

PROGRAMA ACTIVIDAD CURRICULAR

Componentes	Descripción				
Nombre del curso	Física Acústica				
Course Name	Physical Acoustics				
Código					
Unidad Academ.	Facultad de Artes, Departamento de Música y Sonología				
Carácter	Obligatorio				
Número de créditos SCT	4 Créditos SCT (6 horas semanales - 108 hrs. semestrales)				
		Hora de cátedra expositiva presencial y directa con profesor	Horas de trabajo en taller y/o laboratorio con profesor (individual y/o grupal)	Horas de trabajo con ayudante (taller, laboratorio o clases de ejercicios)	Horas de trabajo autónomo del estudiante (individual y/o grupal)
	Semanal	3,0		1,5	1,5
	Semestral	54,0		27,0	27,0
Línea de Formación	Básica				
Nivel	4to Semestre, 2do Año				
Requisitos	Física Mecánica, Cálculo Multivariable				
Propósito formativo	<p>Actividad curricular de carácter teórico-práctico, orientado a la construcción de conocimientos tanto conceptuales como procedimentales fundamentales sobre las bases de la física acústica y su relación con aspectos elementales de la generación sonora a partir de diversas fuentes y propagación sonora en distintos medios. También busca que los estudiantes se familiaricen con algunos aspectos y actitudes de la investigación científica, tanto como la generación de marco teórico, valoración de la observación y capacidad de seguir un protocolo. Los puntos a tratar en la asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecuación de onda y sus soluciones simples, niveles, decibeles • Tipos de sonido, aspectos básicos del análisis de Fourier • Radiación y recepción de ondas sonoras, monopolo, dipolo, multipolos, fuente lineal, pistón plano. • Análisis acústico matemático de ondas sonoras en tubos, cavidades y resonancia <p>Esta actividad académica debe relacionarse en una primera etapa, especialmente con Ecuaciones Diferenciales y Circuitos Eléctricos 2. Además permitirá que el estudiante descubra diversas alternativas que le posibiliten desarrollarse potenciando sus capacidades solucionadoras y sus habilidades indagatorias e investigativas. Esta actividad académica en conjunto con aquellas asociadas a los dos primeros semestres de álgebra, programación, física, cálculo y ecuaciones diferenciales sirve como elemento articulador en las disciplinas de acústica y audio. El objetivo es dar una base para el comportamiento sonoro en recintos cerrados, acústica musical y psicoacústica. Además al enlazarse con circuitos eléctricos será capaz de cimentar las bases de la electroacústica.</p>				

<p>Competencias específicas a las que contribuye el curso</p>	<p><i>Competencia 1.1: Modelar mediante el uso de diversos lenguajes, tanto matemáticos como computacionales, los procesos de la transmisión y la propagación sonora en diversos medios a partir de expresiones obtenidas mediante el planteamiento de las ecuaciones y sus soluciones tanto analíticas como numéricas.</i></p> <p><i>Competencia 2.1: Desarrollar un proyecto de investigación en el área de sonido.</i></p> <p><i>Competencia 2.2: Comunicar y documentar de forma efectiva, tanto de forma oral como escrita, los resultados de investigaciones de distintos tipos, e insertándolas en los círculos pertinentes de forma colaborativa y de acuerdo a criterios éticos.</i></p>
<p>Sub-competencias específicas a las que contribuye el curso</p>	<p><i>Sub - Competencia 1.1.1: Aplicando herramientas matemáticas que permitan el planteamiento de las ecuaciones y sus soluciones tanto analíticas como numéricas.</i></p> <p><i>Sub - Competencia 1.1.2: Modelando matemática y físicamente los fenómenos asociados a la generación y transmisión y recepción sonora.</i></p> <p><i>Sub - Competencia 1.1.3: Aplicando modelos y algoritmos computacionales para resolver, predecir e interpretar los procesos sonoros.</i></p> <p><i>Sub - Competencia 1.1.5: Descubriendo la importancia de estos conocimientos en el desarrollo científico y tecnológico en el mundo actual.</i></p> <p><i>Sub - Competencia 2.1.2: Seleccionando y aplicando las herramientas adecuadas acorde a la naturaleza del estudio y objeto de investigación.</i></p> <p><i>Sub - Competencia 2.2.1: Presentando de manera clara y en un lenguaje académico los resultados de una investigación.</i></p>
<p>Competencias genéricas transversales a las que contribuye el curso</p>	<p><i>Competencia 5.2: Fomentar el libre acceso al conocimiento y/o de carácter colaborativo de los proyectos de desarrollo realizados.</i></p>
<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Al finalizar el curso el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de carácter acústico usando herramientas físico-matemático. • Modela problemas prácticos relacionados al sonido interpretando los resultados. • Aplica métodos numéricos y computacionales para extrapolar resultados en situaciones acústicas más complejas.

<p>Saberes / Contenidos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuación de Onda Acústica. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Introducción. 1.2. Ecuaciones de Estado, Continuidad y Fuerza. 1.3. Ecuación de Onda Linealizada. 1.4. Ondas Planas. 1.5. Densidad e Intensidad de Energía. 1.6. Impedancia Acústica, Impedancia Acústica Específica e Impedancia Mecánica. 1.7. Ondas Esféricas 1.8. Niveles y Decibeles. 1.9. Superposición Coherente e Incoherente 2. Análisis de Frecuencia. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Tipos de Sonidos, Tonos Puros, Sonidos Periódicos, Sonidos Aperiódicos, Ruido, Ruido Impulsivo. 2.2. Aspectos Básicos del Análisis de Frecuencias. 2.3. Filtros. 2.4. Curvas de Ponderación, A,B, C. 3. Ondas en Tubos. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Tubo Abierto. 3.2. Tubo Cerrado. 3.3. Tubo con de Terminación de Impedancia Arbitraria. 3.4. Patrón De Onda Estacionaria. 3.5. Absorción de Ondas en Tubos. 3.6. Sistema Combinado Fuente Tubo. 3.7. Introducción a Analogías Electro – Mecano Acústicas. 4. Radiación y Recepción de Ondas Acústicas. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Esfera Pulsante. 4.2. Poder de Fuente. 4.3. Reciprocidad Acústica. 4.4. Fuente Puntual. 4.5. Dipolo Acústico. 4.6. Fuente Lineal. 4.7. Pistón Plano. 4.8. Impedancia de Radiación. 4.9. Arreglo de Fuentes Puntuales.
<p>Metodologías</p>	<p>Clases de Cátedras expositivas. Clases auxiliares como trabajos dirigidos, podría ser necesario que los estudiantes porten Notebook o Tablet para ir trabajando en conjunto con la clase o en el uso de software libre.</p>
<p>Evaluación</p>	<p>La evaluación general, consistirá en tres controles de cátedras y una nota promedio de las pruebas y trabajos desarrollados durante el semestre de las clases auxiliares, con esas cuatro evaluaciones será la nota de presentación a examen.</p>
<p>Requisitos de aprobación</p>	<p>Para aprobar el curso el estudiante debe tener una Nota Final superior o igual a cuatro. De acuerdo a la fórmula: $\text{Nota Final} = \text{Nota de Presentación} * 60\% + \text{Nota Examen} * 40\%$</p>



Palabras clave	Ecuación de Onda Acústica Propagación Sonora, Niveles y Decibeles, Radiación Sonora Ondas en Tubos
Bibliografía obligatoria	Beranek - Acústica Kinsler -Fundamentos de Acústica Kutruuff – Acoustics Moesser - Engineering Acoustics
Bibliografía complementaria	Rossing - Springer Handbook of Acoustics Fahy - Fundation of Egeineering Acoustics Mechel - Formulas of Acoustics Direcciones de Internet de interés: a. http://www.wolframalpha.com/ b. http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html c. http://www.mathportal.org/calculators/calculus/derivative-calculator.php d. http://www.wiris.com/es/news/online-educa-madrid-2007 e. http://www.falstad.com/mathphysics.html f. http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/oscilaciones/oscilacion.htm