



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

595000137 - Acustica Ambiental

PLAN DE ESTUDIOS

59SO - Grado En Ingeniería De Sonido E Imagen

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000137 - Acustica Ambiental
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59SO - Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Pedrero Gonzalez (Coordinador/a)	D8205	antonio.pedrero@upm.es	Sin horario.
Cesar Asensio Rivera	D8203	c.asensio@upm.es	Sin horario.
Jose Maria Rodriguez Martin	D8417	josemaria.rodriguez.martin@ 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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De Sonido E Imagen
- Acustica Arquitectonica
- Ingenieria Acustica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE B2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE SO04 - Capacidad para realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; instalaciones de megafonía; especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; acústica medioambiental; sistemas de acústica submarina.

CE TEL09 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.

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

CG 10 - Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normativas y la aplicación de las mismas en el desarrollo de la profesión.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA56 - Capacidad para analizar los problemas de la difracción acústica y la transmisión de las ondas acústicas a través de varios medios.

RA66 - Elaborar mapas estratégicos de ruido y su validación en todas las zonas y situaciones.

RA67 - Diseñar soluciones de control adecuadas según las necesidades.

RA65 - Realizar la evaluación del ruido medioambiental con el rigor exigido por la normativa.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura aborda los aspectos teóricos y prácticos necesarios para la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Se introduce el problema del ruido ambiental desde el punto de vista sanitario y económico. Posteriormente se describen los factores que afectan a la propagación en exteriores. Se estudian las magnitudes utilizadas para la descripción del ruido y las metodologías de medición. El penúltimo tema analiza la normativa legal en materia de contaminación acústica. Finalmente, se establecen los criterios para la generación de mapas de ruido, que son las herramientas fundamentales para la gestión y el control del ruido ambiental.

Los contenidos teóricos se desarrollan desde el punto de vista práctico en el laboratorio, donde se realizan sesiones prácticas que incluyen, entre otras actividades, mediciones in situ y la generación de un mapa de ruido.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la acústica ambiental
 - 1.1. El ruido como contaminante del medio ambiente
 - 1.2. Efectos del ruido sobre las personas
 - 1.3. Estrategia nacional y europea para la gestión y el control del ruido ambiental
2. Propagación del ruido en el exterior
 - 2.1. Descripción de los mecanismos que influyen en la propagación del sonido en el exterior
 - 2.2. Atenuación atmosférica
 - 2.3. Efecto del suelo
 - 2.4. Influencia de las condiciones meteorológicas
 - 2.5. Barreras y obstáculos
3. Magnitudes e indicadores del ruido ambiental
 - 3.1. Indicadores de la molestia por ruido ambiental
 - 3.2. Magnitudes características
4. Metodología para la evaluación del ruido ambiental
 - 4.1. Instrumentación para la medida del ruido
 - 4.2. Metodología de medición (ISO 1996-2)
 - 4.3. Evaluación del ruido ambiental según el RD 1367/2007
5. Legislación sobre ruido ambiental
 - 5.1. Marco regulatorio
 - 5.2. Directiva del ruido ambiental y su implementación en España
 - 5.3. Clasificación según el ámbito territorial. Competencias
6. Simulación de ruido ambiental
 - 6.1. Introducción
 - 6.2. Herramientas SIG
 - 6.3. Herramientas de simulación de ruido
 - 6.4. Modelo CNOSSOS-EU
 - 6.5. Elaboración de mapas estratégicos de ruido mediante simulación

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Teoría Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Teoría Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Teoría Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Teoría Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Teoría Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Teoría Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7		Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Control temas 1, 2, 3 y 4. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Entrega de ejercicios y cuestionarios TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00 Entrega de la memoria P1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
8	Teoría Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de la memoria P2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00

9	Teoría Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Teoría Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de la memoria P3 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
11	Teoría Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de la memoria P4 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
12	Teoría Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de la memoria P5 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
13	Teoría Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega de ejercicios y cuestionarios TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
14				
15				
16				
17				Control temas 5 y 6. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Entrega de la memoria P6 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00 Examen global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 04:00

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.

* 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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Control temas 1, 2, 3 y 4.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	4 / 10	CE SO04 CE TEL09 CG 04 CG 10
7	Entrega de ejercicios y cuestionarios	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CG 04 CG 10
7	Entrega de la memoria P1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CE B2 CG 10
8	Entrega de la memoria P2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CE B2 CG 10
10	Entrega de la memoria P3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	CE B2 CG 10
11	Entrega de la memoria P4	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CE B2
12	Entrega de la memoria P5	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CE B2 CE TEL09
13	Entrega de ejercicios y cuestionarios	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CG 04 CG 10

17	Control temas 5 y 6.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	4 / 10	CE TEL09 CG 04 CG 10 CE SO04
17	Entrega de la memoria P6	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	CE SO04 CE B2

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Entrega de la memoria P1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CE B2 CG 10
8	Entrega de la memoria P2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CE B2 CG 10
10	Entrega de la memoria P3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	CE B2 CG 10
11	Entrega de la memoria P4	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CE B2
12	Entrega de la memoria P5	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	CE B2 CE TEL09
17	Entrega de la memoria P6	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	CE SO04 CE B2
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	04:00	60%	5 / 10	CE SO04 CE TEL09 CG 04 CG 10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	60%	5 / 10	CG 04 CG 10 CE SO04 CE TEL09
Entrega de las memorias P1, P2, P3, P4, P5 y P6	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	40%	5 / 10	CE B2 CE SO04 CE TEL09 CG 10

7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos podrán acogerse a evaluación progresiva o a evaluación por prueba final.

Para aprobar la asignatura por evaluación progresiva es necesario entregar todos los trabajos propuestos y presentarse a los dos parciales. La nota media de los dos parciales debe ser igual o superior a 5 puntos. La nota de mínima de cada parcial debe ser mayor o igual que 4 para proceder a realizar el promedio. La nota de cada uno de los trabajos propuestos y de las memorias de prácticas debe ser mayor que 4 puntos y su promedio debe superar los 5 puntos. Las nota final se obtendrá promediando todas las calificaciones con las ponderaciones indicadas. Para aprobar la asignatura el resultado de dicho promedio debe ser igual o mayor que 5 puntos.

La nota de los alumnos que realicen prueba final (tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria) se obtendrá sumando la nota del examen teórico con una ponderación del 60% con la nota de las materias prácticas con una ponderación del 40%. Además, ambas partes por separado deben superar la nota mínima de 5 puntos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Noise & VibrationControl	Bibliografía	Leo Beranek, MacGraw-Hill Inc,1988
Disposiciones Legislativas	Bibliografía	Directiva 2002/49/CE Ley del ruido RD 1367/2007 RD 1513/2005
Normas técnicas	Bibliografía	UNE ISO 1996-1:2005 UNE ISO 1996-2:20909 ISO 9613
Transparencias de clase	Otros	De cada tema hay una presentación en formato ppt
SONÓMETRO	Equipamiento	Medidor de nivel de presión sonora in situ.
SOFTWARE CADNA 4.1	Otros	Software reconocido por la UE para la elaboración de mapas de ruido
AFORADOR DE TRÁFICO	Equipamiento	Medida de los parámetros característicos del tráfico de vehículos en una vía.
MEDIDOR DE CONDICIONES AMBIENTALES	Equipamiento	Temperatura, % HR, velocidad y dirección del viento

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La forma de contacto de los alumnos con los profesores será, en una primera instancia, mediante el correo electrónico institucional. El profesor contestará al correo respondiendo a la consulta o solicitud formulada, o, en su caso, indicando la manera de continuar el proceso de respuesta (tutoría presencial, teleconferencia, etc.).

La situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 obliga a un conjunto de restricciones de diversa índole y naturaleza cambiante e imprevisible. En caso de que durante el semestre de primavera de 2023 no sea posible la presencialidad completa en las aulas o laboratorios se arbitrarán mecanismos de docencia y evaluación que permitan alcanzar al máximo los objetivos docentes de la asignatura cumpliendo las normas sanitarias que las autoridades dispongan.

La asignatura se relaciona con el ODS3 y el ODS11.