

**I.E.S. “EL ARGAR”
ALMERÍA**

DEPARTAMENTO: Electrónica

Curso/Ciclo: 2º Mantenimiento Electrónico

MÓDULO PROFESIONAL: Mantenimiento de Equipos de Audio

**P R O G R A M A C I Ó N
CICLOS FORMATIVOS
POR OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**

CURSO: 21 / 22

PROFESORES QUE IMPARTEN LA ASIGNATURA Y
ASUMEN POR TANTO EL CONTENIDO DE ESTA PRO-
GRAMACIÓN

LEONARDO GARCIA LOPEZ

HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE EN NOTA DE EVALUACIÓN
Exámenes	70%
Prácticas/Actividades	30%
TOTAL	100%

TEMPORALIZACION: 105 horas. 5 h./semana.

1ª Evaluación: Unidades didácticas 1 a 5

2ª Evaluación: Unidades didácticas 6 a 11

**PLATAFORMA DIGITAL QUE SE VA A UTILIZAR DURANTE EL CURSO Y QUE SERÍA LA HERRAMIENTA BÁSICA, CASO DE QUE LAS CLASES NO PUDIESEN SER PRESENCIALES TOTAL O PARCIALMENTE POR CAUSAS DE FUERZA MA-
YOR.**

Si a consecuencia de la pandemia que estamos sufriendo por COVID 19 se produjera un nuevo confinamiento y/o una división del alumnado en grupos presenciales, semipresenciales o no presenciales se van a establecer procedimientos especiales para garantizar tanto el proceso de enseñanza aprendizaje como la seguridad sanitaria de toda la comunidad educativa.

Todo el alumnado quedará registrado y matriculado en los cursos existentes en MOODLE y que correspondan a los módulos del ciclo que está realizando, para lo cual previamente deberá utilizar un Mail corporativo que se le ha habilitado en el centro y hacer uso de los mismos datos para acceder a MOODLE y MOODLECENTROS.

La plataforma MOODLE también servirá como punto de recogida de todas las actividades y prácticas aportadas por el alumno, además de marcar los plazos de entrega que el alumnado tiene.

La cuenta corporativa permite además, acceder a GSUITE (google), lo que posibilita la comunicación alumno-profesor, haciendo uso de las distintas aplicaciones disponibles: Gmail (para envío de correos), Drive (para almacenamiento), Meet (para videoconferencias), Classroom (para impartir clase), etc..

Por último, se establece un canal de comunicación rápido y directo a través de la plataforma TELEGRAM, que fundamentalmente servirá para aportar comentarios, dudas y cualquier otra sugerencia que tanto alumnado como profesor tengan en cualquier momento.

El laboratorio o taller está dividido en dos zonas diferenciadas: una para teoría y otra para prácticas.

En el caso de que la enseñanza fuera presencial:

- para las clases teóricas el total de los alumnos se sentarán en posiciones alternas ocupando tanto la zona teórica como la zona práctica respetando en todo caso la distancia social recomendada.
- Para las clases prácticas el grupo se dividirá al 50% de forma que solo la mitad del grupo realizará trabajos prácticos mientras que el otro 50% permanecerá en la zona de teoría realizando trabajos y actividades de clase que se van a implementar de forma específica para este curso. (Resolución de problemas, supuestos prácticos, diseño de esquemas, memorias etc)

En caso de semipresencialidad:

- los alumnos se dividirán en dos grupos que asistirán al centro en semanas alternas.
- Cuando se imparta teoría se emitirá por videoconferencia desde el aula a través de moodle centros, de manera que el grupo no presente también participe simultáneamente de la clase impartida.

- Para la realización de prácticas, mientras el grupo presente realiza la actividad, al grupo no presente se le asignará otras actividades y trabajos alternativos (resolución de problemas, supuestos prácticos, diseño de esquemas, memorias etc.) Estos trabajos se entregarán haciendo uso de la plataforma moodle, telegram y los correos electrónicos corporativos asignados al alumnado.

En el caso de que la enseñanza fuera no presencial:

-Para la enseñanza teórico-práctica se utilizara el formato telemático apoyándose para ello en las plataformas moodle, tanto para hacer llegar la información al alumno como para la entrega de tareas y moodle centros para establecer videoconferencias.

-Asimismo se establecerán grupos de trabajo y comunicación profesor-alumno a través de telegram y de los correos electrónicos corporativos que el centro ha asignado a cada estudiante

Para conseguir que el proceso de enseñanza aprendizaje pueda llegar de forma eficaz a todo el alumnado, a lo largo del primer mes de curso se realizarán pruebas para detectar si alguno de los estudiante no dispone de los medios o conocimientos necesarios para utilizar las herramientas telemáticas

1. INTRODUCCIÓN

Breve reseña de la normativa aplicable a la elaboración de los contenidos de la programación didáctica.

- i. Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, fija la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrán como base el Catálogo nacional de las Cualificaciones Profesionales
- ii. Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- iii. Orden de 12 de marzo de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior de Mantenimiento electrónico.

2. OBJETIVOS GENERALES, COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES QUE DEBE PERMITIR ALCANZAR EL MÓDULO

NÚM	OBJETIVOS GENERALES
1	Medir parámetros utilizando instrumentos de medida o software de control, para verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y digitales.
2	Utilizar procedimientos, operaciones y secuencias de intervención, analizando información técnica de equipos y recursos, para planificar el mantenimiento.
3	Valorar los costes de los elementos sustituidos en el equipo, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
4	Aplicar fases y procedimientos normalizados de la organización, adecuando el servicio a las situaciones de contingencia, para organizar y gestionar las intervenciones del mantenimiento correctivo.
5	Interpretar planes de mantenimiento, determinando los medios técnicos y humanos, para desarrollar las intervenciones de mantenimiento.
6	Aplicar técnicas y protocolos específicos de verificación de síntomas, para realizar el diagnóstico de las disfunciones o averías.
7	Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
8	Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo y verificar la compatibilidad de componentes, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
9	Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio los equipos o sistemas.
10	Preparar los informes técnicos de mantenimiento, siguiendo los procedimientos establecidos, para elaborar la documentación técnica y administrativa.
11	Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

LETRA	COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES
C	Verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y de electrónica digital microprogramables, utilizando equipos de medida y sistemas software de análisis y configuración.
D	Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, las condiciones de la instalación y los equipos, según las recomendaciones de los fabricantes.
E	Elaborar el presupuesto del mantenimiento, cotejando los aspectos técnicos y económicos, para ofrecer la mejor solución.
F	Organizar y gestionar las intervenciones para el mantenimiento correctivo, de acuerdo con el nivel de servicio y optimizando los recursos humanos y materiales.
H	Desarrollar las intervenciones de mantenimiento, atendiendo a la documentación técnica y a las condiciones de los equipos o sistemas.
I	Realizar el diagnóstico de las disfunciones o averías en los equipos o sistemas, a partir de los síntomas detectados, la información aportada por el usuario, la información técnica y el historial de la instalación.
J	Supervisar y/o ejecutar los procesos de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
K	Realizar la puesta en servicio de los equipos y sistemas electrónicos, asegurando su funcionamiento dentro de los parámetros técnicos de aceptación y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.
L	Elaborar la documentación técnica y administrativa para mantener un sistema documental de mantenimiento y reparación de equipos o sistemas electrónicos.
P	Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

3. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El módulo “Mantenimiento de Equipos de Audio” es un módulo con un alto contenido de actividades prácticas, que se apoya fuertemente en los conocimientos de otros módulos de primer curso. Por ello es fundamental una adecuada dotación material y con ella la realización de muchas prácticas.

A las exposiciones teóricas le seguirán actividades prácticas que completen y complementen los conocimientos que se pretenden transmitir.

Además de las explicaciones en la pizarra, mediante recursos audiovisuales, etc. a los alumnos se les darán apuntes, fotocopias, enlaces web, y referencias bibliográficas que en conjunto formen su material de estudio, dado que actualmente no existe ningún libro de texto válido que reúna todos los contenidos a impartir.

La plataforma Moodle constituirá una herramienta fundamental en el desarrollo del módulo facilitando la comunicación con los alumnos y el acceso por parte de ellos a diversos recursos didácticos.

4. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Desde la implantación de este ciclo formativo no se ha recibido ningún tipo de dotación, ni económica ni material, en contra de lo que establece el artículo 11 en sus puntos 5 b) y 6, sobre espacios y equipamientos, de la Orden de 12 de marzo de 2013, BOJA nº77, en la que se desarrolla el currículo del ciclo formativo “Mantenimiento electrónico”. Por ello se enumeran los equipos de los que se dispone para impartir los contenidos, y que son los recibidos como dotación para los extinguidos ciclos formativos de “Sistemas de Radio y Televisión” y “Equipos Electrónicos de Consumo”, y que a todas luces son totalmente insuficientes.

Entrenador de amplificador.

Entrenador de reproductor de CD

Amplificador de audio doméstico.

Amplificador de potencia.

Mesa de mezclas analógica.

Unidad de reverberación.

Altavoces varios.

Micrófonos de diversos tipos.

Sonómetro.

Cargas para amplificadores de potencia.

Catálogos y manuales de servicio y de usuario.

Material fungible diverso: Estaño, cables, conectores...

Herramientas básicas: Soldadores, Destornilladores, Alicates, Pinzas, Tijeras...

Osciloscopio.

Generador de funciones.

Fuente de alimentación

Polímetro.

(Al menos un equipo de medida por cada dos alumnos)

Pizarra.

Ordenador del profesor con proyector y acceso a internet.

Pantalla para el proyector.

1 Ordenador por alumno con tarjeta de sonido.

Libros de texto y consulta.

No existe actualmente ningún libro de texto cuyos contenidos se adapten a los del módulo de Mantenimiento de equipos de audio, aunque sí existen publicaciones que contienen parte de la materia de las distintas unidades didácticas y que se recomiendan para su consulta:

Equipos de sonido. Editorial McGraw Hill

Sistemas de radio y TV. Editorial McGraw Hill. Emilio Félix

Equipos de sonido. Editorial Paraninfo

Sistemas de radio y TV. Editorial Paraninfo. M. Delgado Cañizares.

Instalaciones de megafonía y sonorización. Editorial Paraninfo. Juan M. Millán

5. CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La primera evaluación comprenderá las unidades didácticas 1 a 5 y la segunda evaluación 6 a 11.

5.1. Procedimientos de evaluación.

En cada evaluación parcial se realizarán, al menos, dos pruebas escritas, además de un conjunto actividades prácticas de obligada realización.

Para la convocatoria final se realizará un único examen escrito de la materia pendiente, puntuable de 0 a 10, siendo necesario obtener 5 o más puntos para poder aprobar. Si no se han realizado todas las prácticas se realizará, además del examen escrito, otro de tipo práctico que englobe contenidos de las prácticas que no se han realizado.

5.2. Criterios de corrección generales de pruebas y trabajos

En cada prueba escrita se reflejará el valor de las preguntas (y apartados según el caso) así como los criterios de calificación. Para aprobar la evaluación será imprescindible aprobar cada uno de los controles realizados.

5.3. Obtención de la nota de evaluación.

- En las evaluaciones parciales:

Prácticas: Media de las prácticas, actividades, y otros trabajos realizados.	30%
Exámenes: Media de las notas obtenidas en los controles realizados. Imprescindible aprobarlos todos para superar la evaluación.	70%

- En la evaluación final será la media de las evaluaciones parciales.
- En el caso de no aprobar en las evaluaciones parciales, se distinguen dos casos:
 - 1) Si el alumno ha asistido con regularidad y, por tanto, ha realizado las prácticas, en el examen final deberá obtener cinco o más puntos, para aprobar, aplicando para la nota final, los porcentajes de la tabla anterior.
 - 2) Si, como consecuencia de las faltas de asistencia, no ha realizado alguna de las prácticas propuestas, el alumno realizará un examen escrito y otro práctico relativo a los contenidos no realizados. Puntuados ambos sobre 10, para aprobar tendrá que obtener en cada uno de ellos un mínimo de 5 puntos. Aplicando, para la nota final, los mismos criterios del punto anterior.

5.4. Criterios de Recuperación.

La recuperación de las evaluaciones parciales suspensas, consistirá en un examen, relativo a los contenidos no superados, junto con los trabajos y/o prácticas que se indiquen según cada caso.

Los alumnos que no aprueben el módulo en las evaluaciones parciales, asistirán obligatoriamente a clase, para prepararse para la evaluación final, teniendo como tarea primordial realizar obligatoriamente las actividades prácticas que tengan pendiente, así como repasar los contenidos no superados.

6. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PENDIENTES DE EVALUACIÓN POSITIVA DEL CURSO ANTERIOR

No procede.

7. MÓDULOS TRANSVERSALES

En el desarrollo de las unidades didácticas, se tiene que tratar transversalmente las condiciones de salud y riesgo de la profesión, fomentando actitudes de prevención, protección y mejora de la defensa de la salud y el medio en que se desarrolla la actividad profesional (Unidad didáctica 11).

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Para el presente curso está prevista una visita técnica al auditorio municipal Maestro Padilla de Almería. Se realizará durante la segunda evaluación en la fecha que se convenga.

9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

Se toma como punto de partida la prueba de evaluación inicial realizada; a la vista de los resultados se desprende que no deberá existir ningún tipo de dificultad para el seguimiento y superación de los contenidos del módulo. Todos los alumnos del grupo han cursado el primer curso en nuestro instituto y parten con conocimientos de base suficientes.

10. PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

El seguimiento de esta programación didáctica se llevará a cabo haciendo uso del cuaderno del profesor en el que se anotará semanalmente la materia impartida y cualquier incidencia que ocurra.

11. BLOQUES TEMÁTICOS Y UNIDADES DIDÁCTICAS SEGÚN BLOQUES TEMÁTICOS Y TEMPORIZACIÓN

11.1. BLOQUES TEMÁTICOS

Bloque	Título
1	Distinción de los bloques funcionales de equipos de sonido.
2	Verificación del funcionamiento de equipos de preamplificación y mezclas.
3	Comprobación del funcionamiento de equipos de procesado, distribución y amplificación.
4	Detección de averías y disfunciones en equipos y sistemas de audio.
5	Reparación de averías en equipos de audio y dispositivos electroacústicos.
6	Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en la reparación de equipos de audio.
7	Obtención placas PCB y puesta a punto del circuito

11.2. RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS.

Bloque Te- mático	Unidad Didáctica	Título	Temporización en Horas.
1	1	Principios básicos del sonido	10
	2	Funciones y características de los bloques de audio.	10
2	3	Micrófonos.	10
	4	Preamplificadores.	10
	5	Mesas de mezclas	10
3	6	Procesadores de efectos	5
	7	Etapas de potencia.	10
7	7.1	Obtención placas PCB y puesta a punto del circuito	10
4	8	Técnicas de localización de averías en equipos de audio.	5
5	9	Reparación de averías en equipos de audio.	10
	10	Altavoces	10
6	11	Prevención de riesgos laborales y medioambientales.	5

12 UNIDADES DIDÁCTICAS: OBJETIVOS – CONTENIDOS – CRITERIOS DE EVALUACION

Unidad Didáctica N° 1	Título de la Unidad Didáctica Principios básicos del sonido.	Nº de horas previstas 10
-----------------------	---	-----------------------------

CONTENIDOS		
- Formas de onda y características de las señales de audio. Parámetros fundamentales del sonido. Características fisiológicas del oído humano. - Medidas con el ORC y el Generador de funciones. - Expresión de magnitudes en dB.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Medir con el ORC y el GBF, parámetros de diversas señales de C.A.	1,11	C, P
Comprobar el espectro audible reproduciendo señales de distinta frecuencia y diferente forma de onda.		
Interpretar diversos parámetros expresados en dB.		

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
- Se han establecido las formas de onda y características de la señal de baja frecuencia a la entrada y salida de cada módulo. - Se han efectuado medidas de amplitud y frecuencia con el ORC - Se han interpretado correctamente valores expresados en dB, efectuando diversas conversiones.	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

Unidad Didáctica N° 2	Título de la Unidad Didáctica Funciones y características de los bloques de audio.	Nº de horas previstas 10
------------------------------	--	------------------------------------

CONTENIDOS		
- Función de los módulos de audio. Módulo de entrada. Módulos de tratamiento de señal. Otros. Módulo de salida. Circuitos de protección. Otros. - Características de los bloques funcionales de audio. Nivel de ruido. Alimentación. Otras. - Funcionamiento de los bloques de audio. Técnicas de comprobación. Comportamiento con señales parásitas. - Equipos y técnicas de medida en baja frecuencia. Parámetros de los módulos de audio. Relación señal/ruido. Impedancia. Otros. - Análisis e interpretación de señales, parámetros, valores y magnitudes. Respuesta en frecuencia. Ancho de banda. Otros. Curvas características. - Cables y conectores empleados en audio.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Medir la ganancia de tensión de un amplificador.	1, 11	C, K, P
Obtener la curva de respuesta en frecuencia y el ancho de banda de un amplificador.		
Determinar experimentalmente la potencia de salida de un amplificador.		
Realizar diversos cables de conexión entre equipos de audio.		

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
- Se ha identificado la función y características de los bloques de los equipos de audio (entrada, ecualización y filtro, entre otros). - Se han definido las características de cada uno de los bloques de audio (relación señal/ruido, distorsión e impedancia, entre otras). - Se ha verificado el funcionamiento interno y la estructura de los bloques (tipos de amplificación y filtro,). - Se han medido parámetros fundamentales de los módulos y equipos. - Se han contrastado las señales de entrada y salida con las indicadas en las hojas de características y manuales.	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

Unidad Didáctica N° 3	Título de la Unidad Didáctica Micrófonos.	Nº de horas previstas 10
------------------------------	---	------------------------------------

CONTENIDOS		
- Micrófonos: función y clasificación. Tipos - Principio de funcionamiento. Aplicaciones y usos. - Características.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Obtener la curva polar de directividad de varios micrófonos distintos.	1, 9, 11	C, K, P
Análisis de la información de la hoja de datos del fabricante de varios modelos de micrófonos.		

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
Se han interpretado correctamente los manuales de diversos micrófonos.	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.
Se ha realizado correctamente la conexión de los equipos para determinar experimentalmente la directividad de un micrófono.		

Unidad Didáctica N° 4	Título de la Unidad Didáctica Preamplificadores y mezcladores.	N° de horas previstas 10
------------------------------	--	------------------------------------

CONTENIDOS		
- Circuitos preamplificadores de tensión. Mezcladores. Estructura interna. Tipos de entradas. Entrada de micrófono. Entrada de línea. Otras. Impedancia. - Características técnicas de previos y mezcladores. Tipos de preamplificadores. Parámetros de las entradas. Manuales de servicio. - Parámetros de los previos. Interconexión de etapas. Distorsión. Nivel de ruido. Otros. Métodos de obtención de curvas características. Ancho de banda. Respuesta en frecuencia. - Ganancia de las entradas de previos y mezcladores. Niveles de entrada máximos y mínimos. Software de visualización y medida.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Montar en una protoboard un paso preamplificador de tensión y obtener la curva de respuesta en frecuencia, la máxima ganancia sin distorsión y el ancho de banda.	1, 9, 11	C, K, P

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
Se ha interpretado correctamente la documentación técnica. Se ha obtenido, de forma práctica, la ganancia, la máxima tensión de entrada y la curva de respuesta en frecuencia.	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

Unidad Didáctica N° 5	Título de la Unidad Didáctica Mesas de mezclas	Nº de horas previstas 10
------------------------------	--	------------------------------------

CONTENIDOS		
- Parámetros de las mesas de mezcla. Entradas. Tipos. Mandos de ajuste de amplificación y atenuación. Monitorización de canales. Curvas de respuesta. Vu-meter. - Mesas de mezcla digitales: conceptos sobre asignación de grupos. Función de preselección de ajustes (presets). Bandas de ecualización. Manuales de servicio. - Mesas de mezcla analógica y digital: audio digital. Características. Proceso de conversión A/D y D/A. Tarjetas de adquisición de datos procesadas DSP. - Salidas analógicas y digitales de las mesas de mezcla. Controles máster. Características. Módulos de control en mesas digitales. Módulos de interconexión con otros equipos. Buses Conversores de medios.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Análisis de documentación técnica del equipo.	1, 9, 11	C, K, P
Configuración de mesas de mezcla.		
Comprobación de las señales de salida de máster.		

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
Se interpretan correctamente los datos de la documentación técnica. Se interconecta, sin errores, la mesa de mezclas con otros equipos del sistema. Se identifican correctamente todos los controles, las entradas y salidas de la mesa de mezclas.	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

Unidad Didáctica N° 6	Título de la Unidad Didáctica Procesadores de efectos.	N° de horas previstas 5
------------------------------	--	-----------------------------------

CONTENIDOS		
Características técnicas de los equipos de procesado. Compresores. Expansores. Limitadores. Puertas de ruido. Dinámica de compresores y expansores automáticos de ganancia. Parámetros de las entradas. Rangos. Configuración. Limitadores. Puertas de ruido. Enfatizadores de voz. Ecualizador de bajos y fase. Inyector de armónicos. Realce de frecuencia. Cambiadores de voz. Características técnicas de los equipos de distribución. Distribuidores de audio. Software de generación de señales de audiofrecuencia.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Analizar las características técnicas del procesador de efectos del aula.	1, 9, 11	C, K, P
Conectar el procesador de efectos a la mesa de mezclas.		
Generar distintas señales de audio con software especializado.		

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
Se ha interpretado la documentación técnica de los equipos. Se ha medido la dinámica de los controles de umbral, ratio y autogainancia, entre otros, de los compresores/expansores de audio. Se han medido las señales de salida de limitadores, puertas de ruido y filtro de bajos, entre otros. Se han visualizado las señales de conmutación de los distribuidores de audio.	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

Unidad Didáctica N° 7	Título de la Unidad Didáctica Etapas de potencia.	Nº de horas previstas 10
------------------------------	---	------------------------------------

CONTENIDOS		
Tipos de potencia de salida. Técnicas de medida de la potencia de salida. Nivel de la señal de entrada. Impedancia de entrada. Impedancia de salida. Cargas ficticias. Circuitos de protección en las etapas de potencia. Sistemas de disipación de temperatura. Protección contra cortocircuitos. Protección por sobrecargas.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Determinación experimental de la potencia de salida.	1, 9, 11	C, K, P
Determinación experimental de la sensibilidad de entrada.		

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
Se ha medido la potencia de salida en modo continuo (RMS). Se han verificado los circuitos de protección de los circuitos y equipos de amplificación.	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

Unidad Didáctica N°7.1	Título de la Unidad Didáctica Obtención placas PCB y puesta a punto del circuito	Nº de horas previstas 10
-------------------------------	--	------------------------------------

CONTENIDOS		
- Documentación técnica para la realización de la placa. Esquema eléctrico. Dimensiones. Tipo de placa. Baquelita y fibra de vidrio doble cara. - Técnicas de obtención de fotolito. Materiales fotosensibles. - Materiales fotosensibles para circuitos impresos. Características. - Máquinas para el insolado. Técnicas de insolado. - Precauciones y medidas de seguridad en el uso de luz ultravioleta. - Revelado de la placa de circuito impreso. Precauciones y medidas de seguridad en el uso de productos químicos. - Fotograbado mediante fotomecánica y grabado químico. Atacado de la placa. Extracción de gases. - Impresión serigrafía con tintas resistentes al grabado.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Diseño PCB etapa amplificadora	Ver puntos 1,2,3	Ver puntos A, L, P
Montaje y verificación de funcionamiento	programación TPMME	programación TPMME
CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
• Se han realizado los procesos de insolado, revelado y grabado químico. • Se han observado las normas de seguridad en el manejo de productos químicos. • Se han soldado los componentes electrónicos a la placa. • Se han montado elementos auxiliares (conectores, disipadores y zócalos, entre otros)	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

Unidad Didáctica N° 8	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
	Técnicas de localización de averías en equipos de audio.	5

CONTENIDOS		
Fases, tareas y procesos de mantenimiento en equipos y sistemas de audio. Equipos y herramientas específicas. Señales patrón. Técnicas de medida en las fuentes de alimentación de audio. Criterios de comprobación del conexionado de equipos en sistemas de audio, mesas de mezcla, procesadores. Técnicas de medida de señales en amplificadores y etapas de potencia. Técnicas de contraste de medidas y parámetros de audio. Planes de mantenimiento de equipos de audio. Técnicas de localización de módulos averiados. Técnicas de análisis del espectro de audio con herramientas software. Herramientas software de elaboración de informes. Partes de trabajo.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Medición de los valores de las señales de salida de los amplificadores y etapas de potencia (frecuencia, amplitud, entre otros) y contraste de resultados obtenidos con las indicadas en la documentación técnica.	2, 4, 5, 6, 7	E, H, I, L
Localizar diversas averías en el entrenador de amplificador.		
Identificar y localizar averías en otros equipos del taller.		

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
Se han diseñado las fases y tareas de detección de averías que hay que realizaren los equipos y sistemas de audio. Se han valorado las mediciones en la alimentación (rizado y valor de las tensiones de alimentación, entre otros). Se han relacionado los valores en las señales de entrada y salida en los equipos de preamplificación, mezcla y procesado de señales. Se han medido las señales y el nivel de salida de los reproductores de audio digital y de los sistemas de grabación. Se han medido valores de las señales de salida de los amplificadores y etapas de potencia (frecuencia y amplitud, entre otros). Se ha visualizado la calidad y el	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

nivel de las señales de audio. Se han contrastado las medidas obtenidas con las indicadas en la documentación técnica. Se ha determinado el módulo o equipo causante de la disfunción. Se han documentado las intervenciones con su valoración económica		
---	--	--

Unidad Didáctica N° 9	Título de la Unidad Didáctica Reparación de averías en equipos de audio.	N° de horas previstas 10
------------------------------	--	------------------------------------

CONTENIDOS		
Proceso de ensamblado y desensamblado del equipo y componentes. Herramientas y medios técnicos y materiales. Averías típicas en equipos de audio. Distorsiones. Averías asociadas a cableados y conectores. Sintomatología típica. Técnicas de asociación y contraste de síntomas de averías. Proceso de sustitución de componentes electrónicos. Compatibilidad de elementos, componentes, módulos de audio y equipos. Técnicas de análisis. Proceso de comprobación del funcionamiento de los equipos de audio. Análisis de su respuesta.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Reparar averías reales en otros equipos del taller.	3, 8, 10, 11	D, H, F, J

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
Se han planificado las intervenciones que hay que realizar en los equipos de audio (elementos mecánicos, carcasas y radiadores, entre otros). Se ha verificado la compatibilidad de los componentes sustituidos. Se ha seguido el proceso de desmontaje, sustitución y montaje de los componentes Se ha cumplimentado el histórico de averías.	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

Unidad Nº10	Didáctica	Título de la Unidad Didáctica Altavoces	Nº de horas previstas 10
------------------------	------------------	---	------------------------------------

CONTENIDOS		
Dispositivos electroacústicos. Altavoces. Características. Accesorios. Kits de reparación de diafragmas. Bafles pasivos y autoamplificados. Tipos. Bass-réflex. Con radiador pasivo. Filtros pasivos. Técnicas de medida de presión electroacústica. Sonómetro. Técnicas de análisis de respuesta en frecuencia de bafles y altavoces.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Medir la sensibilidad de un altavoz.	1, 9, 11	C, K, P
Medir niveles de presión sonora.		

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
Se han sustituido elementos del altavoz (diafragmas, controladores y bobinas, entre otros). Se ha medido la potencia electroacústica entregada por el altavoz, la respuesta en frecuencia y la cobertura. Se ha verificado el funcionamiento de los equipos y/o dispositivos electroacústicos	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

Unidad Nº11	Didáctica	Título de la Unidad Didáctica Prevención de riesgos laborales y ambientales	Nº de horas previstas 5
------------------------	------------------	---	-----------------------------------

CONTENIDOS		
- Normas de prevención de riesgos. - Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y herramientas de corte, soldadura y montaje de equipos de audio. - Elementos de seguridad implícitos en las máquinas de corte, soldadura y montaje de equipos de audio. - Elementos externos de seguridad: guantes metálicos, gafas y otros. - Normas de seguridad en las operaciones con adhesivos. - Condiciones de seguridad del puesto de trabajo. - Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones. - Limpieza y conservación de las máquinas y del puesto de trabajo. - Tratamiento de residuos en el proceso de reparación y montaje. - Normas de seguridad individual y medioambiental en la utilización de productos químicos y componentes electrónicos de audio.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	OBJETIVOS GENERALES TRABAJADOS	COMPETENCIAS ASOCIADAS
- Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas, en la reparación de equipos de audio.	11	P
- Identificación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de diagnóstico, manipulación, reparación y puesta en servicio de equipos de audio.		
- Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.		

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	RECUPERACIÓN
Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas y útiles para la reparación y manipulación de equipos de audio. Se han respetando las normas de seguridad en el manejo de herramientas y máquinas, en la reparación de equipos de audio. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herra-	Especificados en el punto 5, apartados 1 a 3	Especificados en el punto 6.

mientas y máquinas, en la reparación de equipos de audio. Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de diagnóstico, manipulación, reparación y puesta en servicio de equipos de audio. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas, con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos, como primer factor de prevención de riesgos. Se han aplicado técnicas ergonómicas en las operaciones de reparación y puesta en servicio de equipos de audio.		
---	--	--