

PROGRAMA ACTIVIDAD CURRICULAR

Componentes	Descripción				
Nombre del curso	Vibraciones (Señales y Sistemas)				
Course Name	Vibrations				
Código					
Unidad Academ.	Facultad de Artes, Departamento de Música y Sonología				
Carácter	Obligatorio				
Número de créditos SCT	6 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			3,0
	Semestral	54,0			54,0
Línea de Formación	Básica				
Nivel	7mo – 8vo – 9no 10mo Semestre, 4to – 5to Año				
Requisitos	Física Mecánica, Física Acústica, Ecuaciones Diferenciales				
Propósito formativo	Actividad curricular de carácter teórico-práctico, orientado a la construcción de conocimientos tanto conceptuales como procedimentales fundamentales sobre las bases de las vibraciones mecánicas y su relación con aspectos elementales de la generación y la propagación vibratoria 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: • Sistemas de uno y múltiples grados de libertad • Resolución y modelación de sistemas vibratorios • Introducción a la aislación y absorción vibratoria. • Introducción al análisis modal Esta actividad académica debe relacionarse en una primera etapa, especialmente con Ecuaciones Diferenciales y Física Acústica. 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 años de álgebra, programación, física, cálculo y ecuaciones diferenciales sirve como elemento articulador en las disciplinas de acústica y audio.				
Competencias específicas a las que contribuye el curso	<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>				

	<i>Competencia. 2.1: Desarrollar un proyecto de investigación en el área de sonido.</i> <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>
Sub-competencias específicas a las que contribuye el curso	<i>Sub - Competencia 1.1.1: Aplicando herramientas matemáticas que permitan el planteamiento de las ecuaciones y sus soluciones tanto analíticas como numéricas.</i> <i>Sub - Competencia 1.1.2: Modelando matemática y físicamente los fenómenos asociados a la generación y transmisión y recepción sonora.</i> <i>Sub - Competencia 1.1.3: Aplicando modelos y algoritmos computacionales para resolver, predecir e interpretar los procesos sonoros.</i> <i>Sub - Competencia 1.1.5: Descubriendo la importancia de estos conocimientos en el desarrollo científico y tecnológico en el mundo actual.</i> <i>Sub - Competencia 2.1.2: Seleccionando y aplicando las herramientas adecuadas acorde a la naturaleza del estudio y objeto de investigación.</i> <i>Sub - Competencia 2.2.1: Presentando de manera clara y en un lenguaje académico los resultados de una investigación.</i>
Competencias genéricas transversales a las que contribuye el curso	<i>Competencia 5.2: Fomentar el libre acceso al conocimiento y/o de carácter colaborativo de los proyectos de desarrollo realizados.</i>
Resultados de aprendizaje	Al finalizar el curso el estudiante: • Resuelve problemas de carácter vibratorio usando herramientas fisicomatemáticas. • Modela problemas prácticos relacionados al sonido interpretando los resultados. • Aplica métodos numéricos y computacionales para extrapolar resultados en situaciones vibratorias y acústicas más complejas.
Saberes / Contenidos	1. Sistemas de un Grado de Libertad SDOF. 1.1. Introducción – Sistema Masa Resorte Amortiguador MCK. 1.2. Vibración Forzada Respuesta en el Dominio del Tiempo y la de la Frecuencia Sistema MCK. 1.3. Introducción al Aislamiento de Vibraciones. 1.4. Respuesta Temporal Vibratoria a Fuerzas Arbitrarias: Método de las Diferencias Centrales.

	2. Sistemas de Múltiples Grados de Libertad MDOF. 2.1. Introducción – Energía Cinética y Potencial – Ecuaciones de Movimiento. 2.2. Coordenadas Generalizadas. 2.3. Ecuaciones de Lagrange. 2.4. Introducción al Absortor de Vibraciones. 3. Introducción al Análisis Modal. 3.1. Análisis Modal. 3.2. Dominio del Tiempo 3.3. Dominio de la Frecuencia 3.4. Amortiguamiento Proporcional. 3.5. Amortiguamiento Generalizado. 3.6. Amortiguamiento Histerético. 3.7. Métodos Numéricos en el Dominio del Tiempo 3.8. Método de Diferencias Centrales. 3.9. Método de Newmark 4. Actividades de Laboratorio. 4.1. Sistema de un grado de libertad. 4.2. Sistemas de múltiples grados de libertad.
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 trabajos y una nota promedio durante el semestre, con esas 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	Vibraciones, sistemas de múltiples grados de libertad, control y absorción de vibraciones
Bibliografía obligatoria	
Bibliografía complementaria	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

