

PROGRAMA ACTIVIDAD CURRICULAR

Componentes	Descripción				
Nombre del curso	Circuitos Eléctricos 2				
Course Name	Electrical Circuits 2				
Código	CIEL361-204				
Carácter	Obligatorio				
Unidad académica	Facultad de Artes, Departamento de Sonido, Licenciatura en Artes mención Sonido, Ingeniería en Sonido				
Número de créditos SCT	3 créditos SCT (4,5 horas semanales)				
		Hora de cátedra expositiva presencial y directa con profesor	Horas de trabajo en 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	1,5	1,5	0	1,5
	Semestral	27	27	0	27
Línea de Formación	Básica				
Nivel	4to Semestre, 2do Año				
Requisitos	Circuitos Eléctricos 1				
Propósito formativo	<p>La asignatura de circuitos eléctricos 2 tiene como objetivo continuar y profundizar los conocimientos adquiridos en la asignatura circuitos eléctricos 1, extendiendo el análisis a todas las aplicaciones con corriente alterna, utilizando para esto razonamientos matemáticos pertinentes, al igual que experiencias de laboratorio apoyadas con softwares de simulación y aplicaciones que apuntan hacia el ámbito sonoro.</p> <p>De igual forma, también se pretende constituir la base del conocimiento que le permitirá al estudiante analizar y comprender las etapas electrónicas de audio, sistemas electroacústicos y de refuerzo sonoro.</p> <p>Algunos temas a tratar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de circuito en estado transiente - Potencia en corriente alterna - Respuesta en frecuencia - Cuadripolos 				
El curso contribuye a la siguiente competencia	<p><i>Competencia 1.1: Modelar mediante el uso de diversos lenguajes, tanto matemáticos como informáticos, 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 1.2: Diseñar sistemas y espacios sonoros acústica y electroacústicamente de</i></p>				



	<p><i>forma que realcen la inteligibilidad del lenguaje hablado y el contenido estético y formal de la música y otras formas de expresión artística, contemplando la importancia de una audición analítica entre otros aspectos. (Se define Audición analítica como: comprensión estilística, estética y formal de una obra y los procedimientos científicos y tecnológicos usados durante la generación, transmisión y recepción sonora de la obra).</i></p> <p><i>Competencia 1.3: Crear e intervenir los elementos constitutivos de la abstracción sonora que forman parte de una expresión artística a través de los procesos de codificación, generación, transmisión y recepción de la energía sonora de manera intencionada y reflexiva.</i></p> <p><i>Competencia 1.4: Diseñar e implementar de forma unificada y coherente sistemas electroacústicos tanto en base a hardware preexistente y herramientas de desarrollo de software para aplicaciones profesionales y/o investigación.</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><i>Competencia 2.3: Generar procesos de reflexión crítica acerca de la interacción entre la ciencia, el arte y la tecnología en el contexto del sonido a partir de las distintas metodologías, ya sean artísticas y/o científicas</i></p>
<p>El curso contribuye a la siguiente Sun-competencias específicas</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 1.1.4 Resolviendo problemas reales de la especialidad que incluyan el trabajo en equipo definiendo roles y tareas.</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 1.2.1: Diseñando, calculando y resolviendo problemas relacionados con los espacios sonoros arquitectónicos, de tal manera que aseguren el flujo de la energía sonora a todos los auditores y que resalte las cualidades estéticas del habla y de la música.</i></p> <p><i>Sub-Competencia 1.3.1: Procesando digitalmente las señal sonora a fin de preservarla y/o transformarla de manera intencionada.</i></p>



	<p><i>Sub-Competencia 1.3.2 Transformando las variables físicas relacionadas a la expresión artística sonora, de manera intencional y reflexiva, estimulando con ello la discusión, el respeto, la tolerancia y el trabajo tanto individual como grupal.</i></p> <p><i>Sub-Competencia 1.4.1 Implementando y planificando sistemas de audio en base a hardware y software, para aplicaciones profesionales y/o de investigación.</i></p> <p><i>Sub-Competencia 2.1.1 Generando propuestas de investigación con objetivos medibles en áreas que tengan relación con Sonido, tanto en lo científico, tecnológico, aplicado y/o artístico.</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>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><i>Sub-Competencia 2.2.1 Presentando de manera clara y en un lenguaje académico los resultados de una investigación.</i></p> <p><i>Sub-Competencia 2.3.1: Emitiendo juicios críticos sobre otras investigaciones</i></p>
Competencias genéricas transversales a las que contribuye el curso	<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><i>Sub-Competencia 5.4.2: Integrando y articulando la carrera en torno a un proyecto educativo abarcador y coherente, verdaderamente participativo a una estructura y funcionamiento consistente con sus deberes y derechos.</i></p> <p><i>Sub-Competencia 5.4.3: Incorporando los nuevos escenarios que vive la disciplina producto de las nuevas demandas sociales, incluyendo equidad, igualdad de oportunidades, calidad, atención a la innovación y a la creación de competitividad. No lo encuentro pertinente con la asignatura.</i></p>
Resultados de aprendizaje	<p>El estudiante debe ser capaz de:</p> <p>Analizar circuitos en corriente alterna, definiendo los principios de funcionamiento, reconocimiento experimental de su función, los elementos eléctricos involucrados y su aplicación en el audio.</p>
	<p>Unidad 1: Análisis en corriente alterna en régimen estacionario</p> <ul style="list-style-type: none">• Magnitudes peak y RMS de una función senoidal• Reactancia, Impedancia, susceptancia y conductancia• Notación polar y rectangular de la impedancia• Conexión serie, paralelo y mixta de impedancias• Representación gráfica de impedancias, fasores y reactancias



Saberes /
Contenidos

- Transformadas

Unidad 2: Análisis de potencia en corriente alterna

- Potencia activa, aparente y reactiva
- Triangulo de potencias
- Potencia Compleja
- Factor de potencia y corrección del factor de potencia

Unidad 3: Respuesta en frecuencia

- Circuitos RL y RC de primer orden
- Respuesta Impulsiva
- Filtros pasivos y resonancia
- Clasificación de filtros (pasa alto, pasa bajo, pasa y rechaza banda)
- Frecuencia de corte y función de transferencia de un filtro de 1º y 2º orden
- Resonancia RLC serie
- Resonancia RLC paralelo
- Factor de calidad, frecuencia de corte y ancho de banda de un filtro resonante de 1º y 2ºorden
- Gráficos de Bode: amplitud, frecuencia y fase
- Aplicaciones de los filtros

Unidad 4: Cuadripolos

- Parámetros Z e Y para un circuito
- Parámetros Híbridos
- Ejemplos de diseño

Unidad 5: Transformadores

- Principio de conversión de energía electromagnética.
- Transformador monofásico ideal
- Autotransformador y transformadores especiales

Unidad 6: Aplicaciones de elementos y circuitos eléctricos en el ámbito del sonido

- Tipos de filtros: Shelving, Linkwitz Riley, Baxandall
- Cajas Directas Pasivas
- Crossover de altavoces

Metodologías	El programa contempla clases de cátedras expositivas y demostrativas desarrolladas por el profesor, así como también clases de ayudantía con ejercicios, controles y trabajos apoyados por el ayudante. Se aplicará el apoyo sistemático con herramientas computacionales, en base a modelos demostrativos para resolver, graficar, comprobar y simular propiedades matemáticas asociadas a fenómenos sonoros.
Evaluación	<p>Calificaciones parciales: 3 pruebas escritas individuales de 10% de ponderación cada una. Calificaciones de Controles, informes y trabajos grupales y/o individuales: 10 % de ponderación.</p> <p>5 Experiencias de Laboratorio (Mínimo): 20% (declarar requerimientos)</p> <p>El examen final aborda los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencia en corriente alterna - Respuesta en frecuencia: Filtros y resonancia - Cuadripolos
Requisitos de aprobación	Para aprobar el curso el estudiante debe tener una Nota Final superior o igual a cuatro. De acuerdo a la fórmula: $\text{Nota Final} = \text{Nota de Presentación} * 60\% + \text{Nota Examen} * 40\%$ Condiciones específicas, indicadas en Reglamento de Facultad
Palabras clave	mallas, nudos, voltaje, corriente, potencia, impedancia, fasor, filtro, resonancia, transformador.
Bibliografía	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hayt, William Hart: Análisis de circuitos en ingeniería, Ed. McGraw Hill, México, 2007 2. Dorf, Richard C.: Circuitos eléctricos : introducción al análisis y diseño, Ed. Alfaomega, México, 2000 3. Alexander, Charles K: Circuitos eléctricos, Ed. McGraw Hill Interamericana, 2002 4. Conejo, Antonio J.: Circuitos eléctricos para la ingeniería E d. McGraw Hill ,2004 5. Boylestad, Robert L.: Introducción al análisis de circuitos, Ed. Pearson Educación, México, 2004. 6. Edminister, Joseph: Teoría y problemas de circuitos eléctricos, Ed. McGraw Hill, México, 1994.
Recursos Complementarios	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.wolframalpha.com/examples/Engineering.html 2. http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001601/docs_curso/contenido.html 3. http://www.falstad.com/circuit/ 4. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/emcon.html#emcon
Profesores Revisores del Programa	Luis Martínez José Luis Cárdenas



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARTES
INGENIERIA EN SONIDO
DEPARTAMENTO DE SONIDO