



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Fundamentos de sonido e imagen

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |            |       |              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Fundamentos de sonido e imagen                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Código              | V05G300V01405                                                                                                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación                                                                                                                                                                                          |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                   | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6                                                                                                                                                                                                                                               | OB         | 2     | 2c           |
| Lengua              | Castellano                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Impartición         |                                                                                                                                                                                                                                                 |            |       |              |
| Departamento        | Teoría de la señal y comunicaciones                                                                                                                                                                                                             |            |       |              |
| Coordinador/a       | Pena Giménez, Antonio                                                                                                                                                                                                                           |            |       |              |
| Profesorado         | Abreu Sernández, María Victoria<br>Docio Fernández, Laura<br>Márquez Flórez, Óscar Willian<br>Martín Rodríguez, Fernando<br>Pena Giménez, Antonio<br>Rodríguez Banga, Eduardo                                                                   |            |       |              |
| Correo-e            | apena@gts.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Web                 | http://fatic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                           |            |       |              |
| Descripción general | □Fundamentos de sonido e imagen□ presenta los conceptos básicos de la naturaleza del sonido y la imagen, así como los procesos que se realizan con las señales audiovisuales, motivo esencial de la existencia del concepto □telecomunicación□. |            |       |              |

### Competencias de titulación

|        |                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                           |
| A3     | 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.      |
| A5     | 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. |
| A22    | CE13/T8 Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.                                          |

### Competencias de materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                                    | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Comprender la naturaleza y propiedades básicas del sonido.                                                                            | A3<br>A22                             |
| Explicar distintos sistemas que producen sonido: aparato fonador humano, instrumentos musicales, máquinas y otros sistemas vibrantes. | A22                                   |
| Interpretar resultados de medidas acústicas y seleccionar herramientas de análisis apropiadas a distintas situaciones.                | A5                                    |
| Describir la percepción humana del sonido basándose en el interfaz fisiológico y la psicología de la percepción.                      | A3<br>A22                             |
| Revisar los distintos procesados y sistemas asociados al tratamiento del sonido en todas sus variantes.                               | A3<br>A5                              |
| Aplicar las reglas básicas de la colorimetría.                                                                                        | A3                                    |
| Analizar sistemas de lentes.                                                                                                          | A3                                    |
| Escoger los sistemas de captura y presentación de imagen más adecuados.                                                               | A3<br>A5                              |
| Elegir los formatos más adecuados para imagen y vídeo.                                                                                | A3<br>A5                              |

| <b>Contenidos</b>                          |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                       |                                                                                                                                      |
| S1. Acústica básica. Ondas sonoras         | Introducción. Ecuación de ondas. Ondas planas armónicas. Ondas esféricas. Potencia e Intensidad sonora. Difracción                   |
| S2. Propagación y transmisión del sonido   | Campo acústico. Propagación en un medio. Transmisión entre medios distintos.                                                         |
| S3. Radiación y producción del sonido      | Impedancias. Transducciones. Vibración mecánica. Radiación de fuentes simples. Directividad. Captación de sonido                     |
| S4. Percepción del sonido                  | Audición humana: sistema de recepción. Sensaciones simples. Pérdidas auditivas. Niveles de medida acústica basados en la percepción. |
| I1. Colorimetría                           | Señales de imagen fijas y vídeo. Sistema visual humano. Luz y color. Efectos visuales.                                               |
| I2. Captura y representación de la imagen  | Cámaras y lentes. Monitores. Visualización 3D.                                                                                       |
| I3. Codificación de imagen y vídeo         | Imagen fija: formato de color YUV; estándares de compresión. Imagen en movimiento: estándar H.261; formatos MPEG.                    |
| Prácticas Son 1 y 2. Análisis del sonido.  | Tiempo, frecuencia y espectrogramas.                                                                                                 |
| Prácticas Son 3 y 4. Mediciones de sonido  | Niveles acústicos. Sonómetro. Bancos de filtros de octavas                                                                           |
| Práctica Im 1. Colorimetría                | Manejo de funciones básicas                                                                                                          |
| Práctica Im 2. Codificación de imagen fija | Funciones para codificación JPEG                                                                                                     |
| Práctica Im 3. Codificación de vídeo       | Codificación predictiva en el tiempo                                                                                                 |

| <b>Planificación</b>                                            |                |                      |               |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                                                 | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Actividades introductorias                                      | 1              | 0                    | 1             |
| Sesión magistral                                                | 26             | 50                   | 76            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                          | 6              | 12                   | 18            |
| Prácticas en aulas de informática                               | 17             | 20                   | 37            |
| Foros de discusión                                              | 0              | 1                    | 1             |
| Pruebas de tipo test                                            | 0              | 2                    | 2             |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | 1              | 0                    | 1             |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo                       | 4              | 0                    | 4             |
| Pruebas de respuesta corta                                      | 1              | 0                    | 1             |
| Informes/memorias de prácticas                                  | 0              | 9                    | 9             |

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

| <b>Metodologías</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Actividades introductorias             | Presentación de la asignatura: programa, bibliografía, metodología docente y sistema de evaluación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sesión 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. En clase no se enumeran todos los contenidos que son materia de examen. El alumno debe tomar como referencia de contenidos de examen, además de la materia explicada en clase, los documentos con apuntes facilitados por los profesores.<br><br>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.<br>Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas.<br><br>Se trabajan las competencias A3, A5 y A22. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 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.<br><br>Los alumnos resuelven los problemas previamente a la clase de resolución, en la cual, participarán activamente.<br>Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas.<br><br>Se trabaja la competencia A22.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática | Manejo y ajuste de herramientas de análisis y algoritmos, identificando cuáles usar en cada situación planteada.<br>Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas.                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                   | Se trabajan las competencias A3, A5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Foros de discusión                | La web de la asignatura en <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a> 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. |
|                                   | Se trabaja la competencia A3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### Atención personalizada

| Metodologías                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Se podrán solucionar dudas en las tutorías del profesorado. Estas tutorías se realizarán: * Individualmente o en grupos reducidos (típicamente con un máximo de 2-3 alumnos). * Salvo que se indique lo contrario, previa cita con el profesor correspondiente. La cita se solicitará y acordará por correo electrónico, preferentemente en los horarios y lugar reservados oficialmente. |
| Prácticas en aulas de informática      | Se podrán solucionar dudas en las tutorías del profesorado. Estas tutorías se realizarán: * Individualmente o en grupos reducidos (típicamente con un máximo de 2-3 alumnos). * Salvo que se indique lo contrario, previa cita con el profesor correspondiente. La cita se solicitará y acordará por correo electrónico, preferentemente en los horarios y lugar reservados oficialmente. |
| Sesión magistral                       | Se podrán solucionar dudas en las tutorías del profesorado. Estas tutorías se realizarán: * Individualmente o en grupos reducidos (típicamente con un máximo de 2-3 alumnos). * Salvo que se indique lo contrario, previa cita con el profesor correspondiente. La cita se solicitará y acordará por correo electrónico, preferentemente en los horarios y lugar reservados oficialmente. |
| Pruebas                                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Informes/memorias de prácticas         | Se podrán solucionar dudas en las tutorías del profesorado. Estas tutorías se realizarán: * Individualmente o en grupos reducidos (típicamente con un máximo de 2-3 alumnos). * Salvo que se indique lo contrario, previa cita con el profesor correspondiente. La cita se solicitará y acordará por correo electrónico, preferentemente en los horarios y lugar reservados oficialmente. |

#### Evaluación

|                                                                 | Descripción                                                                                                                   | Calificación |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Pruebas de tipo test                                            | Realizadas en la plataforma fatic.                                                                                            | 7.5          |
|                                                                 | En estas pruebas se evalúan las competencias A3.                                                                              |              |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | Examen sobre el trabajo realizado durante varias semanas de laboratorio.                                                      | 7.5          |
|                                                                 | En estas pruebas se evalúan las competencias A5.                                                                              |              |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo                       | Se emplean para evaluar la materia dada en las clases de tipo A. Se evalúan conocimientos teóricos y resolución de problemas. | 65           |
|                                                                 | En estas pruebas se evalúan las competencias A3, A5 y A22.                                                                    |              |
| Pruebas de respuesta corta                                      | Examen escrito de evaluación, con preguntas breves y problemas.                                                               | 5            |
|                                                                 | En esta prueba se evalúan las competencias A3.                                                                                |              |
| Informes/memorias de prácticas                                  | Valoración del trabajo escrito que describe el trabajo de varias semanas en el aula informática.                              | 15           |
|                                                                 | En esta prueba se evalúa la competencia A5.                                                                                   |              |

#### 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.

## 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 repetirlas. 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 si realiza la [Prueba 1] (véase a continuación). Una vez realizada esta prueba 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. Prueba 1 (de desarrollo. Peso: 15%): aproximadamente en la semana 7-8. Incluye varios temas tratados en la asignatura.
2. Resolución de tests (Peso: 7.5%): se desarrollan a lo largo del curso en la plataforma faitic
3. Examen de prácticas (Peso: 7.5%): aproximadamente en la semana 6.
4. Prueba de respuesta corta (Peso: 5%): aproximadamente en la semana 13. Incluye varios temas tratados en la asignatura.
5. Informes/memorias de prácticas (Peso: 15%): se desarrolla aproximadamente en las semanas 13 y 14.
6. Prueba 2 (de desarrollo. Peso: 50%): coincide con la fecha del examen final de la asignatura. Incluye todos los temas no evaluados en la Prueba 1.

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 dos condiciones::

- 1) obtener una nota global igual o superior a un 5 (en una escala de 0 a 10)
- 2) obtener una nota igual o superior a un 3.5 (en una escala de 0 a 10), tanto en el conjunto de las pruebas relacionadas con la parte de [sonido] como en el conjunto de las pruebas relacionadas con la parte de [imagen].

Se intentará comunicar el resultado de las distintas evaluaciones cuanto antes sea posible.

## EVALUACIÓN NO CONTINUA

Si el alumno no realiza la [Prueba 1] 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 dos condiciones::

- 1) obtener una nota global igual o superior a un 5 (en una escala de 0 a 10)
- 2) obtener una nota igual o superior a un 3.5 (en una escala de 0 a 10), tanto en el conjunto de las preguntas relacionadas con la parte de [sonido] como en el conjunto de las preguntas relacionadas con la parte de [imagen].

El alumno puede participar si lo desea en las actividades de Evaluación Continua, excepto en la Prueba 2, pero no le serán valoradas.

### **Examen de Julio:**

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

1. Realizar de nuevo la Prueba 2 en la fecha oficial asignada por el Centro y ser evaluado según lo estipulado para el sistema de [Evaluación Continua]. Incluye todos los temas no evaluados en la Prueba 1.
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 No Continua". 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 No Continua". No se valora ninguna otra actividad realizada.

---

#### **Fuentes de información**

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

Lawrence Kinsler, Austin Frey, Alán Coppins, James Sanders, **FUNDAMENTALS OF ACOUSTICS**,

R. J. Clarke, **Digital Compression of Still Images and Video**,

T. Perales Benito, **Radio y Televisión Digitales: Tecnología de los Sistemas DAB, DVB, IBUC y ATSC**,

Ulrich Reimers, **DVB : the family of international standards for digital video broadcasting**,

Además de la bibliografía mencionada el estudiante tendrá como material de apoyo:

- \* Documentos con los apuntes de cada tema: material principal para la correcta preparación de la asignatura.
- \* Guiones de las prácticas: enunciados y problemas de cada sesión práctica.
- \* Copia del material gráfico usado en las sesiones presenciales.
- \* Cuestiones y problemas propuestos.

---

#### **Recomendaciones**

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

Acústica arquitectónica/V05G300V01635

Fundamentos de ingeniería acústica/V05G300V01531

Fundamentos de procesamiento de imagen/V05G300V01632

Procesado de sonido/V05G300V01634

Sistemas de audio/V05G300V01532

Sistemas de imagen/V05G300V01633

Tecnología audiovisual/V05G300V01631

Vídeo y televisión/V05G300V01533

---

##### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Técnicas de transmisión y recepción de señales/V05G300V01404

---

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

Física: Campos y ondas/V05G300V01202

Física: Fundamentos de mecánica y termodinámica/V05G300V01102

Procesado digital de señales/V05G300V01304

Transmisión electromagnética/V05G300V01303