

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**Ingeniería en Sonido y Acústica**  
**IES610 Electroacústica I**  
Período 2017-1

**1. Identificación**

Número de sesiones: 3 sesiones/semana; 48 sesiones total.

Número total de horas de aprendizaje: 120 h = 48 presenciales + 72 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 3.

Profesor: Héctor Merino Navarro.

Correo electrónico del docente: h.navarro@udlanet.ec.

Coordinador: Christiam Garzón Pico.

Campus: Sede Norte Granados.

Pre-requisito: FUNDAMENTOS DE ACÚSTICA IES400 Co-requisito: FUNDAMENTOS DE ACÚSTICA II IES560.

Paralelo: 1.

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X			

**2. Descripción del curso**

La asignatura de electroacústica I se centrará en los principios de funcionamiento de aparatos electrónicos de captación, reproducción y grabación de audio, así como en la comprensión de sus especificaciones técnicas.

### 3. Objetivo del curso

Analizar detalladamente los aspectos fundamentales de la electroacústica para interpretar las especificaciones técnicas de los elementos de una cadena electroacústica y poder diseñarla.

### 4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar los principales elementos que conforman una cadena electroacústica.</li> <li>2. Interpretar las especificaciones técnicas de equipos electroacústicos.</li> <li>3. Categorizar los distintos tipos de mesas de mezcla.</li> <li>4. Interpretar técnicamente la interconexión entre componentes para diseñar una cadena electroacústica.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Produce correctamente la sonorización de bandas de sonido para cine y televisión. (1, 2, 3, 4)</li> <li>9. Aplica con criterio la ciencia de la acústica y electroacústica, en conjunto con todas las competencias adquiridas en la carrera, para dar soluciones y/o crear tecnología innovadora que beneficie a la sociedad y el país. (1, 2, 3, 4)</li> </ol>	<p><b>Inicial</b> ( )</p> <p><b>Medio</b> (X) (1, 2, 3, 4)</p> <p><b>Final</b> ( )</p>

### 5. Sistema de evaluación

Evaluación continua, formativa y sumativa.

Los RdAs expuestos anteriormente serán evaluados a través de diferentes MdEs de manera periódica como exámenes, consultas, lecturas, resúmenes de videos, exposiciones, proyectos o informes de prácticas. Las evaluaciones atenderán a un instrumento de medición validado como es la rúbrica. Dicho documento se proporcionará al alumno en el momento de plantear el MdE correspondiente.

La evaluación final se realizará mediante una prueba con preguntas cerradas o abiertas centrado en el dominio de conocimientos adquiridos durante todo el semestre.

Otra manera de medir los resultados de aprendizaje será la aplicación práctica de esos conocimientos simulando el ejercicio profesional, mediante trabajos, individuales o colectivos y exposición de los mismos.

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto, la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1 35%

	%	Puntuación
Parte práctica	3	0,9
Trabajos	12	3,4
Prueba	20	5,7
PROGRESO 2	35	10

Reporte de progreso 2 35%

	%	Puntuación
Parte práctica	3	0,9
Trabajos	12	3,4
Prueba	20	5,7
PROGRESO 2	35	10

Evaluación final 30%

	%	Puntuación
Parte práctica	3	1
Trabajo	7	2,3
Prueba	20	5,7
EVALUACIÓN FINAL	30	10

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Cabe recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

## 6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.-

Se utilizarán metodologías que primen la interacción con el alumno, una enseñanza constructivista que combine clases magistrales, resolución de ejercicios teóricos en clase, prácticas individuales, trabajos individuales y proyectos colaborativos. Asimismo, se emplearán recursos audiovisuales para mostrar aplicaciones prácticas de la teoría:

### 6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

Trabajo colaborativo, método socrático, trabajos en laboratorio y salidas de campo.

### 6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

Indagación en bases de datos, trabajos en grupo, comentarios críticos sobre *papers* de investigación, presentaciones de los trabajos grupales.

### 6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

Lectura y análisis de material bibliográfico como *papers* o artículos en línea.  
Búsqueda de información, generación de datos y elaboración de trabajos.

## Desglose por progresos:

### En progreso 1

La evaluación de prácticas como la medida de la sensibilidad altavoz o micrófonos (3 %).  
Informe y exposición de trabajos como por ejemplo sobre grabación analógica (12 %).  
Evaluación de conocimientos mediante una prueba parcial (20 %) que se podrá combinar con preguntas de definiciones básicas, resolución de ejercicios teóricos o prácticos, así como preguntas de razonamiento lógico.

### En progreso 2

La evaluación de prácticas como la práctica de cables y conectores (3 %).  
Informe y exposición sobre diferentes trabajos (12 %).  
Evaluación de conocimientos mediante una prueba parcial (20 %) que se podrá combinar con preguntas de definiciones básicas, resolución de ejercicios teóricos o prácticos, así como preguntas de razonamiento lógico.

### Evaluación final

La evaluación de una parte práctica (3 %).  
Informe y exposición sobre diferentes trabajos (7 %).  
Evaluación de conocimientos mediante una prueba parcial (20 %) que se podrá combinar con preguntas de definiciones básicas, resolución de ejercicios teóricos o prácticos, así como preguntas de razonamiento lógico.

Nota: Las tareas o ejercicios de clase sólo serán evaluados si el alumno ha asistido a la clase correspondiente, así como las prácticas.

## 7. Temas y subtemas del curso.-

RdA	Temas	Subtemas
1. Describir los principales elementos que conforman una cadena electroacústica así como interpretar los parámetros que los caracterizan.	1. Principios de sistemas electro-acústicos.	1.1 Definición de tipos de sistemas sonoros. 1.2 Niveles operacionales: micrófono, línea y potencia. 1.3 Impedancias de entrada y salida. 1.4 El decibelio.
2. Interpretar las especificaciones electroacústicas de equipos electrónicos.	2. Especificaciones técnicas de equipos electro-acústicos.	2.1 Rango dinámico. 2.3 Sensibilidad de los transductores. 2.3 Respuesta en frecuencia. 2.4 Patrón Polar. 2.5 Distorsión armónica total. 2.6 Ruido. 2.7 Otros parámetros.
1. Describir los principales elementos que conforman una cadena electroacústica así como interpretar los parámetros que los caracterizan.	3. Transductores electro-acústicos.	3.1 Altavoces. 3.2 Auriculares. 3.3 Micrófonos. 3.4 Pre-amplificadores de micrófonos.
4. Interpretar técnicamente la interconexión entre componentes electrónicos y diseñar una cadena electroacústica.	4. Líneas e interconexión.	4.1 Balanceado. 4.2 Tipos de conectores y cables. 4.3 Distribución de la señal. Cajas separadoras y cajas de inyección directa. 4.4 Líneas de voltaje constante. 4.6 Instalaciones de bucle inductivo.
3. Identificar las funciones y aplicaciones de las secciones y componentes de las mesas de mezcla analógicas.	5. Mesas de sonido.	5.1 Módulos de las mesas de mezcla y sus funciones. 5.2 Tipos de mesas: analógicas y digitales.
4. Interpretar técnicamente la interconexión entre componentes electrónicos y diseñar una cadena electroacústica.	6. Diseño de cadenas electroacústicas de grabación sonora.	6.1 Introducción. 6.2 Diagramas de bloque y planimetrías.

## 8. Planificación secuencial del curso.-

Semana 1, 2, 3					
# RdA	Tema	Subtema	Actividad/metodología/clase	Tarea/trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
1	1. Principios de sistemas Electroacústicos	1.1 Definición de tipos de sistemas sonoros. 1.2 Niveles operacionales: micrófono, línea y potencia. 1.3 Impedancias de entrada y salida. 1.4 El decibelio.	(1) Clases Magistrales  (2) Análisis de lecturas  (1) Resolución grupal de ejercicios	(3) Subtemas 1.1 a 1.5 Lectura libro: Rumsey, Francis (2004) <i>Sonido y Grabación: introducción a las técnicas sonoras</i> . Madrid.  (3) Lectura libro: Moser, Michael (2009) <i>Ingeniería acústica: teoría y aplicaciones</i> . New York.	(1) Subtemas 1.3 a 1.5 Ejercicios de impedancias y dBs  (3) Tarea impedancias equipos.  (3) Trabajo grabación analógica.
Semana 4, 5, 6					
2	2. Especificaciones técnicas de equipos electroacústicos	2.1 Rango dinámico. 2.2 Sensibilidad de los transductores. 2.3 Respuesta en frecuencia. 2.4 Patrón Polar. 2.5 Distorsión armónica total. 2.6 Ruido. 2.7 Otros parámetros.	(1) Clases Magistrales  (2) Análisis de lecturas  (1) Resolución grupal de ejercicios <b>Subtemas 2.2</b> Visualizar video medición sensibilidad de un altavoz.	(3) Subtemas 2.1 a 2.7 Lectura libro: Rumsey, Francis (2004) <i>Sonido y Grabación: introducción a las técnicas sonoras</i> . Madrid.  (3) Lectura libro: Moser, Michael (2009) <i>Ingeniería acústica: teoría y aplicaciones</i> . New York.  (3) Lectura del libro: Miyara, Federico (2004) <i>Acústica y sistemas de sonido</i> . Bogotá.  (3) Subtemas 2.1-2.7 Busqueda en internet de las especificaciones	(3) Subtemas 2.1-2.2 Resolución ejercicios de niveles de voltaje, potencia, sensibilidad y rango dinámico.  (1) Subtemas 2.1 Práctica medida sensibilidad altavoz.  (1) Prueba Progreso 1
Semana 7, 8, 9					
1	3. Transductores electroacústicos.	3.1 Altavoces. 3.2 Auriculares. 3.3 Micrófonos. 3.4 Pre-amplificadores de micrófonos.	(1) Clases Magistrales  (2) Análisis de lecturas  (1) Resolución grupal de ejercicios	(3) Subtemas 3.1 a 3.4 Lectura libro: Rumsey, Francis (2004) <i>Sonido y Grabación: introducción a las técnicas sonoras</i> . Madrid.  (3) Lectura libro: Moser, Michael (2009) <i>Ingeniería acústica: teoría y aplicaciones</i> . New York.  (3) Lectura del libro: Miyara, Federico (2004) <i>Acústica y sistemas de sonido</i> . Bogotá.  (3) Subtema 3.3 Lectura guía de micrófonos: MICROPHONES. WIRELESS SYSTEMS. IN-EAR-MONITORING.	
Semana 10, 11, 12					
	4. Líneas e interconexión.	4.1 Balanceado. 4.2 Tipos de conectores y cables. 4.3 Distribución de la	(1) Clases Magistrales  (2) Análisis	(3) Subtemas: 4.5 a 4.10 Lectura libro: Rumsey, Francis (2004) <i>Sonido y Grabación: introducción a las técnicas</i>	(1) Subtema 4.2 Práctica cableado y conectores.

		señal. Cajas separadoras y cajas de inyección directa. 4.4 Líneas de voltaje constante. 4.6 Instalaciones de bucle inductivo.	de lecturas <b>(1)</b> Resolución grupal de ejercicios	sonoras. Madrid.  Lectura del libro: Miyara, Federico (2004) <i>Acústica y sistemas de sonido</i> . Bogotá.	<b>(3)</b> Exposición trabajo individual <i>paper</i> de investigación.  <b>(1) Prueba</b> Progreso 2
<b>Semana 13, 14</b>					
	5. Mesas de sonido.	5.1 Módulos de las mesas de mezcla y sus funciones. 5.2 Tipos de mesas: analógicas y digitales.	<b>(1)</b> Clases Magistrales  <b>(2)</b> Análisis de lecturas  <b>(1)</b> Resolución grupal de ejercicios	<b>Subtemas: 5.1 a 5.3</b> Lectura libro: Rumsey, Francis (2004) <i>Sonido y Grabación: introducción a las técnicas sonoras</i> . Madrid.  Lectura de guía de consolas.	<b>(1) Subtema 5.1 a 5.2</b> Práctica con la mesa de sonido.
<b>Semana 15, 16</b>					
	6. Diseño de cadenas electroacústicas de grabación sonora.	6.1 Introducción. 6.2 Diagramas de bloque y planimetrías.	<b>(1)</b> Clases Magistrales  <b>(2)</b> Análisis de lecturas  <b>(1)</b> Resolución grupal de ejercicios	<b>6.2 Diagramas en bloque.</b> Lectura libro: Rumsey, Francis (2004) <i>Sonido y Grabación: introducción a las técnicas sonoras</i> . Madrid.  Lectura libro: Moser, Michael (2009) <i>Ingeniería acústica: teoría y aplicaciones</i> . New York.	<b>(1) 6.2 Diagramas de bloque</b> Exposición grupal sobre un diseño de cadena electroacústica. Diferentes aplicaciones.  <b>(1) Prueba final</b>

## 9. Normas y procedimientos para el aula.-

Se tomará lista al inicio de la clase y no se permitirá el ingreso a estudiantes que lleguen más de diez tarde.

No se aceptará la entrega de ninguna tarea o trabajo fuera de la fecha y hora indicadas en el aula virtual, evaluándose con un 0 en tal caso. Si la plataforma de entrega no se encuentra disponible por un fallo del sistema, se realizará una captura de pantalla del error y se enviará junto con el documento solicitado mediante correo electrónico o de manera presencial, cumpliendo siempre con la fecha y hora de entregas.

Todas las tareas o trabajos deben presentarse con las exigencias estipuladas en la presente rúbrica, restándose la puntuación correspondiente en caso contrario.

El formato de entrega se corresponderá siempre con un documento PDF. Si existe algún problema, como por ejemplo, el peso de un fichero, éste se notificará al docente con antelación.

Se comunica al alumnado que cada tarea será subida al aula virtual a través de la plataforma Turnitin.

No se acepta el uso de celular en clase, en caso de esperar una llamada de emergencia se solicita que el estudiante ponga en silencio el celular y salga para contestar sin interrumpir la dinámica del aula.

Para utilizar los servicios básicos o tener la necesidad de salir un momento de clase no es necesario pedir permiso, pero el alumno deberá ausentarse de manera discreta.

En caso de encontrar ayudas en los progresos, el estudiante se calificará con 0 la evaluación.

Si los alumnos conversan o preguntan a otros estudiantes durante los progresos, los estudiantes serán calificados con 0 en la evaluación.

El docente no tiene la potestad de justificar ninguna falta de alumnos en las evaluaciones.

En cualquier documento entregado por parte del alumnado se restará puntuación por cada falta de ortografía.

Es requisito obligatorio la asistencia a las prácticas para la calificación de las mismas.



## 10. Referencias bibliográficas.-

### 10.1. Principales.

Rumsey, F. (2009). *Sonido y grabación. Introducción a las técnicas sonoras*. (2da. ed.) Madrid, España: IORTV. ISBN: 9788488788573.

### 10.2. Referencias complementarias.

Davis, Don (2013). *Sound system engineering*. Barcelona, España: Taylor & Francis 2013. ISBN: 9780240818467.

Gervais, Rod (ed.) (2008). *Home Recording Studio: Build It Like the Pro*. Boston, USA: Course Technology PTR. ISBN: 978-1435457171.

Ballou, Glen (ed.) (2008). *Handbook for Sound Engineers*. Burlington, USA: Sams 1991. ISBN: 9780672227523.

Pueo Ortega, Basilio (2003). *Electroacústica: altavoces y micrófonos*. Madrid, España: Pearson. ISBN: 8420539066.

## 11. Perfil del docente.-

Nombre: Héctor Merino Navarro.

Maestría de Profesor de Secundaria especialidad en Servicios Socioculturales y a la Comunidad, postgrado obtenido en la Universidad de Valencia, Maestría en Postproducción Digital especialidad en Audio, Licenciado en Comunicación Audiovisual, Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones especialidad en Sonido e Imagen, títulos obtenidos en la Universidad Politécnica de Valencia. Experiencia profesional técnica en el sector audiovisual, especialmente en el campo de la televisión.