



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

53001247 - Ingeniería Acustica

PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingeniería Industrial

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.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001247 - Ingeniería Acustica
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AZ - Master Universitario En Ingeniería Industrial
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Guillermo De Arcas Castro (Coordinador/a)	U.D. Acústica	g.dearcas@upm.es	X - 12:30 - 13:30 Cita previa por email
Ignacio Pavon Garcia	U.D. Acústica	ignacio.pavon@upm.es	X - 12:30 - 14:30 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

(a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

(c) - DISEÑA. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

(e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

(h) - ENTIENDE LOS IMPACTOS. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.

(j) - CONOCE. Conocimiento de los temas contemporáneos.

(k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA112 - Existe un hilo conductor, una homogeneidad del estilo y una estructura lógica en el trabajo final realizado por el equipo

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.

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

RA103 - Profundizar en el conocimiento de los materiales que se emplean en la construcción sus cualidades, su forma de funcionamiento, sus características habituales en el análisis de las estructuras, sus ventajas e inconvenientes.

RA50 - Resolución de problemas mediante diferentes tipos de ejercicios

RA81 - El alumno incrementará su habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

RA123 - Utiliza los recursos gráficos y los medios necesarios para comunicar de forma efectiva la información.

RA63 - Utilizar normas técnicas

RA116 - Identificar, analizar, e interpretar los datos del problema planteado por el profesor.

RA102 - Conocer e interpretar las normativas de la edificación. La definición de acciones, los estados límite, las hipótesis de combinación, etc.

RA124 - Gestiona el tiempo de la presentación

RA125 - Utiliza correctamente técnicas de comunicación oral.

RA69 - Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.

RA126 - El alumno es capaz de valorar los efectos positivos y negativos de la solución a un problema de ingeniería que afectan a la sociedad, la economía y el medio ambiente.

RA127 - El alumno es capaz de organizar y dirigir su aprendizaje de forma autónoma para ampliar sus conocimientos en una materia.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La palabra, la música y el ruido son tres tipos de sonidos naturales muy importantes que serán estudiados. La audición es el método natural de recepción de estos sonidos, siendo el sistema auditivo humano, un receptor del que interesa conocer sus principales características, tanto desde el punto de vista físico, como desde el fisiológico. Las características acústicas de los diferentes tipos de sonidos se pueden medir con gran precisión, mediante diferentes instrumentos acústicos (micrófonos, analizadores de frecuencia, etc). Se estudiarán las vibraciones de una fuente sonora situada en un espacio ilimitado, las cuales originan perturbaciones en la atmósfera que la rodea, que en forma de variaciones de presión se propagan en todas las direcciones desde la fuente sonora, creándose un campo alrededor de la misma, que se puede estudiar mediante las leyes que relacionan la presión sonora con el tiempo y la distancia. Los infrasonidos se propagan a través de los medios y no con los medios; se estudiarán sus aplicaciones y efectos. Se presentarán los ultrasonidos, sus aplicaciones en diferentes sectores y los efectos. Se estudiará también la transmisión de las ondas sonoras a través del agua, teniendo en cuenta las pérdidas por transmisión, la generación y recepción de los sonidos, así como los fenómenos de reflexión, refracción, divergencia, absorción, ruidos y reverberación que presentan las ondas sonoras al propagarse a través de este medio, junto con sus aplicaciones. Finalmente se estudiarán los métodos y procedimientos para evaluar el impacto acústico de actividades y productos tanto en el entorno, como en los operarios y la salud.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Ingeniería Acústica. Principios, fundamentos y aplicaciones
2. Instrumentación y Metrología Acústica
3. Acústica Ambiental
4. Control de Ruido
5. Otros campos de aplicación: ultrasonidos, Infrasonidos, acústica submarina, aplicaciones médicas

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Ejercicio Tema 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:30
3	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio Tema 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:30
5	Tema 3 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 3 Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio Tema 3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:30
8	Tema 4 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 4 Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
9	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio Tema 4 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:30
11	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
16				Presentación de Trabajos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 04:00 Examen ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 04:00
17				

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
2	Ejercicio Tema 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	15%	0 / 10	(a) (j) (k) (c) (e) (h)
4	Ejercicio Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	15%	0 / 10	(k) (c) (a) (j) (e) (h)
7	Ejercicio Tema 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	10%	0 / 10	(a) (j) (k) (c) (e) (h)
10	Ejercicio Tema 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	20%	0 / 10	(a) (j) (k) (c) (e) (h)
16	Presentación de Trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	20%	5 / 10	(a) (j) (k) (c) (h) (e)
16	Examen	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	04:00	20%	5 / 10	(k) (c) (e) (h) (a) (j)

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Ejercicio Tema 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	15%	0 / 10	(a) (j) (k) (c) (e) (h)
4	Ejercicio Tema 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	15%	0 / 10	(k) (c) (a) (j) (e) (h)
7	Ejercicio Tema 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	10%	0 / 10	(a) (j) (k) (c) (e) (h)
10	Ejercicio Tema 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	20%	0 / 10	(a) (j) (k) (c) (e) (h)
16	Presentación de Trabajos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	20%	5 / 10	(a) (j) (k) (c) (h) (e)
16	Examen	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	04:00	20%	5 / 10	(k) (c) (e) (h) (a) (j)

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Durante el curso se propondrán ejercicios en cada uno de los temas que deberán realizarse individualmente. La nota de estos ejercicios tendrá un peso del 60% de la nota final.

Así mismo se propondrá la realización de trabajos en grupo (preferiblemente por parejas) que deberán presentarse en la sesión final de evaluación. Se deberá elaborar una memoria del trabajo. La nota de este trabajo tendrá un peso del 20% en la nota final.

- Extensión de la memoria: 10 páginas.

- Idioma de la memoria: Libre (español o inglés).

- Idioma de las diapositivas utilizadas en la presentación: Libre, preferiblemente inglés.

- Exposición: 10 minutos en parejas, 5 minutos por persona. Idioma: Libre, preferiblemente inglés.

Finalmente una vez finalizadas las clases se realizará un test de conocimientos no presencial que deberá completarse de manera individual y tendrá un peso del 20% sobre la nota final.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
1. Recuero	Bibliografía	1. Recuero M. y Gil C. Acústica Arquitectónica Ed. Paraninfo, Madrid 1991.
2. Harris	Bibliografía	2. Harris, Cyril M., Manual para el control del ruido, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1998
3. Recuero López, Manuel, Acondicionamiento Acústico, Editorial Paraninfo, Madrid, 2001.	Bibliografía	3. Recuero López, Manuel, Acondicionamiento Acústico, Editorial Paraninfo, Madrid, 2001.
4. Beranek, Leo L., Music, acoustics & architecture, Robert E. Krieger, New York, 2000.	Bibliografía	4. Beranek, Leo L., Music, acoustics & architecture, Robert E. Krieger, New York, 2000.
5. Recuero, M. (2002). Contaminación acústica. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Apuntes, diapositivas y notas de clase.	Bibliografía	5. Recuero, M. (2002). Contaminación acústica. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Apuntes, diapositivas y notas de clase.