



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Fundamentos de sonido e imagen

Asignatura	Fundamentos de sonido e imagen			
Código	V05G301V01209			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Sobreira Seoane, Manuel Ángel González Valdés, Borja			
Profesorado	González Valdés, Borja Pena Giménez, Antonio Rodríguez Rodríguez, José Luis Sobreira Seoane, Manuel Ángel			
Correo-e	msobre@gts.uvigo.es bgvaldes@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	"Fundamentos de sonido e imagen" presenta los conceptos básicos de la naturaleza del sonido e imagen , así como algunos procesados sencillos que se realizan con estas señales.			

## Competencias

Código	
B3	CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
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.
C13	CE13/T8 Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
C48	(CE48/T16) Conocimiento de las técnicas adecuadas para el desarrollo y la explotación de subsistemas de procesado de señal.
C49	(CE49/T17) Capacidad de analizar esquemas de procesado digital de señales.
D3	CT3 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Adquirir herramientas matemáticas que permitan la comprensión de los efectos prácticos del muestreo, enventanado y análisis en tiempo-frecuencia de señales de sonido e imagen	B3	C48 C49	D3
Aplicar técnicas de cuantificación.	B3	C48 C49	D3
Comprender la naturaleza, propiedades básicas, generación y captación del sonido y la imagen.		C13	D3
Comprender e interpretar los distintos niveles de medida presentes en los sistemas de sonido.	B5		D3
Revisar los distintos procesados y sistemas asociados al tratamiento del sonido y la imagen.	B3 B5	C48 C49	D3
Aplicar las reglas básicas de la colorimetría.	B3		D3

## Contenidos

## Tema

Análisis tiempo-frecuencia de señales de sonido e imagen.	- Características del sonido en el tiempo y de la imagen en doble dimensión espacial. - Enventanado y Transformada Discreta de Fourier (DFT). DFT en 2D. - Características en frecuencia. Frecuencias espaciales, interpretación física.
Muestreo, enventanado y cuantificación de señales unidimensionales y bidimensionales.	- Muestreo, teorema de Nyquist, filtro de reconstrucción. - Muestreo 2D, concepto de resolución vs. frecuencia de muestreo. Reconstrucción 2D. - Enventanado 1D y 2D. - Cuantificación uniforme. Conversión A/D. Ruido de cuantificación.
Conceptos básicos de luz y color.	- La imagen: naturaleza de la imagen, colorimetría, sistema visual
Acústica básica. Medida de señales acústicas.	- El sonido: variables acústicas, generación, combinación de fuentes, sensaciones sonoras - Niveles de medida. - Sonómetro.
Nociones básicas de procesos y sistemas de sonido e imagen	- Bancos de filtros. - Captación de sonido y calibración. - Especificaciones y calidad objetiva. - Filtrado 1D. Filtros FIR e IIR. Relación de enventanado y Filtrado. - Filtrado 2D. Filtros separables. Operaciones puntuales sobre imágenes. Filtrado espacial sobre imágenes.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	28	46	74
Resolución de problemas	8	12	20
Prácticas con apoyo de las TIC	19	18	37
Foros de discusión	0	1	1
Examen de preguntas objetivas	0	2	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2
Trabajo	0	11	11

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

## Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la asignatura: programa, bibliografía, metodología docente y sistema de evaluación. Competencias desarrolladas: CG3, CG5, CE13, CT3, CE48, CE49
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los conceptos principales de cada tema, fomentando la discusión crítica. Se sientan las bases teóricas de algoritmos y procedimientos usados para resolver problemas. El alumno debe tomar como referencia de contenidos de examen los que se indican en el documento guía de cada tema.  Trabajo personal posterior del alumno repasando los conceptos vistos en el aula y ampliando los contenidos tomando como referencia los documentos de apuntes de cada tema. Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas.  Competencias desarrolladas: CG3, CG5, CE13, CT3, CE48, CE49
Resolución de problemas	Planteada una determinada situación, el alumno debe obtener la solución adecuada de una forma razonada, eligiendo correctamente las fórmulas aplicables y llegando a una solución válida.  Los alumnos resuelven los problemas previamente a la clase de resolución, en la cual, participarán activamente. Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas.  Competencias desarrolladas: CG3, CG5, CE13, CT3, CE48, CE49
Prácticas con apoyo de las TIC	Manejo y ajuste de herramientas de análisis y algoritmos, identificando cuáles usar en cada situación planteada. Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas.  Competencias desarrolladas: CG3, CG5, CE13, CT3, CE48, CE49

Foros de discusión La web de la asignatura en <http://faitic.uvigo.es> está incluida en la plataforma de teledocencia Tema. La suscripción a esta plataforma, incluyendo una fotografía es de carácter obligatorio. En la web, está accesible toda la información relacionada con la asignatura; se publican las notas de la evaluación continua y se crean foros para que los alumnos intercambien ideas y comenten dudas sobre la asignatura.

Competencias desarrolladas: CG3, CG5, CE13, CT3, CE48, CE49

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Ayuda con dicha resolución en clase y/o tutorías.
Prácticas con apoyo de las TIC	Ayuda in situ y, si es necesario, tutoría previa cita. Consultas vía e-mail.
Lección magistral	Respuesta de preguntas en clase y , si es necesario, tutorías.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Examen de preguntas objetivas	Realizadas en la plataforma faitic.	20	B3	C48 C49
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen escrito de evaluación, con preguntas breves y problemas sobre la temática de sonido	25	B3	C48 C49
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen escrito de evaluación, con preguntas breves y problemas sobre la temática de imagen	25	B3	C48 C49
Trabajo	Trabajo tutelado relacionado con los contenidos de las prácticas	30	B3 B5	C13 C48 C49

### Otros comentarios sobre la Evaluación

En caso de detección de plagio en cualquiera de las pruebas la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

Siguiendo las directrices propias de la titulación se ofrecerá a los alumnos que cursen esta materia dos sistemas de evaluación: evaluación continua y evaluación única.

El calendario de pruebas de evaluación intermedia lo aprobará la CAG (COMISIÓN ACADÉMICA DEL GRADO) y se publicará a principios del cuatrimestre de impartición de la asignatura.

### EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación continua consta de las pruebas que se detallan a continuación en esta guía y no son recuperables, es decir, si un alumno no puede realizarlas en la fecha estipulada el profesorado no tiene obligación de repetir las. Las tareas evaluables serán válidas tan sólo para el curso académico en el que se realicen.

Se entiende que el alumno opta por la evaluación continua una vez firme el documento de compromiso que se le ofrecerá durante las semanas 1-3, 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 pruebas:

1. Entrega de dos proyectos en grupo tutelados y relacionados con la materia de prácticas (peso 30%). La nota individual de los trabajos en grupo se determinará mediante evaluación cruzada
2. Resolución de tests o preguntas cortas relacionadas con la materia de prácticas (Peso: 20%): se desarrollan a lo largo del curso en la plataforma faitic.
3. Prueba 1: prueba escrita final de la parte de sonido (de desarrollo, Peso: 25%): se realiza aproximadamente a mitad de cuatrimestre.
4. Prueba 2: prueba escrita final de la parte de imagen (de desarrollo, Peso: 25%): coincide con la fecha del examen final de la asignatura.

Con el objeto de garantizar que los alumnos adquieren un mínimo, más o menos equilibrado, de las competencias de la materia, para aprobar será necesario cumplir estas condiciones:

- Obtener un mínimo de 3.5 en la Prueba 1.
- Obtener un mínimo de 3.5 en la Prueba 2.
- Obtener un promedio de más de 5 en las Pruebas 1 y 2
- Obtener un promedio de más de 5 en los proyectos de grupo tutelados.

En caso de no cumplir todas las condiciones, la nota final (en una escala de 0 a 10) será el mínimo entre la nota global obtenida y el valor CUATRO.

Para participar en la Evaluación Continua se exige un 80% de asistencia a grupo A y B. En caso de incumplimiento el alumno será evaluado en la opción de evaluación única.

Cualquier alumno puede ser llamado en cualquier momento por los profesores para realizar revisión del trabajo realizado hasta la fecha en los trabajos o proyectos en marcha.

### **EVALUACIÓN ÚNICA**

Si el alumno no firma el acuerdo de compromiso 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 como contenidos posibles toda la asignatura.

Con el objeto de garantizar que los alumnos adquieren un mínimo, más o menos equilibrado, de las competencias de la materia, para aprobar será necesario cumplir estas condiciones:

- Obtener un mínimo de 4/10 ptos en las preguntas relacionadas con la actividad en grupo B.
- Obtener un mínimo de 5/10 en la nota global.

En caso de no cumplir todas las condiciones, la nota final (en una escala de 0 a 10) será el mínimo entre la nota global obtenida y el valor CUATRO.

### **Segunda Oportunidad:**

**⇒El alumno que haya sido evaluado por Evaluación Continua en primera oportunidad puede optar entre dos posibilidades el mismo día del examen:**

1. Realizar de nuevo las Pruebas 1 y 2 en la fecha oficial asignada por el Centro y ser evaluado según lo estipulado para el sistema de Evaluación Continua.
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. Se aplican los criterios de Evaluación Única. 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. Se aplican los criterios de Evaluación Única. No se valora ninguna otra actividad realizada.

### **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

En convocatoria extraordinaria (fin de carrera) se procederá de forma análoga al caso de los estudiantes que no siguieran el proceso de evaluación continua.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Finn Jacobsen et al., **FUNDAMENTALS OF ACOUSTICS AND NOISE CONTROL**, Technical University of Denmark, 2001  
Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins, **Digital image processing using MATLAB**, Gatesmark Publishing, 2009

---

Günther Wyszecki, W.S. Stiles, **Color science: concepts and methods, quantitative data, and formulae**, John Wiley & Sons,

---

### **Bibliografía Complementaria**

Lawrence Kinsler, Austin Frey, Alán Coppins, James Sanders, **FUNDAMENTALS OF ACOUSTICS**, John Wiley & Sons, 1999

Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky with S. Hamid Nawab, **Signals and systems**, Prentice-Hall, 1997

Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer., **Discrete-time signal processing**, Pearson Prentice Hall, 2010

Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, **Digital image processing**, Pearson Prentice Hall, 2018

R.J. Clarke, **Digital compression of still images and video**, Academic Press, 1995

---

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Acústica arquitectónica/V05G301V01330

Diseño de instalaciones audiovisuales/V05G301V01334

Fundamentos de ingeniería acústica/V05G301V01327

Fundamentos de procesado de imagen/V05G301V01333

Procesado de sonido/V05G301V01328

Sistemas de audio interactivo/V05G301V01331

Sistemas de imagen/V05G301V01332

Vídeo y televisión/V05G301V01329

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Fundamentos de mecánica y termodinámica/V05G301V01103

Procesado digital de señales/V05G301V01205

---

---

### **Plan de Contingencias**

#### **Descripción**

La planificación de la asignatura se realiza de forma PREVENTIVA más que REACTIVA, pensando que el impacto de un nuevo estado de alerta impida el desarrollo normal de la docencia presencial. En todo caso, se mantendrá disponible en la página web de la asignatura TODA la información actualizada y todo el material docente tanto teórico como práctico para que cualquier alumno pueda seguir la asignatura vía on line independientemente de que se declare un estado de alerta. De este modo en el caso de que un profesor o un alumno deba mantener cuarentena a nivel particular, la asignatura no se verá afectada.

Toda la información relativa al curso de la docencia presencial/on line e incidencias se mantendrá actualizada en la página de la asignatura a través de la plataforma de teledocencia.

Los test de evaluación continua y el seguimiento de los proyectos tutelados y la entrega de informe se realizará on line independientemente de si la docencia es presencial o remota.

En cuanto a las pruebas presenciales, EN TODO CASO se preparará de forma PREVENTIVA pruebas on line para utilizarlas en caso necesario, ya que es posible que algún alumno o profesor pueda estar en período de cuarentena pero con posibilidad de realizar el examen. EN caso de ser necesaria la activación del protocolo de "prueba on line", el profesorado publicará el protocolo de actuación en la página de teledocencia de la asignatura con suficiente antelación.

---