

PROGRAMA ACTIVIDAD CURRICULAR

Componentes	Descripción				
Nombre del curso	Acústica Ambiental				
Course name	Environmental Acoustics				
Profesor responsable	Pablo Kogan, Ingeniero Acústico, PhD.				
Correo electrónico	pablo.kogan@uchile.cl				
Carácter	Electivo				
Unidad académica	Facultad de Artes, Departamento de Sonido, Licenciatura en Artes mención Sonido, Ingeniería en Sonido				
Número de créditos SCT	6 Créditos SCT (6 horas semanales - 108 horas semestrales)				
		Hora de cátedra expositiva con profesor	Horas de consultas y trabajos prácticos con profesor	Horas de trabajo con ayudante	Horas de trabajo autónomo del estudiante
	Semanal	1,5	1,5	0	3,0
	Semestral	27	27	0	54
Línea de Formación	Especialidad, mención Señales y Sistemas Sonoros				
Nivel	5º Año				
Requisitos	Cálculo Integral, Física Acústica				
Propósito formativo	<p>El propósito del curso es brindar las bases conceptuales, técnicas, procedimientos y criterios para el abordaje de la evaluación y gestión del sonido ambiental. En este curso se trata la problemática del ruido en la ciudad, sus efectos, indicadores, medición e introducción a las medidas mitigación. Se revisan las interacciones de la disciplina con la planificación urbana, transporte público, demografía, salud pública, sostenibilidad y tecnología. Se abordan soluciones de gestión acústica ambiental tanto de tipo convencionales dentro del Paradigma de la Contaminación Acústica como innovadoras, de acuerdo con el Paradigma del Paisaje Sonoro. Se adquieren herramientas conceptuales y técnicas para aplicarse en acciones directas con la comunidad.</p>				
Resultados de aprendizaje	<p>Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medir adecuadamente el ruido ambiental en función de sus características. • Evaluar el ruido urbano y su aceptabilidad en función de diferentes criterios técnicos, científicos y normativos. • Desarrollar criterios para la aplicación de diversos instrumentos de gestión en materia de acústica ambiental. 				
Saberes / Contenidos	<p>PARTE I: LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA</p> <p>1.1 INTRODUCCIÓN A LA DISCIPLINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al Curso de Acústica Ambiental: contenidos, metodología, trabajos prácticos, acción con la comunidad, evaluaciones. • La Acústica Ambiental como rama de la Acústica • Injerencias 				

- Incumbencias profesionales.

1.2.- EL RUIDO: CARACTERÍSTICAS, CLASIFICACIÓN Y EFECTOS

- El ruido como contaminante físico
- Criterios de clasificación del ruido
- Fuentes sonoras ambientales: fuentes fijas y móviles
- Ámbitos de inmisión
- La contaminación acústica en Chile y el mundo.
- Modelo físico del oído humano
- Efectos del ruido en el ser humano
- Salud auditiva y hábitos saludables para su conservación.

PARTE II: EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL

2.1.- MAGNITUDES, INDICADORES E ÍNDICES

- Presión sonora
- Potencia sonora
- Nivel de presión sonora
- Nivel de potencia sonora
- Nivel sonoro instantáneo
- Niveles máximo y mínimo
- Nivel sonoro continuo equivalente
- Niveles sonoros equivalentes día-tarde-noche
- Nivel de exposición
- Percentiles
- Clima de ruido
- Espectro acústico en octavas y en tercios de octava.
- Suma energética y promedio energético.
- Ponderaciones espectrales.

2.2.- INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN

- El sonómetro
- El micrófono de medición
- Tiempo de respuesta
- Clase de un sonómetro
- Calibración y trazabilidad de un sonómetro
- Tecnologías, tipos y prestaciones de sonómetros.

2.3.- MEDICIÓN, MAPEO y MODELAMIENTO DEL RUIDO AMBIENTAL

- Medición del ruido ambiental: técnicas y prácticas
- Mapas de ruido: tipologías y alcance
- Monitoreo autónomo del ruido ambiental: el caso de Santiago de Chile
- Principios del modelamiento acústico ambiental.

2.4.- CRITERIOS y NORMATIVA DE RUIDO AMBIENTAL

- Criterios de evaluación del ruido ambiental
- La normativa legal de ruido ambiental en Chile

	<ul style="list-style-type: none"> • Otras regulaciones de ruido • Evaluación de instrumentos legislativos en materia de ruido ambiental • Confección de informes técnicos. <p>PARTE III: GESTIÓN ACÚSTICA AMBIENTAL</p> <p>3.1 CRITERIOS DE GESTIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principio de gestión del ruido ambiental • Políticas de reducción del ruido • Fiscalización del ruido ambiental • Ordenamiento territorial, planificación vial y zonificación • El Paradigma del Paisaje Sonoro: el sonido como un recurso. • Criterios de mitigación del ruido urbano • Criterios mixtos de gestión y diseño.
Modalidad y metodologías	<ul style="list-style-type: none"> • Modalidad online • Revisión asíncrona de bibliografía y videos • Discusión y análisis síncrono de temáticas preparadas asíncronas • Resolución de ejercicios (síncrono y asíncrono) • Procesamiento de datos de mediciones • Confección de informes técnicos y presentación oral de resultados • Instancias de trabajo individual guiado, trabajo en equipo y discusión en clase.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba escrita (30 %) • Informe de monografía (30 %) • Presentación oral o video de monografía (20 %) • Cumplimiento de tareas, comunicación, participación y proactividad (20 %).
Requisitos de aprobación	Para aprobar el curso el estudiante debe tener una Nota Final superior o igual a cuatro.
Palabras clave	acústica ambiental, ruido urbano, contaminación acústica
Bibliografía obligatoria	Apuntes de clase, textos, bibliografía complementaria y material audiovisual indicado clase a clase.
Bibliografía complementaria	1. European Environment Agency. (2020). Environmental noise in Europe—2020 (p. 104). European Environment Agency.

2. Berglund, B., & Lindvall, T. (1995). Community Noise. Stockholm: World Health Organization.
3. Decreto Supremo N°38/11, "Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes".
4. European Environment Agency. (2014). Noise in Europe 2014 (Publication No. EEA Report No 10/2014). Luxembourg. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/publications/noise-in-europe-2014>
5. Commission, E. (2000). The Noise policy of the European Union: year 2 (1999-2000), towards improving the urban environment and contributing to global sustainability. Office for Official Publications of the European Communities.
6. Murphy, E., & King, E. A. (2010). Strategic environmental noise mapping: Methodological issues concerning the implementation of the EU Environmental Noise Directive and their policy implications. *Environment International*, 36(3), 290–298. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2009.11.006>
7. Cowan, J. P. (1993). Handbook of Environmental Acoustics. John Wiley & Sons.
8. Berglund, B., Lindvall, T., Schwela, D. H., & Team, W. H. O. O. and E. H. (1999). Guidelines for community noise. OMS. Retrieved from <http://www.who.int/iris/handle/10665/66217>
9. ISO 1996-1:2003 - Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures (2003). Retrieved from http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=28633
10. Murphy, E., & King, E. (2014). Environmental Noise Pollution: Noise Mapping, Public Health, and Policy. Newnes.
11. Decreto Supremo N°7/2015, Ministerio del Medio Ambiente "Norma de Emisión de Ruido para Vehículos Livianos, Medianos y Motocicletas".
12. Decreto Supremo N°129/2001, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones "Norma de Emisión de Ruido para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural"
13. European Parliament and the Council. Directive 2002/49/EC Assessment and management of environmental noise, L189/12-L189/25 Official Journal of the European Communities § (2002).
14. Hammer, M. S., Swinburn, T. K., & Neitzel, R. L. (2014). Environmental Noise Pollution in the United States: Developing an Effective Public Health Response. *Environmental Health Perspectives*, 122(2), 115–119. <https://doi.org/10.1289/ehp.1307272>
15. Ambiente, E. M. de O. P., Transportes y Medio. (1995). Reducción del ruido en el entorno de las carreteras. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Dirección General de Carreteras, Madrid.
16. Azqueta Oyarzun, D. (1994). Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw-Hill.
17. Garg, N., & Maji, S. (2014). A critical review of principal traffic noise models: Strategies and implications. *Environmental Impact Assessment Review*, 46, 68–81. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2014.02.001>
18. Health Council of the Netherlands. (2006). Quiet areas and health | Health Council of the Netherlands. The Hague. Retrieved from </en/task-and-procedure/areas-of-activity/environmental-health/quiet-areas-and-health>.
19. Kassomenos, P., Vogiatzis, K., & Coelho, J. L. B. (2014). Critical issues on environmental noise: Editorial. *The Science of the Total Environment*, 482–483, 399. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.02.108>
20. Kephelopoulou, S., Paviotti, M., Anfosso-Lédée, F., Van Maercke, D., Shilton, S.,

	<p>& Jones, N. (2014). Advances in the development of common noise assessment methods in Europe: The CNOSSOS-EU framework for strategic environmental noise mapping. <i>Science of The Total Environment</i>, 482, 400–410. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.02.031</p> <ol style="list-style-type: none"> 21. Kogan, P. (2020). Efectos del ruido en el ser humano. Departamento de Sonido, Facultad de Artes, Universidad de Chile. 22. Kogan, P. (2012a). El Paradigma del Paisaje Sonoro. In M. Orozco & E. González (Eds.), <i>Ruido en ciudades latinoamericanas: bases para su gestión</i> (pp. 125–136). Universidad de Guadalajara / Saulo A. Cortés Arévalo Orgánica Editores, Guadalajara. ISBN 978-607-8113-12-5. 23. Kogan, P., Turra, B., Arenas, J. P., & Hinalaf, M. (2017). A comprehensive methodology for the multidimensional and synchronic data collecting in soundscape. <i>Science of The Total Environment</i>, 580, 1068–1077. ISSN 0048-9697. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.12.061 24. Kotzen, B., & English, C. (2009). <i>Environmental Noise Barriers: A Guide To Their Acoustic and Visual Design</i>, Second Edition. CRC Press. 25. Pinto, F. A. de N. C., & Mardones, M. D. M. (2009). Noise mapping of densely populated neighborhoods—example of Copacabana, Rio de Janeiro—Brazil. <i>Environmental Monitoring and Assessment</i>, 155(1–4), 309–318. https://doi.org/10.1007/s10661-008-0437-9 26. Raimbault, M., Lavandier, C., & Bérengier, M. (2003). Ambient sound assessment of urban environments: field studies in two French cities. <i>Applied Acoustics</i>, 64(12), 1241–1256. https://doi.org/10.1016/S0003-682X(03)00061-6 27. Skinner, C. J., & Grimwood, C. J. (2005). The UK noise climate 1990–2001: population exposure and attitudes to environmental noise. <i>Applied Acoustics</i>, 66(2), 231–243. https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2004.07.009 28. Suárez, E., & Barros, J. L. (2014). Traffic noise mapping of the city of Santiago de Chile. <i>Science of The Total Environment</i>, 466, 539–546. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.07.013
Profesores que participaron en el diseño del programa	<p>Prof. Pablo Kogan</p> <p style="text-align: right;">Agosto 2021</p>