

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	501416	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Equipos de Audio y Vídeo		
Denominación (inglés)	Audio and Video Equipment		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	7º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Específica en Sonido e Imagen		
Materia	Equipos y sistemas de sonido e imagen		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José Vicente Crespo	26 Telecom. Lab. Vídeo	<a href="mailto:jvcrespo@unex.es">jvcrespo@unex.es</a>	
Manuel Luis Romero Ramírez	05 Telecom.	<a href="mailto:mromerojd@unex.es">mromerojd@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Teoría de la Señal y Comunicaciones		
Departamento	Tecnologías de los Computadores y de las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	José Vicente Crespo		
Competencias*			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB 1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos de un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB 2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			

CB 3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB 4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB 5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CP 22. Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.
CP 23. Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT-1 Aplicar en su vida profesional las TIC y todos los desarrollos que vayan surgiendo de ellas, como la comunicación a través de Internet y, en general, manejo de herramientas multimedia para la comunicación a distancia.
CT-2 Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado en el campo de las Telecomunicaciones.
CT-3 Redactar informes técnicos sobre soluciones a problemas asociados al campo de las telecomunicaciones con el necesario rigor científico y tecnológico.
CT-4 Habilidades de comunicación oral y escrita en, por lo menos, dos de los idiomas oficiales de la Unión Europea.
CT-5 Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones.
CT-6 Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.
CT-7 Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente.
CT-8 - Adaptación a nuevas situaciones problemáticas.
CT-9 Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo. Habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares con profesionales de áreas afines en empresas o instituciones públicas ligadas a la innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. Habilidades para liderar grupos de trabajo en el campo de las Telecomunicaciones.
<b>Contenidos</b>
Breve descripción del contenido*
Introducción a los sistemas de sonido: repaso de conceptos fundamentales. Preamplificadores y amplificadores de potencia en audio. Micrófonos y altavoces: selección, adaptación y medida. Equipos de procesamiento de la señal de audio: procesamiento temporal, espectral y de dinámica. Sistemas de grabación y reproducción: formatos CD, DAT, MD; grabación en disco duro. La consola multicanal; grabación y reproducción multipista. Interconexión de sistemas de audio: AES/EBU, SPDIF, SDIF, SDIF-2.
Introducción a los sistemas de vídeo. Sistemas de grabación y reproducción de vídeo: grabación en soporte magnético y magnetoscopios. Equipos de vídeo en estudios: Dispositivos de captación de vídeo y cámaras, procesadores de vídeo, elementos de distribución, equipamiento adicional. Interconexión de sistemas de vídeo: SDI,

interconexión de equipos en MPEG-2. Edición de vídeo.
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción a los sistemas de sonido.          Contenidos del tema 1:          Repaso de conceptos fundamentales. La cadena de audio. Introducción a los sistemas de refuerzo sonoro. Introducción a los sistemas de grabación y reproducción.          Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</p>
<p>Denominación del tema 2: Amplificadores.          Contenidos del tema 2:          Preamplificadores: tipos, especificaciones técnicas, selección y utilización. Compatibilidad preamplificador/micrófono. Amplificadores de potencia: tipos, especificaciones técnicas, montajes prácticos. Compatibilidad amplificador/altavoz.          Descripción de las actividades prácticas del tema 2:          Práctica 1: Instrumentación y técnicas de medida. Amplificador de potencia.</p>
<p>Denominación del tema 3: Equipos de procesado de la señal de audio.          Contenidos del tema 3:          Equipos de procesado de dinámica: Compresores, eliminador de siseos (de-esser), compresor limitador, comportamiento dinámico, expansores, puertas de ruido, comportamiento dinámico, sistemas de reducción de ruido. Equipos de procesado temporal: Líneas de retardo, equipos de reverberación artificial. Equipos de procesado en frecuencia: Filtros de audio, controles de tono, ecualizadores semiparamétricos y paramétricos, ecualizadores gráficos.          Descripción de las actividades prácticas del tema 3:          Práctica 2: Equipos de procesado. Compresores y expansores. Puertas de ruido.</p>
<p>Denominación del tema 4: La consola multicanal.          Contenidos del tema 4:          Funcionalidades y estructura, clasificación. Consola multicanal con configuración de cruce: módulo de entrada, subgrupos y monitores, canales auxiliares, salidas principales, funciones de monitorado, comunicación y test. Equipos de medida en consolas. Utilización de la consola multicanal: encaminamiento, monitorado acústico y visual, estructura de ganancia y niveles de operación. Automatización. Diagrama de bloques de consolas comerciales.          Descripción de las actividades prácticas del tema 4:          Práctica 3: Utilización de la mesa de mezclas de audio.</p>
<p>Denominación del tema 5: Diseño e instalación de sistemas de sonido.          Contenidos del tema 5:          Diseño de un sistema de refuerzo sonoro básico. Diseño de un sistema de refuerzo sonoro en interiores. Selección de equipos. Interconexión del sistema.          Descripción de las actividades prácticas del tema 5:</p>
<p>Denominación del tema 6: La señal de vídeo y de televisión digital.          Contenidos del tema 6:          Introducción a la señal analógica de TV, señal de luminancia y señal de crominancia, sincronización en la señal de TV. La señal de televisión digital sin compresión. Formatos de TV estándar (SDTV). Formatos de TV alta definición (HDTV). Medidas y niveles en la señal de televisión digital, cámaras, parámetros y ajuste de cámaras.          Descripción de las actividades prácticas del tema 6:          Práctica 4: Mesa de Mezclas de Vídeo, Ajustes en Cámara de Vídeo, Monitor de Forma de Onda (MFO) y Vectorscopio (VECT).</p>

Denominación del tema 7: Equipos en un Estudio de Televisión.  
 Contenidos del tema 7:  
 Equipos en un Estudio de televisión. Equipos de distribución de la señal de vídeo, equipos de procesamiento de vídeo, mesa de mezclas de vídeo, otros equipos, equipos de grabación de vídeo. Sistemas AVID de almacenamiento centralizado, ingesta, playout y edición de vídeo. Caracterización de un Estudio de Televisión, cableado y distribución de la Señal de Vídeo en un estudio de TV.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 7:  
 Práctica 5: Análisis de señales SDI.  
 Práctica 6: Caracterización de un Estudio de Televisión.

Denominación del tema 8: Interconexión de equipos de vídeo.  
 Contenidos del tema 8:  
 Interfaces, señales y formatos digitales para la conexión de equipos de vídeo profesional.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 8:

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	2	1						1
2	12	4		3				5
3	24	8		3				13
4	20,5	7		1			1.5	11
5	7	3						4
6	21	7		3				11
7	31,5	10		5			2	14,5
8	13	5						8
<b>Evaluación</b>	19	2						17
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>47</b>		<b>15</b>			<b>3,5</b>	<b>84,5</b>

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).  
 CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)  
 O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)  
 S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Metodologías docentes**

1. **Clases expositivas y participativas (GG).** Actividades formativas presenciales para grupo completo. El profesor presentará conceptos, procedimientos y aplicaciones relativos a los distintos temas. Los conceptos y procedimientos se introducirán principalmente mediante presentaciones con proyector de vídeo, y ocasionalmente con la utilización de software de demostración. Se promoverá que los estudiantes participen formulando cuestiones sobre los aspectos que consideren convenientes en cualquier momento de la exposición. Las transparencias estarán disponibles previamente a su explicación. Es necesario asistir como mínimo a un 65% de las clases programadas presencialmente en cada parte de audio y vídeo, o a un 65% de las clases programadas a distancia en cada parte de audio y vídeo (si tuvieran que programarse dichas clases a distancia).

2. **Prácticas con equipos de audio y vídeo (S/L).** Actividades presenciales que se realizan en grupo. Las actividades consisten en la realización de prácticas con los equipos de audio y vídeo disponibles en el laboratorio de la asignatura. Es necesario como mínimo asistir a un 80% de las prácticas programadas.
3. **Resolución de un proyecto práctico (TP).** El profesor realizará una actividad presencial con el planteamiento y guía inicial del trabajo propuesto, para el posterior desarrollo por el estudiante en horario no presencial.
4. **Trabajo no presencial.** Actividades realizadas por el estudiante de manera no presencial para alcanzar las competencias previstas. En este bloque se incluyen las siguientes actividades: a) las realizadas por el estudiante para el estudio-repaso de los conceptos desarrollados en las clases expositivas, b) el estudio previo de las prácticas anterior a su realización en el laboratorio, y la elaboración de un informe sobre las mismas c) las encaminadas a la resolución de un caso práctico, y la elaboración de un resumen sobre el mismo d) la preparación de las actividades de evaluación.

### Resultados de aprendizaje

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.

Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

El respeto a los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos

### Sistemas de evaluación\*

El sistema de evaluación constará de los siguientes elementos:

#### Evaluación continua:

1. se realizarán dos exámenes parciales que permitirán liberar materia (uno aproximadamente a la mitad del semestre y otro al final). Estas pruebas incluirán cuestiones y problemas sin acceso a material de consulta. Cada parcial se evaluará de 0 a 10 puntos, y la nota se calculará realizando la media de los dos

parciales, y **tendrá un peso en la nota final del 70%**. Esta prueba podrá consistir en un conjunto de preguntas de tipo test, preguntas a desarrollar o problemas, y en el caso de que el número de alumnos lo permita dicha prueba podría ser oral, en el caso de examen de tipo oral dicho hecho se comunicará a los alumnos con la antelación suficiente (mínimo de dos meses).

Para poder presentarse a cada uno de los parciales es necesario asistir a un 65% de las clases en el aula de dicho parcial.

En el caso de que un alumno no vaya a asistir presencialmente a un mínimo del 65% de las clases en el aula, el alumno deberá solicitar la "Evaluación Global Final", que implicará tanto a la parte de teoría como a la parte práctica. Para acogerse a esta opción de evaluación, es imprescindible que el alumno comunique al profesor dicha situación siguiendo la normativa de la modalidad de "Evaluación Global Final".

**Para aprobar la asignatura será necesario:**

- Obtener una calificación mayor o igual a 5.0 en la nota media de los dos parciales.
- Y obtener una calificación mayor o igual a 4.5 en cada uno de los parciales

En el caso de que un parcial sea aprobado (calificación igual o superior a 5.0) o con posibilidad de compensar con el otro parcial (calificación igual o superior a 4.5), el estudiante no tendría que presentarse al examen final de dicha parte si lo considera oportuno

2. Las Prácticas de Laboratorio **tendrán un peso en la nota final del 30%**.

-- Esta parte se evaluará mediante las memorias de las prácticas realizadas, que deberán ser originales. Es necesario asistir a un mínimo del 80% de las prácticas de laboratorio.

En dicha nota del 30%, se incluirá el proyecto presentado referente al caso práctico del punto 3 de metodologías docentes.

-- En el caso de que un alumno no vaya a asistir presencialmente a un mínimo del 80% de las prácticas, el alumno deberá solicitar la "Evaluación Global Final", que implicará tanto a la parte de teoría como a la parte práctica, y dicha prueba será coincidente con las fechas oficiales que el Centro establezca para los exámenes de la asignatura. Para acogerse a esta opción de evaluación, es imprescindible que el alumno comunique al profesor dicha situación siguiendo la normativa de evaluación mediante una prueba final alternativa de carácter global, es decir, mediante la modalidad de "Evaluación Global Final".

3. Examen Final:

Examen final de teoría y problemas sin material de consulta que constará de dos partes, correspondientes a los dos parciales mencionados anteriormente. Esta prueba se realizará en las fechas que el centro establezca en cada convocatoria.

Cada parcial se evaluará de 0 a 10 puntos, y la nota se calculará realizando la media de los dos parciales, y **tendrá un peso en la nota final del 70%**. Esta prueba podrá consistir en un conjunto de preguntas de tipo test, preguntas a desarrollar o problemas, y en el caso de que el número de alumnos lo permita dicha prueba podría ser oral, en el caso de examen de tipo oral dicho hecho se comunicará a los alumnos con la antelación suficiente (mínimo de un mes).

**Para aprobar la asignatura será necesario:**

- Obtener una calificación mayor o igual a 5.0 en la nota media de los dos parciales.
- Y obtener una calificación mayor o igual a 4.5 en cada uno de los parciales

Para compensar un parcial con el otro parcial será necesario obtener un mínimo de 4.5 en el parcial que se compensa.

Caso especial de solicitar la modalidad de "Evaluación Global Final":

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes. Al comienzo del curso, se habilitará una consulta en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Se realizará una consulta en el Campus Virtual con el objetivo de recoger la intención de aquellos estudiantes que estén interesados en evaluarse con los criterios de "evaluación global final".

El día de dicha prueba coincidirá con las fechas de la convocatoria oficial del Centro para la asignatura y consistirá en los siguientes DOS exámenes: **1º)** El Examen final de teoría y problemas **que se ha especificado anteriormente en el punto 3**, con los requisitos especificados en dicho punto 3 para superar la asignatura (referente a las notas de los dos parciales), y cuyo valor representa el 70% de la nota global y **2º)** Un examen oral/instrumental de las prácticas de laboratorio cuyo valor representa el 30% de la nota global, en la que se podría también evaluar la explicación de un proyecto o partes del mismo.

**En todas las modalidades y convocatorias de evaluación, la nota final de la asignatura será la siguiente:**

Para aprobar la asignatura será necesario cumplir a la vez los siguientes requisitos:

- (a) Obtener una calificación mayor o igual a 5.0 en la nota media de los dos parciales.
- (b) Obtener una calificación mayor o igual a 4.5 en cada uno de los parciales
- (c) Superar el 50% de la evaluación del laboratorio (o calificación de 5.0).

En el caso de que se cumplan los tres requisitos (a), (b) y (c) a la vez, la nota final será:

**Nota Final =**  $0,7 * \text{Calificación examen final o evaluación continua} + 0,3 * \text{Calificación prácticas}$

En caso de que no se cumpla alguna de las tres condiciones (a), (b) y (c), **la Nota Final** será el mínimo entre a) y b):

- a)  $0,7 * \text{Calificación examen final o evaluación continua} + 0,3 * \text{Calificación prácticas}$
- b) 4.5

La calificación de las memorias de prácticas se guarda para siguientes convocatorias.

Las notas de los parciales se guardarán hasta la convocatoria de julio, pero no para convocatorias posteriores.

La parte de prácticas será recuperable en todas las convocatorias mediante la entrega de las memorias correspondientes, o mediante el examen alternativo oral/instrumental de laboratorio (en la modalidad de evaluación global final).

Para la evaluación de cada uno de los elementos anteriores se aplicará el sistema de calificaciones vigente en el RD 1125/2003, artículo 5º.

### Bibliografía (básica y complementaria)

- Apuntes y presentaciones facilitadas por el profesor.
- Manuel Recuero López, Manuel Vaquero Fernández, Antonio J. Rodríguez Rodríguez, Constantino Gil González, Francisco Tabernero Gil, Técnicas de grabación sonora (2ª edición), Instituto Oficial de RadioTelevisión Española, Madrid, 1993.
- Gary Davis, Ralph Jones, Sound reinforcement handbook (2ª edición), Hal Leonard Corporation, 1990.
- David M. Huber, Robert E. Runstein, Modern recording techniques (5ª edición), Focal Press, 2001.
- Francis Rumsey, Tim Mc Cormick, Introducción al sonido y a la grabación, Instituto Oficial de RadioTelevisión Española, Madrid, 1994.
- John M. Eargle, Handbook of recording engineering (3ª edición), International Thomson Publishing, 1996.
- José Manuel Menéndez García y Francisco Javier Casajús Quirós, Tecnologías de Audio y Vídeo, Departamento de Publicación de la E.T.S.I.T. (Universidad Politécnica de Madrid)
- Luis Ortiz Berenguer, Televisión Digital (Apuntes Complementarios), Publicación de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Francisco José Espinosa Pérez, La señal de Televisión en Alta Definición. Editorial Círculo Rojo.
- Luis Ortiz Berenguer y Jose Luis Rodríguez Vázquez, Ingeniería de Vídeo en entornos Broadcast. Publicación de la Universidad Politécnica de Madrid.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

**Videos Didácticos:**

En la página web de la asignatura en el Campus Virtual (<http://campusvirtual.unex.es/>) se encuentra material audiovisual diverso que sirve de complemento a la asignatura.

**Documentación sobre equipos:**

En la página web de la asignatura en el Campus Virtual (<http://campusvirtual.unex.es/>) se encuentra documentación sobre equipos que sirven de complemento a la asignatura.

**Recomendaciones:**

Se recomienda que el estudiante haya cursado: Tratamiento digital de imágenes, Fundamentos de ingeniería acústica, Procesado discreto de señales de audio y vídeo. Además, se recomienda cursarla conjuntamente con Audio digital.