



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

**593000305 - Instrumentación y Metrología Acústica**

### PLAN DE ESTUDIOS

59AE - Master Universitario En Ingeniería Acústica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	593000305 - Instrumentacion y Metrologia Acustica
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	59AE - Master Universitario En Ingenieria Acustica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	59 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieria y Sistemas de Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Juan Manuel Lopez Navarro	D8205	juanmanuel.lopez@upm.es	X - 12:30 - 14:30 Previa cita por email
Guillermo De Arcas Castro (Coordinador/a)	U. Acustica	g.dearcas@upm.es	X - 12:30 - 14:30 Previa cita por email

Antonio Pedrero Gonzalez	A4213	antonio.pedrero@upm.es	X - 12:30 - 14:30 Previa cita por email
Julio Muñoz Garcia	Ing Máquinas	julio.munoz@upm.es	X - 12:30 - 14:30 Previa cita por email

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

### 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 3.1. Competencias

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE02 - Comprensión y dominio de la legislación y normativa nacional e internacional y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería acústica.

CE06 - Capacidad para utilizar los conocimientos de la ingeniería electrónica para su aplicación en la ingeniería acústica

CG01 - Conocer y aplicar conocimientos y soluciones de ingeniería acústica a los campos de la industria, la edificación, el transporte y el medio ambiente, entre otros.

CG05 - Preparar al alumno para la toma de decisiones y la emisión de juicios ante el estudio de casos reales presentados por el profesorado en la forma práctica, científica y profesional.

CG07 - Integrar conocimientos procedentes de distintas disciplinas: legales, técnicas, científicas, etc.

CG10 - Estimular la profesionalización investigadora de los alumnos, incorporando como parte de su formación, el aprendizaje de metodologías, habilidades y competencias actualmente demandadas por las empresas e instituciones de I+D+i del sector de la ingeniería acústica.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA22 - Conocer los criterios generales de calidad y de la evaluación de la competencia en los laboratorios de acústica

RA17 - Seleccionar el equipamiento más adecuado para realizar ensayos acústicos y de vibraciones

RA18 - Conocer las características de los transductores utilizados en medidas acústicas y de vibraciones

RA19 - Comprender el funcionamiento y la utilidad de los equipos utilizados en mediciones acústicas y de vibraciones

RA16 - Analizar instrumentos de medida a partir de su documentación técnica

RA23 - Estimar adecuadamente la incertidumbre en ensayos acústicos

RA20 - Utilizar adecuadamente los equipos utilizados en mediciones acústicas y de vibraciones

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene como objetivo proporcionar la formación necesaria para seleccionar y utilizar adecuadamente la instrumentación más conveniente para la realización de diferentes medidas en acústica y vibraciones. Se hace una revisión de la instrumentación básica de propósito general prestando especial atención a los aspectos metroológicos, y se introduce al alumno en temas novedosos y técnicas avanzadas. La metodología combina lecciones magistrales, realización de ejercicios en clase y prácticas de laboratorio, con la realización de trabajos por equipos para su posterior discusión en clase.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Instrumentación para la medida del nivel de presión sonora
2. Instrumentación para el análisis en frecuencia
3. Instrumentación para la medida de Vibraciones
4. Intensimetría acústica
5. Metrología acústica
6. Otros instrumentos y técnicas avanzadas

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica Tema 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica Tema 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Ejercicios Tema 1</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:15  <b>Memoria Práctica 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:00
5	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica Tema 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios Tema 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:15  <b>Memoria Práctica 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:00
7	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica Tema 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Ejercicios Tema 3</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:15
8	<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Memoria Práctica 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:00

9	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica Tema 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Ejercicios Tema 4</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:15
10	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Memoria Práctica 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:00
11	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica Tema 5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Ejercicios Tema 5</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:15
12	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Memoria Práctica 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:00
13	<b>Tema 6</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Presentación de Trabajos</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:20
14				
15				
16				
17				<b>Examen Escrito</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00  <b>Examen Escrito</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00  <b>Examen de Prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00  <b>Presentación Trabajo</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 00:15

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Ejercicios Tema 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:15	2%	5 / 10	CG05 CG07 CB10 CG01 CG10 CE02 CB07 CE06
4	Memoria Práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	6%	4 / 10	CG05 CG07 CB10 CG01 CG10 CE02 CB07 CE06
6	Ejercicios Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:15	2%	5 / 10	
6	Memoria Práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	6%	4 / 10	CG05 CG07 CB10 CG01 CG10 CE02 CB07 CE06
7	Ejercicios Tema 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:15	2%	5 / 10	
8	Memoria Práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	6%	4 / 10	CG05 CG07 CB10 CG01 CG10 CE02 CB07

							CE06
9	Ejercicios Tema 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:15	2%	5 / 10	
10	Memoria Práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	6%	4 / 10	CG05 CG07 CB10 CG01 CG10 CE02 CB07 CE06
11	Ejercicios Tema 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:15	2%	5 / 10	
12	Memoria Práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	6%	4 / 10	CG05 CG07 CB10 CG01 CG10 CE02 CB07 CE06
13	Presentación de Trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:20	20%	5 / 10	CB10 CG01 CG05 CG07 CG10 CE02 CB07 CE06
17	Examen Escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	4 / 10	CG05 CG07 CB10 CG01 CG10 CE02 CB07 CE06

### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CB10 CG01 CG10 CG05 CG07 CE02 CB07

							CE06
17	Examen de Prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	30%	5 / 10	CB10 CG01 CG10 CE02 CB07 CE06 CG05 CG07
17	Presentacion Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	20%	5 / 10	CG05 CG07 CB10 CG01 CG10 CE02 CB07 CE06

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

Por defecto todos los alumnos seguirán un sistema de evaluación continua. Aquellos que no deseen seguir dicho sistema deberán comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura en los primeros quince días naturales desde el inicio de la misma, en cuyo caso la evaluación se realizará mediante una prueba final

La evaluación continua se realizará en base a un examen escrito tipo test, la entrega de las actividades propuestas a lo largo del curso (ejercicios y trabajos) y la presentación de las memorias de las prácticas.

Los alumnos que opten por prueba final tendrán que superar un examen teórico-práctico en el que se evalúa la totalidad de los contenidos de la asignatura. Para superar el examen deberán tener una calificación superior a 5 puntos.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material de la asignatura proporcionado a través de Moodle	Otros	
Handbook of Engineering acoustics. Muller, G; Moser, M. Springer. 2013	Bibliografía	
Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Applications, István L. Ver, Leo L. Beranek. Wiley. 2005.	Bibliografía	
Acoustic Array Systems: Theory, Implementation, and Application. Mingsian R. Bai, Jeong-Guon Ih, Jacob Benesty. Wiley. 2013.	Bibliografía	
Vibration and Acoustics: Measurement and Signal Analysis. C. Sujatha. McGraw-Hill. 2010	Bibliografía	
Instrumentación y equipamiento para las prácticas	Equipamiento	