



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Fundamentos de enxeñaría acústica

Materia	Fundamentos de enxeñaría acústica			
Código	V05G300V01531			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OP	Curso 3	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacóns			
Coordinador/a	Torres Guijarro, María Soledad			
Profesorado	Peña Giménez, Antonio Torres Guijarro, María Soledad			
Correo-e	marisol@gts.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción xeral	Relaciónanse conceptos de sistemas vibratorios coa ecuación de onda acústica, ademais de profundarse en aspectos de radiación e propagación. Ademais trátanse os mecanismos de transducción acústico-mecánico-eléctrica para estudar en detalle o comportamento e deseño de altofalantes e micrófonos.			

## Competencias de titulación

### Código

A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacóns.
A43	CE34/SI1 Capacidad para construír, explotar e xestionar servizos e aplicacións de telecomunicacións, entendidas estas como sistemas de captación, tratamiento analóxico e dixital, codificación, transporte, representación, procesamento, almacenaxe, reproducción, xestión e presentación de servizos audiovisuais e información multimedia.
A46	CE37/SI4 Capacidad 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.
B2	CG11 Saber aproximarse a un problema novo abordando primeiro o esencial e despois o accesorio ou secundario.

## Competencias de materia

### Resultados previstos na materia

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe:	A3	B2
- Valorar os distintos tipos de micrófonos desde o punto de vista das súas especificacións técnicas e as súas posibles aplicacións.	A43	
- Describir o fenómeno da radiación de ondas acústicas.		
- Comprender os mecanismos básicos da transducción mecánico-acústica.		
- Analizar sistemas electro-mecánico-acústicos facendo uso de analogías baseadas en teoría de circuitos.		
- Deseñar sistemas acústicos usando altofalantes, caixas acústicas e bocinas.		
Resultados de aprendizaxe:	A3	B2
- Comprender os mecanismos básicos de vibración de distintos elementos e interpretar a súa relación coa producción de son.	A46	
- Coñecer as bases da acústica liñal e relacionar os conceptos de presión, velocidade de partícula, intensidade, potencia e impedancia.		
- Explicar os fenómenos de propagación do son e analizar a influencia do medio.		

## Contidos

### Tema

1. Ensaios de medida de potencia acústica.	Variables acústicas. Campo acústico. Propagación. Usos da intensidade e a potencia. Sondas de intensidade acústica. Ensaio de medida. Estándares de medida de potencia acústica por presión e por intensidade.
2. Modelos de radiación de fontes.	Directividad. Impedancia acústica. Monopolio. Dipolo. Monopolio en plano infinito. Pistón circular apantallado. Estándares de medida de directividad
3. Sistemas vibrantes.	Movimento oscilatorio amortecido e forzado. Vibración en cordas, barras, membranas e placas. O son en tubos. Fontes de son. Filtros acústicos.
4. Especificacións e medida de sistemas electroacústicos.	Introducción ás caixas acústicas: pantalla infinita e crossovers. Ensaios de medida acústica: medida de altofalantes. Medida do ruído e a distorsión non lineal.
5. Analogías e transducción.	Sistemas electro-mecano-acústicos. Circuitos equivalentes. Transducción.
6. Altofalantes, bucinas e caixas acústicas.	Modelo equivalente de altofalante en pantalla infinita. Modelo equivalente de caixas acústicas. Bucinas.
7. Deseño de caixas acústicas	
8. Micrófonos.	Modelo equivalente dun micrófono. Circuitos tanque.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	6	9
Prácticas en aulas de informática	11	19	30
Proxectos	7	45	52
Sesión maxistral	19	38	57
Probas de resposta curta	2	0	2

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

### Metodoloxía docente

	Descripción
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exposta unha determinada situación, o alumnado debe obter a solución adecuada dunha forma razoada, elixindo correctamente as fórmulas aplicables e chegando a unha solución válida. Orientada a adquirir a competencia B2.
Prácticas en aulas de informática	Manexo e axuste de ferramentas de análises e algoritmos, identificando cales usar en cada situación suscitada. Orientada a adquirir as competencias A43 e A46.
Proxectos	Traballo colaborativo en grupo reducido relacionado con ensaios de laboratorio. Requírese traballo en grupo, repartición de roles, posta en común, planificación e elaboración de memorias técnicas. Orientado a adquirir a competencia A46.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos da materia, fomentando a discusión crítica dos conceptos. sentan as bases teóricas de algoritmos e procedementos usados para resolver problemas. Orientada a adquirir as competencias A3, A43 e A46.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Poderanse solucionar dúbidas nas tutorías do profesorado. Estas tutorías realizaranse: * Individualmente ou en grupos reducidos (tipicamente cun máximo de 2-3 persoas). * Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor ou profesora correspondente. A cita solicitarase e acordará por correo electrónico, preferentemente nos horarios e lugar reservados oficialmente.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Poderanse solucionar dúbidas nas tutorías do profesorado. Estas tutorías realizaranse: * Individualmente ou en grupos reducidos (tipicamente cun máximo de 2-3 persoas). * Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor ou profesora correspondente. A cita solicitarase e acordará por correo electrónico, preferentemente nos horarios e lugar reservados oficialmente.
Prácticas en aulas de informática	Poderanse solucionar dúbidas nas tutorías do profesorado. Estas tutorías realizaranse: * Individualmente ou en grupos reducidos (tipicamente cun máximo de 2-3 persoas). * Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor ou profesora correspondente. A cita solicitarase e acordará por correo electrónico, preferentemente nos horarios e lugar reservados oficialmente.
Proxectos	Poderanse solucionar dúbidas nas tutorías do profesorado. Estas tutorías realizaranse: * Individualmente ou en grupos reducidos (tipicamente cun máximo de 2-3 persoas). * Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor ou profesora correspondente. A cita solicitarase e acordará por correo electrónico, preferentemente nos horarios e lugar reservados oficialmente.

### Avaliación

Descripción	Cualificación

Prácticas en aulas de informática	Valoración do traballo escrito que describe o traballo de varias semanas na aula informática. Orientado a evaluar as competencias A43 e A46.	15
Proxectos	Valoración do traballo realizado en grupo ao longo do cuatrimestre, incluíndo a elaboración de informes. Orientada a evaluar a competencia A46.	35
Probas de resposta curta	Exame escrito de evaluación, con preguntas breves e problemas. Orientado a evaluar as competencias A3, B2, A43 e A46.	50

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Segundo as directrices propias da titulación ofrecerase a quien curse esta materia dous sistemas de evaluación: AVALIACIÓN CONTINUA, que é o método recomendado e ao redor do cal se organizan as actividades docentes e unha opción de AVALIACIÓN NON CONTINUA, que soamente se recomienda naquelhas situaciones nas que resulta imposible seguir o sistema recomendado.

### AVALIACIÓN CONTINUA

A evaluación continua consta das probas que se detallan a continuación nesta guía. Óptase pola evaluación continua á firma o documento de compromiso que se ofrecerá durante as semanas 1-3, de forma que se poida comenzar o traballo nos grupos correspondentes. Unha vez asinado, entenderase que a persoa se presentou á convocatoria e asignáráselle 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:

- \* Informes/memorias de prácticas (Peso: 15%): recóllese o resultado aproximadamente nas semanas 14-15.
- \* Proba de respuesta curta (Peso: 50%): coincide coa data do exame final da materia.
- \* Trabajos en grupo (peso: 35%): valoración dos trabajos realizados en grupo ao longo do cuatrimestre, incluíndo elaboración de memorias ou informes. Recóllense evidencias da evolución dos trabajos ao longo da súa realización.

Co obxecto de garantir que os estudiantes adquieren todas as competencias da materia, para aprobar será necesario cumplir estas dúas condicións:

- 1) obter unha nota igual ou superior a un 4 (nunha escala de 0 a 10), no conxunto das actividades de cada tipo.
- 2) obter unha nota global, calculada como a suma das puntuacións das actividades ponderadas polo peso correspondiente, igual ou superior a un 5 (nunha escala de 0 a 10).

### AVALIACIÓN NON CONTINUA

Quen non firme o documento de compromiso será avaliada/ou a través dun único exame final na data oficial asignada polo Centro. Este exame final incluirá os contidos tratados en todas as actividades, de forma que se demostre que adquiriu as mesmas competencias que quen optasen pola evaluación continua.

Co obxecto de garantir que os estudiantes adquieren todas as competencias da materia, para aprobar será necesario cumplir estas dúas condicións:

- 1) obter unha nota igual ou superior a un 4 (nunha escala de 0 a 10), en cada unha das distintas seccións nas que se divide o exame. As seccións correspóndense, respectivamente, cos contidos tratados en:

- \* sesiones magistrales
- \* prácticas de simulación
- \* ensaios de medida realizados no laboratorio.

- 2) obter unha nota global no exame igual ou superior a un 5 (nunha escala de 0 a 10).

### **Convocatoria extraordinaria:**

Quen fose avaliada/o por Avaliación Continua pode optar entre dúas posibilidades o mesmo día do exame:

- \* Realizar de novo a Proba de respuesta curta na data oficial asignada polo Centro e ser avaliada/ou segundo o estipulado para o sistema de **AVALIACIÓN CONTINUA**.
- \* Ser avaliada/o cun único exame final na data oficial asignada polo Centro, segundo o estipulado para o sistema de **AVALIACIÓN NON CONTINUA**.

Quen NON fose avaliada/o por Avaliación Continua:

\* Será avaliada/o cun único exame final na data oficial asignada polo Centro, segundo o estipulado para o sistema de **AVAILACIÓN NON CONTINUA**.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Lawrence E. Kinsler, **Fundamentals of acoustics**,

Basilio Pueo Ortega, Miguel Romá Romero, **Electroacústica : altavoces y micrófonos**,

W. Marshall Leach, Jr., **Introduction to electroacoustics and audio amplifier design**,

Finn Jacobsen et al., **FUNDAMENTALS OF ACOUSTICS AND NOISE CONTROL**,

---

Ademais da bibliografía mencionada o estudiante terá como material de apoio:

- \* Guiones de teoría: material que contén a base teórica do que se tratará con máis detalle nas sesións presenciales.
- \* Guiones das prácticas: enunciados e problemas de cada sesión práctica.
- \* Copia do material gráfico usado nas sesións presenciales.
- \* Cuestións e problemas propostos.

### **Recomendacións**

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

Acústica arquitectónica/V05G300V01635

Tecnoloxía audiovisual/V05G300V01631

---

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Sistemas de audio/V05G300V01532

---

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

Física: Análise de circuitos lineais/V05G300V01201

Física: Campos e ondas/V05G300V01202

Física: Fundamentos de mecánica e termodinámica/V05G300V01102

Fundamentos de son e imaxe/V05G300V01405

---