



**1. Código:** 14201 **Nombre:** Voz y Audio Digital

**2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio  
**Titulación:** 194-Grado en Tecnología Digital y Multimedia  
**Módulo:** 3-Formación Específica **Materia:** 9-Tratamiento Digital de Señal Multimedia  
**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Ferrer Contreras, Miguel  
**Departamento:** COMUNICACIONES

#### 4. Bibliografía

An introduction to digital audio	Watkinson, John
El arte del audio digital	Watkinson, John
Principles of digital audio	Pohlmann, Ken C.
Digital audio signal processing	Zölzer, Udo
DAFX : digital audio effects	Zölzer, Udo   Zölzer, Udo

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

Esta asignatura presenta conceptos básicos para el procesado, producción, almacenamiento y reproducción de señales de voz y audio digital como:

- Filtros Digitales de Audio.
- Efectos Digitales de Audio.
- Psicoacústica.
- Principios de codificación de audio y voz.
- Estándares de codificación de audio y voz (MPEG, AAC, etc.).
- Sonido espacial, Envolvente y 3D

Los conceptos presentados son fundamentales en el desarrollo de asignaturas posteriores como Edición, Diseño y Postproducción Audiovisual, Sistemas y Estándares de Distribución o Desarrollo de videojuegos. Los diversos conceptos se ilustran con ejemplos prácticos de uso real y en las prácticas se implementan y aplican las ideas vistas en la teoría.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura se imparte en el 6º cuatrimestre y forma parte de la materia denominada "Tratamiento Digital de señal multimedia" estando directamente relacionada con las otras asignaturas que forman parte de dicha materia ('señales y sistemas audiovisuales', impartida en el 3º cuatrimestre, 'comunicación de datos' impartida en el 4º cuatrimestre, 'codificación de la información', impartida en el 5º cuatrimestre e 'imagen y video Digital' impartida en el 6º cuatrimestre). En particular, extiende y aplica los contenidos iniciados en las asignaturas 'señales y sistemas audiovisuales', 'codificación de la información' y 'equipos multimedia'.

Sirve de base para asignaturas posteriores como 'edición diseño y postproducción audiovisual' impartida en el 7º cuatrimestre.

#### 6. Conocimientos recomendados

- (14194) Talleres y Seminarios de Tecnologías Emergentes II
- (14195) Equipos Multimedia
- (14198) Señales y Sistemas Audiovisuales
- (14199) Comunicación de Datos
- (14200) Codificación de la Información
- (14213) Plataformas de Streaming

#### 7. Resultados

##### Resultados fundamentales

CG1(GE) Evaluar los conceptos, formatos y estándares de multimedia, audio y video.

CG5(GE) Manejar cualquier fuente de información relacionada con la tecnología digital y multimedia, incluyendo bibliografía y materiales en línea en forma de texto, imagen, sonido o vídeo, así como aplicar mecanismos de vigilancia tecnológica.

Document signat electrònicament per  
Documento firmado electrónicamente por  
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

06/06/2025

1 / 4

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació  
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación  
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALUICZSVL2K

<https://sede.upv.es/eVerificador>





## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

FE08(ES) Determinar los fundamentos de la voz, el sonido y la música digital en sus diferentes formatos, así como las herramientas y técnicas de captación, producción, edición y postproducción de sonido y música en sus dimensiones técnica y creativa

FE04(ES) Contrastar los sistemas de digitalización y procesamiento de señales en su aplicación para la Tecnología Digital y Multimedia

FE06(ES) Utilizar los mecanismos de percepción audiovisual en su aplicación para la Tecnología Digital y Multimedia.

FE03(ES) Aplicar los conceptos fundamentales de la codificación y transmisión de la información.

### Competencias transversales

#### (2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Realización mediante programación Web o programación en Python de una aplicación interactiva que permita la edición o manipulación de señales de audio, o que describa y proponga alguna mejora o novedad con respecto a los efectos sobre las señales de audio tratados en la teoría de la asignatura. Los alumnos tendrán libertad para elegir la aplicación a desarrollar consensuándola con los docentes.

- Criterios de evaluación

La aplicación desarrollada será considerada a efectos de evaluación como un proyecto, permitiendo valorar tanto la capacidad creativa e innovadora de los alumnos (incluyendo su aptitud para identificar mejoras y novedades con referencia a las técnicas de procesamiento de señal tradicionales que se estudian en la asignatura) como las competencias y conocimientos adquiridos mediante el desarrollo del proyecto. Se usarán rúbricas para evaluar estos proyectos y los propios alumnos coevaluarán los proyectos de los compañeros.

#### Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.1 - Identificar nuevos retos, proyectos u oportunidades de mejora en el ámbito de la disciplina alineados con tendencias y avances futuros.

## 8. Unidades didácticas

### 1. Introducción

1. Sistema auditivo humano
2. Audio Digital
3. Conversión A/D - D/A
4. Formatos de Audio Digital

### 2. Filtros y efectos digitales de audio

1. Introducción
2. Efectos basados en filtrado lineal
3. Efectos basados en modulaciones y línea de retardo universal
4. Cambios en la frecuencia de muestreo
5. Procesado por bloques de señales de audio
6. Efectos de control de rango dinámico
7. Restauración de audio y eliminación de ruido

### 3. Codificación de voz y audio digital

1. Modelo de producción de voz
2. Codificación paramétrica de voz
3. Codificación sub-banda
4. Codificación perceptual
5. Codificación de audio basada en los estándares de MPEG

### 4. Sonido espacial, Envolvente y 3D

1. Introducción
2. Percepción espacial del sonido
3. Sistemas de reproducción multicanal
4. Estándares de sonido envolvente

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Los créditos dedicados a las prácticas de laboratorios estarán divididos en sesiones de 2 horas con los siguientes contenidos:

Tema 1:

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	2 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUICZSVL2K		<a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>	



## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

- \_ P1: Introducción. Efectos del muestreo en las señales de audio
- \_ P2: Cuantificación en las señales de audio

Tema 2:

- \_ P3: Efectos digitales I: Filtrado Lineal
- \_ P4: Efectos digitales II: Efectos basados en la línea de retardo universal y de modulación
- \_ P5: Procesado por bloques en el dominio del tiempo
- \_ P6: Procesado por bloques en el dominio frecuencial
- \_ P7: Transformaciones no lineales del rango dinámico
- \_ P8: Extracción de características de señales de audio
- \_ P9: Extracción y manipulación del Pitch en las señales musicales

Tema 3:

- \_ P10: Análisis de señales de voz. Codificación paramétrica
- \_ P11: Restauración de audio y eliminación de ruido (+ Tema 2)
- \_ P12: codificación perceptual.

Tema 4:

- \_ P13: Generación de sonidos espacial y multicanal

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	6,00	--	1,00	4,00	--	--	1,00	12,00	20,00	32,00
2	10,00	--	1,00	15,00	--	--	1,00	27,00	48,00	75,00
3	10,00	--	1,00	5,00	--	--	1,00	17,00	32,00	49,00
4	4,00	--	1,00	2,00	--	--	1,00	8,00	14,00	22,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>4,00</b>	<b>26,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>4,00</b>	<b>64,00</b>	<b>114,00</b>	<b>178,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(09) Proyecto	1	20
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	30
(14) Prueba escrita	4	40
(11) Observación	13	10

La evaluación de la asignatura consistirá en:

\* Dos pruebas escritas de respuesta abierta, una correspondiente a la primera mitad de la materia de teoría y otra correspondiente a la segunda mitad, cada una con un peso del 10%.

\* Dos pruebas objetivas tipo test, una correspondiente a la primera mitad de la materia de teoría y prácticas, y otra correspondiente a la segunda mitad de teoría y prácticas, cada una con un peso del 10%.

Estas 4 pruebas componen el conjunto de 4 pruebas escritas.

\* Dos pruebas prácticas, una correspondiente a la primera mitad del contenido de prácticas, y otra correspondiente a la segunda mitad, cada una con un peso del 15% cada una

\* 13 actividades a realizar en cada una de las sesiones prácticas (preguntas de minuto, test rápidos, ...) que servirán de base para la recogida sistemática de datos que justificarán el 10% del peso calificativo especificado como 'Observación' en la tabla de descripción de sistemas de evaluación propuesta.

\* Un proyecto académico con un peso del 20% obtenido en parte mediante coevaluación por pares (realizada por los alumnos).

\_ Las pruebas escritas sobre contenidos teóricos consistirán en cuestiones teóricas y problemas cortos.

\_ Las pruebas escritas sobre contenidos prácticos consistirán en cuestiones y problemas sobre los contenidos que se trabajan en las sesiones prácticas.





## 10. Evaluación

- \_ Las pruebas objetivas tipo test, se podrán realizar haciendo uso de la herramienta exámenes de PoliformaT o sobre papel.
- \_ El proyecto también servirá de base para evaluar el grado de adquisición de la competencia transversal 'Innovación y Creatividad'

Ninguno de los actos de evaluación supera el 30% de la calificación, por lo que no hay actos de evaluación específicos de recuperación previstos.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la Universidad Politécnica de Valencia, no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final (prueba escrita de respuesta abierta) correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura

En cualquier caso, se concede a los alumnos que no superen la asignatura mediante los diferentes actos de evaluación continua, la posibilidad de realizar un único acto de evaluación con un peso del 100% sobre todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura (es decir, de ser evaluados de forma alternativa a la evaluación continua). Por tanto, podrá recuperarse el 100% de la calificación final de la asignatura mediante este único acto de evaluación final.

El alumnado con dispensa de asistencia realizarán un examen final (prueba escrita de respuesta abierta) con un peso del 100% sobre todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

Cualquier alumno que lo desee podrá presentarse al acto final de recuperación con el propósito de subir nota solicitándolo mediante envío de correo electrónico al profesor responsable de la asignatura con al menos 3 días de antelación a la fecha prevista de dicho acto. En dicho caso, la calificación obtenida mediante evaluación continua será sustituida por la alcanzada en este acto final de evaluación.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	30	Ausencias superiores deberán ser justificadas
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	30	Ausencias superiores deberán ser justificadas
Práctica Laboratorio	30	Ausencias superiores deberán ser justificadas
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

