

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) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Hora de cátedra expositiva presencial y directa con profesor</th> <th style="text-align: center;">Horas de trabajo en taller y/o laboratorio con profesor (individual y/o grupal)</th> <th style="text-align: center;">Horas de trabajo con ayudante (taller, laboratorio o clases de ejercicios)</th> <th style="text-align: center;">Horas de trabajo autónomo del estudiante (individual y/o grupal)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Semanal</td> <td style="text-align: center;">3,0</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">3,0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Semestral</td> <td style="text-align: center;">54,0</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">54,0</td> </tr> </tbody> </table>		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			3,0	Semestral	54,0			54,0
	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			3,0												
Semestral	54,0			54,0												
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 con 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.



Saberes / Contenidos	<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. Introducción al Análisis de Frecuencia.2.3. Transformada de Fourier, Transformada de Fourier Discreta y FFT.2.4. Filtros.2.5. Curvas de Ponderación, A,B, C.3. Radiación y Recepción de Ondas Acústicas.<ol style="list-style-type: none">3.1. Esfera Pulsante.3.2. Poder de Fuente.3.3. Fuente Simple - Puntual.3.4. Dipolo Acústico.3.5. Arreglo de Fuentes Simples.3.6. Fuente Lineal.3.7. Pistón Plano.3.8. Impedancia de Radiación.4. Ondas en Tubos.<ol style="list-style-type: none">4.1. Tubo Abierto.4.2. Tubo Cerrado.4.3. Tubo con de Terminación de Impedancia Arbitraria.4.4. Patrón De Onda Estacionaria.4.5. Introducción a Analogías Electro – Mecano Acústicas.
Metodologías	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.
Evaluación	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.
Requisitos de aprobación	Para aprobar el curso el estudiante debe tener una Nota Final superior o igual a cuatro.



	De acuerdo a la fórmula: $\text{Nota Final} = \text{Nota de Presentación} * 60\% + \text{Nota Examen} * 40\%$
Palabras clave	Ecuación de Onda Acústica Propagación Sonora, Niveles y Decibeles, Radiación Sonora Ondas en Tubos
Bibliografía obligatoria	Beranek - Acústica Kinsler - Fundamentos de Acústica Kuttruff – Acoustics Moesser - Engineering Acoustics
Bibliografía complementaria	Rossing - Springer Handbook of Acoustics Fahy - Foundation of Engineering 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