



Prof. Antonio Lecuona Neumann  
Prof. José Ignacio Nogueira Goriba

Universidad Carlos III de Madrid  
Dpto. de Ingeniería Térmica y de Fluidos

# Acústica Técnica

material de apoyo a la docencia

La información contenida en estos documentos sirven de propósito exclusivo como apuntes para alumnos en la enseñanza de la asignatura indicada y ha sido obtenida a partir de las mejores fuentes que se han podido encontrar, generalmente de reconocido prestigio. No obstante el/los autor/es no garantizan la exactitud, exhaustividad, actualización o perfección de su contenido. Por ello no será/n responsable/s de cualquier error, omisión o daño directo o indirecto causado por el uso de la información contenida, no tratando con este documento prestar ninguna clase de servicio profesional o técnico; antes bien, se ofrece como simple guía general de apoyo a la docencia en el ámbito en el que se ofrece. En caso de detectar algún error, rogamos nos lo comunique e intentaremos corregirlo.

# Objetivos de la asignatura

- Plantear conceptos básicos de acústica técnica.
- Proporcionar al alumno herramientas de análisis y de cálculo.
- Conocimiento de la tecnología actual.
- Sensibilizar hacia los problemas medioambientales y de prevención laboral generados por el ruido.
- Capacitar para abordar situaciones con problemática acústica en la industria.

# Preguntas a contestar

- ¿Cómo se propaga el sonido?
- ¿Cómo percibimos el sonido y en especial el ruido?
- ¿Cómo afecta el ruido a la salud y el bienestar?
- ¿Cómo se mide y cuantifica el ruido?
- ¿Qué características tiene el ruido industrial?
- ¿Qué esquema jurídico siguen las normas de protección frente al ruido?
- ¿Qué se puede hacer en una situación de ruido excesivo?

Programa de teoría y horas lectivas	Horas
1 Acústica física I.	3
2 Acústica física II.	3
3 Acústica física III.	3
4 Acústica física IV.	3
5 Acústica física V.	3
6 Acústica física VI.	3
7 Sicoacústica I.	2
8 Sicoacústica II.	2
9 Exposición al ruido laboral.	3
10 Aislamiento.	3
11 Acústica y legislación.	1
Problemas	11
Total	40

Programa de prácticas	Horas lectivas
1 Caracterización experimental de una fuente con sonómetro	2
2 Evaluación in-situ de un entorno acústico	2
3 Práctica en aulas de informática: calculo de magnitudes básicas	2
4 Práctica en aulas de informática: calculos en el dominio de la frecuencia y del tiempo	2
5 Medición de aislamiento entre dos recintos	2
	10

Se formarán grupos de hasta 5 alumnos. La entrega de un informe conjunto tras la realización de la práctica al profesor tutor para su evaluación proporciona la calificación de prácticas.

# Evaluación

- Examen final + calificación de prácticas proporcionalmente a la carga docente de cada parte.
- Al examen se puede traer un formulario de una cara (¡Solo fórmulas!) elaborado por el alumno. Se entregará obligatoriamente, formando parte del examen, pero no puntúa.
- La entrega de actividades encargadas por el profesor en clase puntuará adicionalmente, así como la participación en clase hasta un máximo del 40%.
- Criterios de valoración: Calificación, máximo 10 puntos, aprobado 5.

# Para todos los temas

## NOTAS:

- Los paréntesis quebrados denotan dependencia funcional, al objeto de mejor distinguir esto del paréntesis algebraico.
- El texto que se referenciará en otra parte, así como su llamada, se indica en **verde oscuro**.
- Lo indicado como *(a título informativo)* es materia útil para entender el resto, pero y no es estrictamente necesaria.
- En los primeros temas se usará el concepto de intensidad acústica, como el flujo de energía por unidad de área, que se detallará más adelante.
- Expresar el nivel de intensidad acústica como *NIA* confundiría, pues parecería que está ponderado con la escala A, por lo que se denomina *NIS*. Similarmente, el nivel de presión acústica se denomina *NPS*, la *S* de sonora. Ha de quedar claro que no son magnitudes de sonoridad.
- Los símbolos habituales se representan ex profeso de formas alternativas frecuentes en la industria y la academia, ejemplo: *dB*A y *dB(A)*, *NPS* y  $L_p$ , *NP* y  $L_w$ , *TL* y *R*, *R* y *D*.
- Las magnitudes acústicas medias dejan de llevar el adorno — encima a partir de su definición, por sencillez.
- El uso de unidades implícitas en algunas expresiones se formula de dos formas alternativas, o se multiplica por un factor numérico cuyas unidades se expresan, p. e. s/n, o bien se indica con corchetes las unidades en que deben expresarse los distintos términos.

# Referencias

Kinsler, L. E.; Frey, A. R.; Coppenns, A. B.; Sanders, James V. Fundamentals of Acoustics. John Wiley & Sons, New York (etc.), 2000.

Savioli, Carlos Umberto. Introducción a la Acústica. Edición: e-book (formato Acrobat Reader, PDF) Librería Editorial Alsina, 2003.

Harris, C. M. “Manual de medidas acústicas y control de ruido”. McGraw Hill, Madrid (etc.), 1998 .

Recuero, M. . **Ingeniería Acústica. Editorial Paraninfo. ISBN: 8428326398 ISBN-13: 9788428326391, 2000.**

Recuero, M.. Acústica arquitectónica aplicada. Paraninfo, Madrid, 2000

Kiely, G. Ingeniería Ambiental. McGraw-Hill, 1999.

Acoustics & Vibrations WWW Virtual Library: <http://www.ecgcorp.com/velav/>.

Acoustics and Vibration Animations: <http://www.gmi.edu/~drussell/Demos.html>.

“Howstuffworks, How Hearing Works”: <http://entertainment.howstuffworks.com/hearing.htm>

Kuttruff H. Room Acoustics, Elsevier, 1991.

Moore, B. C. J. An Introduction to the Psychology of Hearing. Academic Press, 1989.

Olson, H. F.. “Music, Physics and Engineering”. Dover Publications, Inc, 1967.