



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001453 - Aplicaciones industriales de la ingeniería acústica**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingeniería Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Anual

## 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.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001453 - Aplicaciones industriales de la ingeniería acústica
<b>No de créditos</b>	12 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Anual
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master universitario en ingeniería industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Gregorio Romero Rey	UD Ing Gráfica	gregorio.romero@upm.es	Sin horario. Mediane cita previa por email
Guillermo De Arcas Castro (Coordinador/a)	UD Acústica	g.dearcas@upm.es	L - 14:00 - 16:00 O mediante cita previa por email

Ignacio Pavon Garcia	UD Acústica	ignacio.pavon@upm.es	L - 14:00 - 16:00 O mediante cita previa por email
Maria Luisa Martinez Muneta	UD Ing Gráfica	luisa.mtzmuneta@upm.es	Sin horario. Mediante cita previa por email

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

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Teresa Bravo María	teresa.bravo@csic.es	CSIC

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

### 3.1. Competencias

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.

CG04 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG08 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.

CG10 - Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA70 - Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

RA86 - El alumno aprende herramientas básicas para la potenciación de la creatividad y las aplica convenientemente durante el proceso de diseño.

RA109 - El alumno planifica completamente un experimento (define el procedimiento, selecciona la metodología o instrumentación, el tipo o número de muestras, etc.)

RA108 - El alumno analiza los resultados obtenidos del experimento, extrae conclusiones a partir de ellos y formula explicaciones.

RA72 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.

RA71 - Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

El oído es uno de los sentidos que mayor cantidad de información nos proporciona, lo que ha inspirado a lo largo de los años el desarrollo de un conjunto de conocimientos, técnicas y metodologías con distintas aplicaciones que se agrupan en lo que denominamos Ingeniería Acústica.

La acústica es la ciencia del sonido, y por este motivo se trata de una materia transversal, que está presente en múltiples disciplinas. Sus aplicaciones más conocidas son aquellas relacionadas con la música y la voz (grabaciones, procesado de la voz y audición, diseño de salas de conciertos, etc), y el análisis y control de la contaminación acústica, que constituye el segundo contaminante de más importante según la OMS. Sin embargo, la Acústica está presente en numerosas aplicaciones en diferentes sectores, como la diagnosis médica, la evaluación de materiales o estructuras, la monitorización de procesos y máquinas, la localización de bancos de pesca, las prospecciones geológicas, etc.

El objetivo principal de la asignatura es diseñar y aplicar soluciones desde la perspectiva de la Ingeniería Acústica para la mejora de productos y procesos reales, con aplicación en diferentes sectores, prioritariamente la industria, el transporte, el medio ambiente y la salud. Se proporcionan los conocimientos básicos de esta disciplina singular y se combinan con los adquiridos en asignaturas anteriores para adquirir experiencia en la resolución de un problema real y concreto mediante técnicas y tecnologías propias de la Ingeniería Acústica.

La asignatura se desarrolla en base a la resolución de un reto recorriendo las diferentes etapas desde la detección de la necesidad u oportunidad, hasta el desarrollo, prototipado y caracterización de una solución, de forma que los alumnos van recibiendo la formación complementaria que necesiten según avanzan en la solución del reto planteado trabajando en equipos.

El reto podrá variar en cada curso académico, e incluso se podrán abordar varios retos durante el mismo curso, lo que obligará a adaptar ligeramente la formación específica necesaria aunque exista una amplia mayoría de contenidos comunes a los tipos de problemas que se puedan plantear. Estos problemas se han agrupado en tres categorías:

- Emulación de las capacidades auditivas para la solución de distintos tipos de problemas a través del procesado de señales vibroacústicas.
- Mejora del comportamiento acústico de productos y/o máquinas.
- Problemas de impacto ambiental

## 4.2. Temario de la asignatura

### 1. Módulo A

- 1.1. Introducción a la Ingeniería Acústica
- 1.2. Gestión de la Innovación
- 1.3. Desarrollo de Aplicaciones en LabVIEW
- 1.4. Tratamiento Digital de Señal
- 1.5. Adquisición de Datos
- 1.6. Caracterización de Emisiones Acústicas
- 1.7. Control de Ruido
- 1.8. Modelado y simulación

### 2. Módulo B

- 2.1. Trabajo en Equipo
- 2.2. Comunicación

### 2.3. Creatividad

## 3. Módulo C

### 3.1. Sostenibilidad

## 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>Introducción a la Ing Acústica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Introducción a la Ing Acústica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Módulo C</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	<b>Introducción a la Ing Acústica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Introducción a la Ing Acústica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Gestión de la Innovación</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	
3	<b>Introducción a la Ing Acústica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Introducción a la Ing Acústica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Gestión de la Innovación</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	
4	<b>Introducción a la Ing Acústica</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Desarrollo de Aplicaciones en LabVIEW</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Módulo B. Creatividad</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
5		<b>Desarrollo de Aplicaciones en LabVIEW</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Gestión de la Innovación</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	
6		<b>Tratamiento Digital de Señal</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Módulo B. Trabajo en Equipo</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
7		<b>Tratamiento Digital de Señal</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Adquisición de Datos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Gestión de la Innovación</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	
8		<b>Tratamiento Digital de Señal</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Módulo C</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9		<b>Tratamiento Digital de Señal</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Desarrollo de Aplicaciones en LabVIEW</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		



10			<b>Desarrollo del Proyecto</b> Duración: 05:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
11			<b>Desarrollo del Proyecto</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas  <b>Módulo B. Comunicación</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
12			<b>Desarrollo del Proyecto</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas  <b>Modulo C</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
13			<b>Desarrollo del Proyecto</b> Duración: 05:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
14	<b>Caracterización de Emisiones Acústicas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Presentación de los Proeyctos</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
15		<b>Caracterización de Emisiones Acústicas</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
16	<b>Control de Ruido</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Control de Ruido</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
17	<b>Control de Ruido</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Control de Ruido</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
18		<b>Control de Ruido</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Modulo C</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
19		<b>Modelado y Simulación</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
20		<b>Modelado y Simulación</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
21		<b>Modelado y Simulación</b> Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

22			<b>Desarrollo del Proyecto</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
23			<b>Desarrollo del Proyecto</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
24			<b>Desarrollo del Proyecto</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
25			<b>Desarrollo del Proyecto</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
26			<b>Desarrollo del Proyecto</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
27			<b>Desarrollo del Proyecto</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
28			<b>Presentación de los Proeyctos</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
29				<b>Evaluación final de los proyectos</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 05:00
30				
31				
32				

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
29	Evaluación final de los proyectos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CG08 CG11 CG10 CB10 CG04

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
29	Evaluación final de los proyectos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CG08 CG11 CG10 CB10 CG04

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

Se propondrán ejercicios durante el curso que deberán ser completados individualmente, en parejas o grupos. Dicha nota tendrá un peso del 10% sobre el final

Los equipos de trabajo deberán realizar presentaciones que se evaluarán tanto a nivel de grupo como individualmente. Esta nota tendrá un peso del 10% sobre el final

Los proyectos presentados tendrán un peso del 88% sobre la nota final

El módulo de Sostenibilidad tendrán un peso del 12% sobre la nota final

Se exigirá a los alumnos:

- Al menos un 75 % de presencialidad.
- Los alumnos deben participar en todas las actividades de evaluación de competencias que se realicen durante el transcurso de la asignatura (evaluaciones de equipo, presentaciones, etc).
- Los alumnos que no rellenen las encuestas tendrán una penalización de la nota final de -0,5 puntos/encuesta.
- Los alumnos deben participar en el desarrollo de la jornada final de clausura de los INGENIA.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material de Estudio y Consulta proporcionado a través de Moodle	Bibliografía	
Equipamiento proporcionado en la asignatura	Equipamiento	Sistemas de instrumentación, programas de ordenador, material fungible, etc