



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas  
de Telecomunicación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

595020131 - Ingeniería De Audio Ii

### PLAN DE ESTUDIOS

59EC - Grado En Ingeniería Electronica De Comunicaciones

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Requisitos previos obligatorios.....	2
4. Conocimientos previos recomendados.....	2
5. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
6. Descripción de la asignatura y temario.....	4
7. Cronograma.....	6
8. Actividades y criterios de evaluación.....	8
9. Recursos didácticos.....	12
10. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	595020131 - Ingeniería de Audio II
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	59EC - Grado en Ingeniería Electronica de Comunicaciones
<b>Centro responsable de la titulación</b>	59 - Escuela Tecnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jorge Grundman Isla (Coordinador/a)	8204	jorge.grundman@upm.es	Sin horario. Consultar horario en Moodle.
Antonio Minguez Olivares	8202	antonio.minguez@upm.es	Sin horario. Consultar horario en Moodle.

Lino Pedro Garcia Morales	8208	lino.garcia@upm.es	Sin horario. Consultar horario en Moodle.
---------------------------	------	--------------------	---

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Requisitos previos obligatorios

---

#### 3.1. Asignaturas previas requeridas para cursar la asignatura

- Fundamentos de Sonido e Imagen
- Ingeniería de Audio I

#### 3.2. Otros requisitos previos para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado En Ingeniería Electronica De Comunicaciones no tiene definidos requisitos para esta asignatura.

### 4. Conocimientos previos recomendados

---

#### 4.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De Sonido E Imagen
- Señales Y Sistemas
- Teoria De La Comunicacion
- Procesado Digital De La Señal
- Ingeniería De Audio I

#### 4.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Electronica de Comunicaciones no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 5. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 5.1. Competencias

CE SO01 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.

CE SO02 - Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.

CE SO03 - Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.

CE SO05 - Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

### 5.2. Resultados del aprendizaje

RA408 - Conocer los aspectos específicos en la digitalización de la señal de audio.

RA409 - Analizar las características y diseñar la interconexión entre equipos de audio.

RA411 - Conocer y entender en detalle las técnicas de codificación de audio que reducen el régimen binario.

RA412 - Comprender las técnicas que se emplean en el almacenamiento de la señal de audio y los sistemas ópticos más importantes.

## 6. Descripción de la asignatura y temario

---

### 6.1. Descripción de la asignatura

Asignatura destinada al estudio de los equipos que permiten el tratamiento y manipulación de la señal de audio y que complementa y avanza en las competencias de la asignatura de 5º semestre: Ingeniería de Audio I. No se recomienda cursar esta asignatura si no se ha cursado Ingeniería de Audio I. La asignatura ha sido rediseñada para ser llevada al día por el alumno. Es por ello que se hace especial hincapié en que el alumno lleve al día todo el contenido de la misma. De esta forma, y **a partir de la tercera semana**, cada vez que se termine un tema, a la semana siguiente **habrá un cuestionario relevante sobre los temas vistos hasta dicho momento** que influye notablemente sobre la nota final de la asignatura. El examen global, que es necesario superar, apenas aporta calificación frente al resto de cuestionarios realizados en esas semanas.

**La docencia de teoría se ha pensado en formato presencial complementada a través de vídeos** creados por los profesores de la asignatura, permitiendo al alumno poder interactuar con dichos vídeos en el horario que le resulte más conveniente. Las tutorías se realizarán de forma presencial siempre que sea posible. En caso de no poder realizarse de dicha forma, las preguntas sobre dudas se formularán por correo electrónico a través de Moodle y el profesor las responderá como archivos de audio o vídeo en Moodle, según sea necesario, garantizando el anonimato del alumno que haya formulado la duda. En este caso, estos archivos estarán a su vez indexados para la fácil localización de la resolución de una duda.

Con respecto a la docencia práctica en el aula de laboratorio, el temario que aparece en el cronograma podrá sufrir cambios con el fin de adaptar la capacidad del aula de laboratorio al número de alumnos matriculados. Si este es el caso, se realizarían las prácticas en el aula de laboratorio y alguna otra práctica fuera del aula de laboratorio pero en el mismo horario.

De cara a la preparación de los cuestionarios de teoría de la asignatura se facilitarán a través de Moodle vídeos mudos de presentación de diapositivas de algunos de los temas para que el alumno ensaye sus conocimientos en casa antes de la realización de cuestionarios. La idea es que el alumno se intente explicar a sí mismo el contenido de las diapositivas que se muestran en los vídeos mudos.

## 6.2. Temario de la asignatura

1. Digitalización de la señal de audio
2. Interconexión digital
3. MIDI
4. Estaciones de trabajo con audio digital (DAW)
5. Medida del nivel en audio
6. Edición avanzada de audio
7. Codificación para el almacenamiento digital de la señal de audio
8. Restauración de audio
9. Acústica forense
10. CD-DA
11. Autoría CD-Vinilo
12. Formatos de archivos de audio
13. Almacenamiento y reproducción de la señal de audio
14. Codificación de audio. Técnicas de reducción de régimen binario

## 7. Cronograma

### 7.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1. Digitalización</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1. Digitalización</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 1. Digitalización</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2. Interconexión</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 1. Puesto de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 3. MIDI</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 2. Digitalización de audio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario semanal</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
5	<b>Tema 4. DAW</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 3. MIDI</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario semanal</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
6	<b>Tema 5. Medida del nivel en audio</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 4. Tutorial Cubase</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Tema 6. Edición avanzada de audio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 7. Restauración de audio</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 4. Tutorial Cubase</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario semanal</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
8	<b>Tema 7. Restauración de audio</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 7. Acústica forense</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 4. Tutorial Cubase</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Tema 8. CD-DA</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 9. Autoría CD-Vinilo</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 4. Tutorial Cubase</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

10	<p><b>Tema 10. Formato de archivos de audio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 11. Almacenamiento y reproducción de la señal de audio</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 5. Diseño e instalación de un estudio de grabación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Cuestionario semanal</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
11	<p><b>Tema 12. Codificación de audio. Técnicas de reducción de régimen binario</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 6. Preparación de una grabación en estudio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p><b>Tema 12. Codificación de audio. Técnicas de reducción de régimen binario</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 7. Grabación y mezcla multipista</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Cuestionario semanal</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
13	<p><b>Tema 12. Codificación de audio. Técnicas de reducción de régimen binario</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Cuestionario semanal</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
14				<p><b>Control práctico de laboratorio</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
15				
16				
17				<p><b>Examen global de teoría</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p> <p><b>La evaluación de la asignatura es del tipo progresiva por lo que no existe una prueba final como tal, sino que es la suma de todos los controles de clase, el control de laboratorio y el examen global de teoría.</b></p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 8. Actividades y criterios de evaluación

### 8.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 8.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Cuestionario semanal	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	10%	4 / 10	CE SO05 CE SO01 CE SO02 CE SO03 CG 02 CG 04
5	Cuestionario semanal	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	10%	4 / 10	CE SO03 CG 02 CG 04 CE SO01 CE SO02
7	Cuestionario semanal	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	10%	4 / 10	CE SO05 CE SO01 CE SO02 CE SO03 CG 02 CG 04
10	Cuestionario semanal	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	10%	4 / 10	CE SO05 CE SO01 CE SO02 CE SO03 CG 02 CG 04
12	Cuestionario semanal	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	10%	4 / 10	CE SO05 CE SO01 CE SO02 CE SO03 CG 02 CG 04
13	Cuestionario semanal	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	10%	4 / 10	CE SO05 CE SO01 CE SO02 CE SO03 CG 02 CG 04

14	Control práctico de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CE SO05 CE SO01 CE SO02 CE SO03 CG 02 CG 04
17	Examen global de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	20%	5 / 10	CE SO05 CE SO01 CE SO02 CE SO03 CG 02 CG 04

### 8.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	La evaluación de la asignatura es del tipo progresiva por lo que no existe una prueba final como tal, sino que es la suma de todos los controles de clase, el control de laboratorio y el examen global de teoría.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	100%	5 / 10	CE SO05 CE SO01 CE SO02 CE SO03 CG 02 CG 04

### 8.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
La evaluación de la asignatura es del tipo progresiva, por lo que a la nota máxima alcanzable en esta prueba se le suma el control práctico de laboratorio realizado durante el curso siempre que se supere la nota mínima.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CE SO05 CE SO01 CE SO02 CE SO03 CG 02 CG 04

## 8.2. Criterios de evaluación

### Notas generales sobre la evaluación de la asignatura

Los temarios de las asignaturas de la materia Audio (Obligatorias Audio I y II, y las Optativas Audio III y Audio IV), están estructurados para que las asignaturas de un semestre se basen en asignaturas de semestres anteriores, por lo que es imprescindible cursarlas ordenadamente para su seguimiento salvo Audio III y Audio IV que pueden cursarse simultáneamente una vez superadas las asignaturas de Audio I y II. En el caso particular de Audio II se presuponen superadas las asignaturas: Fundamentos de Sonido e Imagen, Señales y Sistemas, Teoría de la Comunicación, Procesado Digital de la Señal e Ingeniería de Audio I.

---

**La asistencia a las clases de teoría y prácticas de laboratorio es obligatoria** (máximo una falta justificada de asistencia al laboratorio a lo largo del curso). En el caso de falta justificada en el laboratorio, solo se permitirá la recuperación de la realización de la práctica en la misma semana en el caso de que la dinámica y el tamaño de los grupos de laboratorio lo permita. Debe tenerse presente que si no se cursan todas las prácticas de laboratorio no podrá superarse la asignatura, ya que la realización de las prácticas es una actividad obligatoria no recuperable.

El cuestionario no realizado por una falta justificada se calificará como No Presentado. Dado que los cuestionarios realizados en clase y en el examen global estarán basados en preguntas de tipo test, no se publicarán los mismos ni sus respuestas.

**IMPORTANTE: No será posible superar la asignatura de forma progresiva o en convocatoria extraordinaria si no se cursan todas las prácticas de laboratorio y/o no se realiza el control de laboratorio.**

---

**La asignatura ha sido pensada para ser superada principalmente durante el período de docencia.** Se hace énfasis al alumno para que lleve la asignatura al día y, por este motivo, tras acabar cada tema se procederá a la realización de cuestionarios con preguntas de tres tipos.

- Una parte de las preguntas versarán sobre la teoría que actualmente se está viendo en clase.
- Otra parte de las preguntas irán a afianzar los conocimientos acumulados de la asignatura por lo que su contenido tendrá que ver con todos los temas de teoría que se hayan cubierto hasta el momento.
- Finalmente, una tercera parte sobre el guion de prácticas del laboratorio de la semana en curso y semanas anteriores.

Las calificaciones de este tipo de cuestionarios tendrán una ponderación individual del 10% de la nota final. **La realización de los cuestionarios es una actividad necesaria, obligatoria y no recuperable para todos los alumnos.**

**NOTA:** Figura una nota mínima en los cuestionarios semanal realizados en clase para poder cumplimentar la guía, pero no se tiene en cuenta a efectos de ponderación.

---

## Evaluación progresiva

El peso total de las pruebas de evaluación que comprenden los cuestionarios realizados en clase y el cuestionario práctico de laboratorio suponen un 80% de la asignatura, de los que cada cuestionario realizado en clase tiene un peso ponderado del 10% y el cuestionario práctico del laboratorio tiene un peso del 20%.

Es imprescindible para poder superar la asignatura que el conjunto de estas actividades de evaluación tenga una calificación de 5 puntos como mínimo para que pueda ser sumado al porcentaje del examen global. **Estos 5 puntos necesarios no se obtienen de la media de los cuestionarios realizados en clase y el cuestionario práctico de laboratorio, sino de la suma total ponderada de todas las actividades de evaluación.**

Finalmente, habrá un examen global de teoría cuyo peso será del 20% sobre el total de la asignatura. Es imprescindible para poder superar la asignatura obtener la calificación de 5 puntos en este examen, ya que no hará suma con el resto de procesos evaluados en la asignatura si la calificación es inferior, sean cual sean los resultados de dichos procesos de evaluación.

---

## Evaluación en la convocatoria extraordinaria

Se realizará un examen que contendrá preguntas de la parte de teoría y de las actividades prácticas realizadas en el laboratorio. La nota mínima para poder superar la asignatura será de 5 puntos. El peso total de este examen es del 80% al que se le sumará la nota ponderada del control práctico de laboratorio realizado durante el curso. Para poder superar la asignatura la suma ponderada debe proporcionar una nota mínima de 5 puntos.

*\* Nota: Atención, la numeración de los temas, prácticas y semanas de éste cronograma es aproximada, y no tiene porqué coincidir exactamente con la del que se siga durante el curso. Dicho cronograma será actualizado si es necesario en la plataforma oficial de Moodle, prevaleciendo siempre éste último sobre el de la guía de la asignatura.*

## 9. Recursos didácticos

### 9.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes propios de todos los temas del curso	Bibliografía	
Guiones propios de todas las prácticas de laboratorio	Bibliografía	
Red de ordenadores y software específico	Equipamiento	
Equipamiento del Laboratorio de Audio	Equipamiento	
Manuales de los equipos de laboratorio	Otros	
Archivos de ejemplos de equipos, enlaces a fabricantes y revistas, etc.	Otros	
Vídeos	Recursos web	Vídeos realizados por el profesorado para complementar la docencia en clase.
Vídeos mudos	Recursos web	Vídeos sin audio para que el alumno practique los conocimientos como si tuviese que explicarlos en clase.

## 10. Otra información

---

### 10.1. Otra información sobre la asignatura

#### Sanción por copia o plagio

Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre) y en el artículo 13 del referido estatuto en el punto d) especifica que es deber del estudiante universitario "abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad". En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para "Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno" al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación. Por lo tanto, ante tales hechos el Tribunal de la asignatura calificará con un 0 dicha prueba, al no poder determinar los conocimientos adquiridos por el alumno. Se informará a la dirección del departamento del hecho y a la Subdirección de Ordenación Académica para analizar los casos reincidentes y ponerlo en conocimiento del Director según el párrafo anterior.