducido. O seguimento realízase mediante reunións cos grupos onde cada alumno pode interactuar e presentar as súas dúbidas e consultas ao profesor.

Prácticas en aulas informáticas	Nas sesións prácticas, ao alumno debe resolver problemas prácticos individualmente, estando o profesor dispoñible para a resolución de calquera dúbida que calquera alumno poida expor.
---------------------------------	---

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballo tutelado	Resenrolo de traballos prácticos tutelados, de deseño básico con recollida de memoria final. Mediante a realización destes traballos avalíanse as competencias relacionadas coa realización de medicións e a realización de proxectos.	35	C36 C37
Prácticas en aulas informáticas	Recollida dos resultados das prácticas o remate do turno. Avaliación dos aspectos máis prácticos (saber facer) relacionados coas competencias CG2 e CG5.	15	B2 B5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame escrito de avaliación, coa realización de problemas Avaliación da competencia CG5, Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, tasacións...No ámbito da acústica arquitectónica, especialmente no apartado referente á capacidade de realizar cálculos.	25	B5
Probas de resposta curta	Exame escrito, con preguntas breves, sobre os contidos teóricos da materia. Avaliación da competencia, CG2 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria relacionada co ámbito da acústica arquitectónica, especialmente no apartado de coñecemento da lexislación no ámbito da materia.	25	B2

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase aos alumnos que cursen esta materia dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación non continua (ao final do cuadrimestre), que soamente se recomenda naquelas situacións nas que resulta imposible seguir o primeiro sistema.

IDIOMA: O estudante poderá elixir en que idioma, inglés ou castelán, desexa ser avaliado.

#### **AVALIACIÓN CONTINUA**

Para optar ao sistema de avaliación continúa, o alumno deber asistir a un mínimo do 80% das actividades programadas na materia. A avaliación continua consta das probas que se detallan a continuación nesta guía. Enténdese que o alumno opta pola avaliación continua unha vez firme o documento de compromiso que se lle ofrecerá durante as semanas 1-2, de forma que se poida comezar o traballo nos grupos correspondentes. Unha vez asinado, entenderase que o alumno se presentou á convocatoria e asignaráselle a cualificación que resulte da aplicación do criterio que se detalla a continuación con independencia de que se presente ou non ao exame final.

Tipos e valoración de actividades:

1. Realización de informes/memorias de prácticas asociadas a cálculos con elementos finitos (FEM), que se entregarán ao redor da semana 11 (25% da nota final).
2. Realización de traballos tutelados de tipo práctico, enfocados á aplicación dos métodos numéricos a problemas básicos de deseño. (50% da nota final)
3. Proba de respostas curtas na semana 9 (10 % da nota final)
4. Proba individual de problemas e exercicios prácticos (15 % da nota final).

O peso final das probas escritas e dun 25 % sobre a nota final.

Os traballos tutelados desenvólvense en grupos. A determinación da nota individual de cada compoñente do grupo realizarase mediante os resultados de enquisas de avaliación cruzada entre os integrantes do grupo. A nota final ponderarase segundo os resultados da avaliación. A nota mínima necesaria para considerar que a contribución dun alumno ao traballo do grupo é satisfactoria será de 2 sobre 5 puntos.

O alumno debe demostrar a destreza suficiente en todas as competencias avaliadas. Para iso debe obter polo menos 4 puntos de 10 en cada unha delas. A nota final obtida correspóndese á suma ponderada cos pesos indicados nas avaliacións realizadas. Para aprobar, o alumno debe obter polo menos cinco puntos na devandita nota final. No caso de que algún alumno non superase os 4 puntos en todas as competencias e a media ponderada superase os cinco puntos, se lle asignará 4 puntos como resultado do proceso de avaliación continúa.

A segunda proba realizarase con antelación ao exame final. O exame final constará de dúas partes, correspondentes coas dúas probas escritas. O alumno que opte por avaliación continua, poderá presentarse para subir nota á totalidade do exame final ou a aquela proba na que desexe subir nota. Adicionalmente, os alumnos que teñan menos de 4 puntos ou desexen subir nota nalgunha das partes prácticas, deberán entregar na data do exame final aqueles traballos adicionais que lles encargue o profesorado.

Unha vez acadado o aprobado en primeira convocatoria, a cualificación obtida considerárase definitiva sen opción a subir nota en segunda convocatoria (fin de curso).

#### AVALIACIÓN NON CONTINUA

Se o alumno non asina o documento de compromiso enténdese que será avaliado a través dun único exame final na data oficial asignada polo Centro. Este exame final será cualificado entre 0 e 10 puntos e incluírá os contidos tratados en todas as actividades, ademais dunha serie de preguntas adicionais relacionados cos traballos prácticos e o traballo en grupo, de forma que se demostre que o alumno adquiriu as mesmas competencias que os que optasen pola avaliación continua.

Para aprobar, o alumno debe obter polo menos cinco puntos.

#### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

O alumno que fose avaliado por Avaliación Continua poderá optar por:

1. Realizar de novo as probas escritas, conservando as cualificacións obtidas nas actividades de avaliación continua (incluíndo os traballos adicionais requiridos para superar os 4 puntos nas partes prácticas en caso necesario), cos pesos comentados anteriormente.
2. Ser avaliado cun único exame final na data oficial asignada polo Centro. Este exame final será cualificado entre 0 e 10 puntos. O exame final terá o mesmo contido que o exame de avaliación non continua, incluíndo as preguntas adicionais relacionados cos traballos prácticos e o traballo en grupo de dentro dun proxecto. Non se valora ningunha outra actividade realizada. Para aprobar o alumno debe obter polo menos cinco puntos.

O alumno que NON fose avaliado por Avaliación Continua: Será avaliado na convocatoria extraordinaria, cun único exame final a través dun único exame final na data oficial asignada polo Centro en exame con los mesmos criterios e contidos comentados no apartado referido á avaliación non continua.

---

#### **Bibliografía. Fontes 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**,

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Acústica avanzada/V05G300V01933

Técnicas de medida de ruído e lexislación/V05G300V01934

---

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Fundamentos de son e imaxe/V05G300V01405

Fundamentos de enxeñaría acústica/V05G300V01531