



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001951 - Acústica Ambiental

PLAN DE ESTUDIOS

05BJ - Master Universitario En Ingeniería Ambiental

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	4
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001951 - Acústica Ambiental
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BJ - Master Universitario en Ingeniería Ambiental
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Guillermo De Arcas Castro	UD Acústica	g.dearcas@upm.es	Sin horario. A demanda. Solicitar por correo electrónico
Ignacio Pavon Garcia (Coordinador/a)	UD Acústica	ignacio.pavon@upm.es	Sin horario. A demanda. Solicitar por correo electrónico

Carlos Polvorinos Fernandez		c.polvorinos@upm.es	Sin horario.
-----------------------------	--	---------------------	--------------

* 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

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CE01 - Capacidad para aplicar técnicas numéricas a la modelización, cuantificación de impactos y resolución de problemas de calidad y gestión de aire, agua y suelos

CE04 - Habilidad para profundizar en conocimientos relativos a la evaluación y gestión del ruido ambiental y aplicar técnicas para su control.

CE08 - Capacidad de comprensión y dominio de la legislación y normativa nacional e internacional y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería ambiental.

CG01 - Capacidad de analizar, evaluar y sintetizar algunas ideas nuevas y complejas de una manera crítica en la rama de la ingeniería ambiental.

CG04 - Capacidad 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.

CG05 - Capacidad para comunicar correcta y adecuadamente las conclusiones obtenidas mediante la exposición del análisis de casos prácticos.

CT01 - Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería ambiental.

CT05 - Resuelve. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - RA1. Calcular resultados de aplicación de instrumentos de política ambiental

RA36 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

RA22 - Utilizar correctamente las técnicas de exposición oral

RA27 - Capacidad de preparar y exponer trabajos relacionados con el contenido de la asignatura.

RA30 - Ser capaz de comunicarse con claridad tanto con especialistas como con responsables políticos

RA8 - Evaluar e interpretar legislación y normativa sobre el ruido ambiental

RA7 - Elaborar, exponer y defender informes técnicos y proyectos, en el campo de la evaluación del ruido ambiental.

RA6 - Utilizar adecuadamente los índices de evaluación del ruido ambiental y la instrumentación asociada a su registro, análisis y determinación.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Con esta asignatura se pretende que los alumnos adquieran conocimientos para poder valorar el impacto acústico producido por fuentes de ruido, comparando los resultados con valores límite y siendo consciente de los efectos del ruido provoca sobre la salud de la población expuesta (fisiológicos y psicológicos) y sobre los bienes económicos.

- Los alumnos serán capaces de utilizar las distintas magnitudes e indicadores del ruido ambiental para cada tipo y fuente de ruido a evaluar y en función de lo que se indique los diferentes textos normativos y legislativos.
- Al finalizar la asignatura, los alumnos conocerán los fenómenos que participan en la propagación del ruido en el medio exterior, así como las diferentes variables para el diseño de elementos de control del ruido ambiental.
- Los alumnos conocerán distintos criterios a la hora de desarrollar metodologías para la evaluación del ruido ambiental, basadas en legislación sobre ruido ambiental y en el cartografiado acústico.
- La parte teórica de la asignatura se desarrollará mediante clases magistrales y clases de problemas.
- La parte práctica incluye sesiones grupales e individuales de procesado de registros de medida, realización de mediciones de ruido ambiental, y una evaluación de ruido ambiental aplicando un documento legislativo.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la acústica ambiental
2. Magnitudes e indicadores del ruido ambiental
3. Principales fuentes de ruido ambiental
4. Legislación y normativa sobre ruido ambiental
5. Evaluación del ruido ambiental

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1. Introducción a la acústica ambiental Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1. Introducción a la acústica ambiental Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2. Magnitudes e indicadores del ruido ambiental Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2. Magnitudes e indicadores del ruido ambiental Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 2. Magnitudes e indicadores del ruido ambiental Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2. Magnitudes e indicadores del ruido ambiental Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Práctica 1 - Tema 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 04:00
5		Tema 2. Magnitudes e indicadores del ruido ambiental Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Problemas y ejercicios - Tema 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 02:00
6	Tema 3. Principales fuentes de ruido ambiental Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Asignación de trabajos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00 Práctica 2 - tema 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 02:00
7	Tema 4. Legislación y normativa sobre ruido ambiental Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

8		Tema 3 y 4. Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Tema 5. Evaluación del ruido ambiental. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Práctica tema 3 y 4 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 05:00
10	Tema 5. Evaluación del ruido ambiental. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas tema 5 - Mediciones de ruido ambiental Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11		Prácticas tema 5 - Mediciones de ruido ambiental Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica 1 - tema 5 - Mediciones de ruido ambiental TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 05:00
12	Tema 5. Evaluación del ruido ambiental. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas tema 5 - Mediciones de ruido ambiental Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Prácticas tema 5 - Mediciones de ruido ambiental Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica 2 - tema 5 - Mediciones de ruido ambiental TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 05:00
14				Exposición trabajo final PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00 Elaboración memoria trabajo final TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 10:00
15				
16				
17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Práctica 1 - Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	5%	5 / 10	CB08 CG01 CG04 CG05 CT01 CT05 CE01
5	Problemas y ejercicios - Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CT01 CT05
6	Asignación de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	%	/ 10	
6	Práctica 2 - tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CG05 CT01 CT05
9	Práctica tema 3 y 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CG04 CG05 CT01 CT05 CE04 CE08
11	Práctica 1 - tema 5 - Mediciones de ruido ambiental	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	5 / 10	

13	Práctica 2 - tema 5 - Mediciones de ruido ambiental	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CG04 CG05 CT01 CT05 CE04 CE08
14	Exposición trabajo final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	12.5%	5 / 10	
14	Elaboración memoria trabajo final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	12.5%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CG04 CG05 CE04 CE08
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	4 / 10	CB07 CB08 CG01 CG04 CG05 CT01 CT05 CE01 CE04 CE08

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Práctica 1 - Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	5%	5 / 10	CB08 CG01 CG04 CG05 CT01 CT05 CE01
5	Problemas y ejercicios - Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CT01 CT05

6	Asignación de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	%	/ 10	
6	Práctica 2 - tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CG05 CT01 CT05
9	Práctica tema 3 y 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CG04 CG05 CT01 CT05 CE04 CE08
11	Práctica 1 - tema 5 - Mediciones de ruido ambiental	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	5 / 10	
13	Práctica 2 - tema 5 - Mediciones de ruido ambiental	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CG04 CG05 CT01 CT05 CE04 CE08
14	Exposición trabajo final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	12.5%	5 / 10	
14	Elaboración memoria trabajo final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	12.5%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CG04 CG05 CE04 CE08
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	4 / 10	CB07 CB08 CG01 CG04 CG05 CT01 CT05 CE01 CE04 CE08

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CG04 CG05 CT01 CT05 CE01 CE04 CE08
Examen de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CB07 CB08 CG01 CG04 CG05 CT01 CT05 CE01 CE04 CE08

6.2. Criterios de evaluación

La evaluación progresiva consistirá en la entrega de una serie de ejercicios, problemas, memorias de prácticas y tareas (45%) y la realización de un trabajo (12,5%) y su presentación en público (12,5%) y la superación de un examen (30%).

Para superar la asignatura es necesario superar todas las pruebas de evaluación progresiva previstas con una nota de 5.0, excepto el examen, que requiere una nota mínima de 4.0.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria consistirá en dos pruebas, un examen de prácticas (50%) y un examen de los contenidos teóricos tratados en la asignatura (50%). Será necesario superar ambas pruebas de evaluación con una nota de 5.0.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Predicting Outdoor Sound	Bibliografía	Predicting Outdoor Sound. Keith Attenborough, Kai Ming Li and Kirill Horoshenkov. Taylor & Francis. 2007.
Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Applications	Bibliografía	Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Applications, 2nd Edition. István L, Leo L. Beranek.
Springer Handbook of Acoustics	Bibliografía	Springer Handbook of Acoustics - Thomas D. Rossing (Ed.). Springer. 2007.
Urban Sound Environment.	Bibliografía	Urban Sound Environment. Jian Kang. CRC Press 2006.
Noise Mapping in the EU: Models and Procedures	Bibliografía	Noise Mapping in the EU: Models and Procedures. Gaetano Licitra. 2012

Recuero López, M. (1999). Ingeniería acústica (2ª ed.). Madrid: Paraninfo.	Bibliografía	Recuero López, M. (1999). Ingeniería acústica (2ª ed.). Madrid: Paraninfo.
Recuero López, M. (2002). Contaminación acústica :[unidades didácticas]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.	Bibliografía	Recuero López, M. (2002). Contaminación acústica :[unidades didácticas]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
El ruido en la ciudad: Gestión y control.	Bibliografía	Calvo-Manzano Ruiz, A. (1991). El ruido en la ciudad : Gestión y control. Madrid: Sociedad Española de Acústica.
Sonómetros analizadores CESVA SC310	Equipamiento	4 unidades sonómetro SC310 para prácticas
Sonómetro analizador symphonie 01dB	Equipamiento	Sonómetro analizador para demos en aula
sonómetros cesva SC20e	Equipamiento	4 unidades sonómetro SC310 para prácticas
Open Noise App - App para el análisis de ruido con teléfono inteligente	Otros	https://play.google.com/store/apps/details?id=it.piemonte.arpa.openoise&hl=es&gl=US
Revistas científicas específicas del área de acústica	Bibliografía	Applied acoustics. Elsevier. The Journal of the Acoustical Society of America. Acta Acustica united with Acustica. Acoustics MDPI. Noise Control Engineering Journal.
Soundscape Evaluator	Otros	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.soundscape&hl=en_US&gl=US
Código del ruido - BOE	Bibliografía	https://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=184&modo=2&nota=1

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE tratados en la asignatura:

En la asignatura se tratan los impactos ambientales de las fuentes de ruido y los efectos que dichas fuentes producen sobre la salud humana y sobre los ecosistemas.

Uno de los principales instrumentos de gestión del ruido ambiental en la UE son los mapas estratégicos de ruido y sus correspondientes planes de acción. Ambos se encuentran regulados por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. Dicha directiva se encuentra amparada por el tratado de la Unión Europea donde, entre sus objetivos se destaca el logro de un grado elevado de protección del medio ambiente y de la salud en los Estados miembros, mediante acciones comunitarias.

La UE parte de una sólida posición en materia de desarrollo sostenible y ha manifestado su firme compromiso de ser, junto con sus países miembros, una de las pioneras en la aplicación de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Los ODS figuran en cada una de las diez prioridades de la Comisión Europea.

En noviembre de 2016, la Comisión Europea expuso su enfoque estratégico para la aplicación de la Agenda 2030, incluyendo ODS en las políticas e iniciativas de la UE a todos los niveles, con el desarrollo sostenible como principio rector esencial de todas las políticas de la Comisión Europea.

En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, definiendo 17 ODS y 169 metas propuestas por el Grupo de Trabajo Abierto de la Asamblea General sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible. [Referencia: Resolución aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 25 de septiembre de 2015, Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://undocs.org/es/A/RES/70/1>].

En lo que respecta a la acústica ambiental, son varios los ODS y numerosas las metas que, de una u otra manera, tienen relación con la calidad del ambiente sonoro por su relación con la salud (**ODS 3**), infraestructuras (**ODS 9**) y ciudades (**ODS 11**).

Se citan a continuación algunas de las metas para el año 2030, en las que el ruido ambiental es uno de los agentes contaminantes a reducir:

ODS 3 (SALUD)

Meta 3.9. Reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.

ODS 9 (INFRAESTRUCTURAS)

Meta 9.1. Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.

Meta 9.2. Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados.

Meta 9.4. Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales.

Meta 9.a. Facilitar el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes.

ODS 11 (CIUDADES)

Meta 11.2. Proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles.

Meta 11.3. Aumentar la urbanización inclusiva y sostenible.

Meta 11.6. Reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

