GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO

Mantenimiento de Equipos de Audio

2º C.F.G.S.

"TÉCNICO SUPERIOR DE MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO"

Curso 2022-2023

Profesor: César Miguel Navarro Marín

Índice

1 Introducción.....3
2 Objetivos Terminales.....4
2.1 Competencia general.....4
2.2 Competencias profesionales.....4
2.3 Objetivos generales.....6
3 Contenidos.....9
4 Metodología didáctica.....14
5 Temporalización.....16
6 Criterios y procedimientos de evaluación.....16
7 Materiales y recursos didácticos.....26
8 Actividades complementarias y extraescolares previstas.....27
9 Tratamiento a la diversidad.....27
10 Bibliografía.....29

1 Introducción

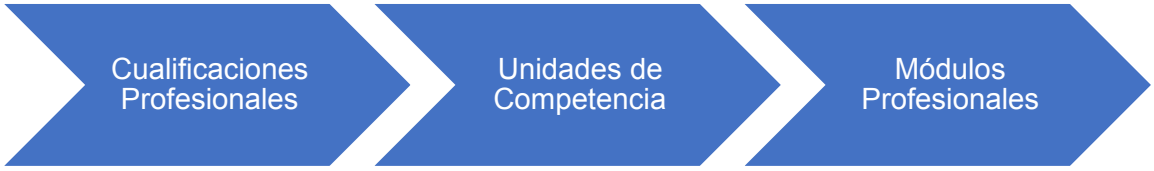
El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

En el artículo 7 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre se concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que, en efecto, los títulos de formación profesional respondan a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales para ejercer una ciudadanía democrática.

El RD.1578/2011, de 4 de noviembre establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico fija sus enseñanzas mínimas.

El perfil profesional del título queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

En el artículo 6 del RD.1578/2011, de 4 de noviembre se especifican las cualificaciones profesionales incluidas en el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. De esta forma el Anexo V-B establece la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación como cualificaciones profesionales.



El título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico de nivel Grado Superior, con una duración de 2000 horas, está incluido dentro de la Familia Profesional de Electricidad y Electrónica. El referente europeo es CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación). Nivel de marco español de Cualificaciones para la educación superior: Nivel 1 Técnico Superior.

El desarrollo didáctico de los módulos profesionales es el camino para lograr que el alumnado adquiera las unidades de competencia que a su vez le permitan estar profesionalmente cualificado para desarrollar el trabajo que le acredita una determinada cualificación.

La regulación de los ciclos define en el apartado “Perfil Profesional”, la competencia general y las capacidades profesionales. Y en el contexto particular de los módulos, sus objetivos vienen expresados en términos de capacidades terminales.

Los resultados de aprendizaje (RA) de los módulos expresan los resultados que deben ser alcanzados por los alumnos. Suponen también, un amplio concepto de profesionalidad, puesto que no se limitan a los aspectos técnicos únicamente, sino que incluyen capacidades de organización, económicas de relación con el entorno y de respuesta a los problemas y contingencias del trabajo.

Respecto de la finalidad del módulo quedará establecida al describir los objetivos pretendidos con el desarrollo del mismo.

2 Objetivos Terminales

2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en mantener y reparar equipos y sistemas electrónicos, profesionales, industriales y de consumo, así como planificar y organizar los procesos de mantenimiento, aplicando los planes de prevención de riesgos laborales, medioambientales, criterios de calidad y la normativa vigente.

2.2 Competencias profesionales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este módulo son las que se relacionan a continuación:

a) Configurar circuitos electrónicos, reconociendo su estructura en bloques.

b) Calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales, identificando los valores de las etapas de entrada-salida y de acondicionamiento y tratamiento de señal.

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.

g) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística asociada y controlando las existencias.

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.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

o) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

p) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

q) 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.

r) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

s) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

t) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultura.

2.3 Objetivos generales.

Los objetivos generales son los siguientes:

a) Interpretar esquemas electrónicos, identificando sus bloques funcionales para configurar circuitos.

b) Determinar la funcionalidad de cada componente electrónico dentro del circuito y su interacción con la estructura de un sistema electrónico, para configurar circuitos.

c) Determinar las condiciones funcionales de los circuitos, identificando las condiciones de trabajo y las características de los componentes, para calcular parámetros.

d) Aplicar leyes, teoremas y fórmulas para calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales.

e) Medir parámetros utilizando instrumentos de medida o software de control, para verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y digitales.

f) Utilizar procedimientos, operaciones y secuencias de intervención, analizando información técnica de equipos y recursos, para planificar el mantenimiento.

g) Determinar unidades y elementos, utilizando documentación técnica, para elaborar el presupuesto.

h) Valorar los costes de los elementos sustituidos en el equipo, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.

i) 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.

j) Establecer características de materiales, determinando previsiones, plazos y stocks, para gestionar el suministro.

k) Aplicar técnicas de control de almacén, utilizando programas informáticos, para gestionar el suministro.

l) Interpretar planes de mantenimiento, determinando los medios técnicos y humanos, para desarrollar las intervenciones de mantenimiento.

m) Aplicar técnicas y protocolos específicos de verificación de síntomas, para realizar el diagnóstico de las disfunciones o averías.

n) Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.

o) Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo y verificar la compatibilidad de componentes, para ejecutar los procesos de mantenimiento.

p) Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio los equipos o sistemas.

q) Preparar los informes técnicos de mantenimiento, siguiendo los procedimientos establecidos, para elaborar la documentación técnica y administrativa.

r) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

s) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

t) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

u) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

v) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

w) 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.

x) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

y) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

z) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

aa) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

Además, se han asignado unos objetivos específicos a conseguir por parte del alumnado en relación con la cualificación profesional:

Mantenimiento de equipos electrónicos EL552_3 (Real Decreto Mantenimiento de equipos electrónicos ELE552_3 (Real Decreto 559/2011, de 20 de abril), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1826_3: Mantener equipos de imagen y sonido.

El módulo de Mantenimiento de equipos de audio, código 1056, desarrolla la UC1826_3 y se concreta en los siguientes resultados de aprendizaje (RA):

RA1.Distingue los bloques funcionales de los equipos de audio, reconociendo las características de sus componentes y módulos, y realizando medidas.

RA2. Verifica el funcionamiento de equipos de preamplificación y mezcla, interpretando sus características técnicas y midiendo parámetros.

RA3. Comprueba el funcionamiento de equipos de procesado, distribución y amplificación, interpretando sus características técnicas y midiendo parámetros.

RA4. Detecta averías y disfunciones en equipos y sistemas de audio, aplicando técnicas de diagnóstico y localización.

RA5.Repara averías en equipos de audio y dispositivos electroacústicos, sustituyendo elementos y reconociendo su compatibilidad.

RA6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en la reparación y mantenimiento de equipos de audio, identificando los riesgos asociados y las medidas de protección.

3 Contenidos

Este módulo profesional le va a permitir al alumno alcanzar los conocimientos siguientes:

a) Distinción de los bloques funcionales de equipos de audio:

◦ Formas de onda y características de las señales de audio. Parámetros fundamentales del sonido. Duración, Intensidad, tono (altura) y timbre. Características fisiológicas del oído humano. Escala logarítmica.

◦ Función de los módulos de audio. Módulo de entrada. Módulos de tratamiento de señal. Ecualización. Tonalidad. Filtros. Otros. Módulo de salida. Amplificación. Circuitos de protección. Sobrecorrientes. Sobre- tensiones. Temperatura. Otros.

◦ Características de los bloques funcionales de audio. Nivel de ruido. Alimentación. Impedancia de entrada. Impedancia de salida. Otras.

◦ Funcionamiento de los bloques de audio. Técnicas de comprobación. Señales. Tipos. Comportamiento con señales parásitas. Ruidos y zumbidos. Señales con acentuación y atenuación.

◦ Equipos y técnicas de medida en baja frecuencia. Parámetros principales de los módulos de audio. Ganancia. Atenuación. Distorsión. Relación señal/ruido. Impedancia. Otros.

◦ Análisis e interpretación de señales, parámetros, valores y magnitudes. Respuesta en frecuencia. Ancho de banda. Otros. Curvas características. Preénfasis. Impedancias de entrada y salida. Valores máximos. Valores mínimos.

b) Verificación del funcionamiento de equipos de previa amplificación y mezcladores:

◦ Circuitos preamplificadores de tensión. Mezcladores. Mesas de mezclas analógicas y digitales. Estructura interna. Tipos de entradas. Entrada de micrófono. Entrada de línea. Otras. Rango de valores de entrada. Impedancia. Elementos de captación de sonido. Micrófonos. Tipos. Dinámicos, de condensador. Micrófonos inalámbricos. Receptores. Otros. Características. Directividad. Sensibilidad. Aplicaciones y usos.

◦ Características técnicas de previos y mezcladores. Tipos de preamplificadores y mesas de mezcla. Alta fidelidad. Monofónicos y estereofónicos. Parámetros de las entradas. Aplicaciones y usos. Manuales de servicio.

◦ Parámetros de los previos. Interconexión de etapas. Ajuste de impedancias. Distorsión. Nivel de ruido. Nivel de amplificación. Con- trol automático de ganancia. Otros. Métodos de obtención de curvas características. Equipos de medida de audiofrecuencia. Técnicas de análisis. Ancho de banda. Respuesta en frecuencia.

◦ Ganancia de las entradas de previos y mezcladores. Niveles de entrada máximos y mínimos. Software de generación de señales de audio. Software de visualización y medida.

◦ Parámetros de las mesas de mezcla. Entradas. Tipos. Balanceadas y no balanceadas. Alimentación para accesorios exteriores. Mandos de ajuste de amplificación y atenuación. Monitorización de canales. Niveles máximos y mínimos. Control de tonos. Curvas de respuesta. Técnicas de medida. Vu-meter.

◦ Mesas de mezcla digitales. Asignación de grupos. Buses internos. Función de preselección de ajustes (presets). Bandas de ecualización. Panorámica. Conmutadores de fase y conmutadores de filtro. Manuales de servicio.

◦ Configuración de mesas de mezcla analógicas y digitales. Audio digital. Características. Proceso de conversión A/D y D/A. Tarjetas de adquisición de datos procesadas DSP. Niveles. Balanceado. Interconexión para grabación software. Configuración de salidas.

◦ Salidas analógicas y digitales de las mesas de mezcla. Controles master. Características. Software de configuración. Módulos de con- trol en mesas digitales. Módulos de interconexión con otros equipos. Buses. Conversores de medios. Fibra óptica. Coaxial. Otros. Manuales de servicio.

c) Comprobación del funcionamiento de equipos de procesado, distribución y amplificación.

◦ Características técnicas de los equipos de procesado. Compreso- res. Expansores. Limitadores. Puertas de ruido, filtro de bajos. Características técnicas de los equipos de distribución. Características técnicas de los equipos de amplificación de audio. Aplicaciones y usos. Manuales de servicio.

◦ 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. Otros.

◦ Técnicas de medida de señales de salida de los procesadores. Software de generación de señales de audiofrecuencia. Software de visualización y medida. Osciloscopios digitales. Análisis de señales.

◦ Distribuidores de audio. Entradas y salidas. Velocidad y dinámica de conmutación. Transición de la señal. Tipos de conmutadores. Curvas de respuesta. Controles de nivel de entrada y salida. Configuración.

◦ Amplificadores-mezcladores. Alimentación. Entradas. Tipos. Niveles de entrada. Sensibilidad. Relación señal/ruido. Control de tonos. Circuitos de realce (loudness). Potencia de salida. Impedancia.

◦ Etapas de potencia. Nivel de la señal de entrada. Impedancia de entrada. Impedancia de salida. Cargas ficticias. Tipos de potencia de salida. Potencia de pico. Potencia RMS. Técnicas de medida de la potencia de salida.

◦ Circuitos de protección en las etapas de potencia. Sistemas de disipación de temperatura. Protección por exceso temperatura. Protección contra cortocircuitos. Protección por sobrecargas. Otros.

d) Detección de averías y disfunciones en equipos y sistemas de audio:

◦ Fases, tareas y procesos de mantenimiento en equipos y sistemas de audio. Equipos y herramientas específicas. Señales patrón. Tareas de inspección. Limpieza de sistemas de ventilación. Otros.

◦ Medidas en las fuentes de alimentación de audio. Rizado. Ruidos. Filtrado. Visualización de la señal con herramientas de virtuales.

◦ Criterios de comprobación del conexionado de módulos en los equipos de audio, preamplificadores, mezcladores, filtros, entre otros. Conectores interiores. Medidas. Esquemas y hojas de características.

◦ Criterios de comprobación del conexionado de equipos en sistemas de audio, mesas de mezcla, procesadores, etapas, entre otros. Lectores y reproductores de audio digital. Procesos de grabación digital. Tipos de almacenamiento digital. Compresión de audio. Manuales de servicio.

◦ Medida de señales en amplificadores y etapas de potencia. Medida y visualización de la frecuencia. Medida y visualización de la amplitud.

◦ Software de visualización, conversión y medida de señales de

◦ Audio digital. Calidad de la señal. Niveles.

◦ Técnicas de contraste de medidas y parámetros de audio. Planes de mantenimiento de equipos de audio. Pasos que seguir para la localización de disfunciones. Procedimientos de intervención.

◦ Técnicas de localización de módulos averiados. Análisis del espectro de audio con herramientas software. Técnicas de análisis. Equipos fijos y portátiles.

◦ Herramientas software de elaboración de informes. Partes de trabajo. Informes de preventivo. Valoración económica. Elaboración de presupuestos de reparación de equipos de audio.

e) Reparación de averías en equipos de audio y dispositivos electroacústicos.

◦ Proceso de ensamblado y desensamblado del equipo y componentes. Herramientas y medios técnicos y materiales. Protocolos de actuación. Manuales de servicio.

◦ Averías típicas en equipos de audio. Distorsiones. Ausencia de señales de salida. Averías asociadas a cableados y conectores. Sintomatología típica. Técnicas de asociación y contraste de síntomas de averías. Pasos que seguir para determinar la causa de la avería. Proceso de sustitución de componentes electrónicos. Medidas de seguridad. Herramientas específicas. Soldado y desoldado.

◦ Compatibilidad de elementos, componentes, módulos de audio y equipos. Técnicas de análisis. Hojas de características técnicas.

◦ Proceso de comprobación del funcionamiento de los equipos de audio. Análisis de su respuesta. Potencia. Ancho de banda. Valores de tensión. Otros.

◦ Dispositivos electroacústicos. Altavoces. Características. Accesorios. Kits de reparación de diafragmas. Controladores. Auriculares. Bafles pasivos y autoamplificados. Tipos. Bass-réflex. Con radiador pasivo. Bafle abierto. Laberinto acústico. Otros. Filtros pasivos. Hojas de características.

◦ Técnicas de medida de presión electroacústica. Sonómetro. Técnicas de análisis de respuesta en frecuencia de bafles y altavoces. Software de análisis espectral.

◦ Documentación del plan de calidad. Valoración de tiempos y materiales. Herramientas software de elaboración de documentación.

f) Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en reparación de equipos de audio:

◦ Normas de prevención de riesgos.

◦ Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y herramientas de corte, soldadura y montaje de equipos electrónicos.

◦ Elementos de seguridad implícitos en las máquinas de corte, soldadura y montaje de equipos electrónicos.

◦ 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.

◦ Residuos en el proceso de reparación y montaje.

◦ Normas de seguridad individual y medioambiental en la utilización de productos químicos y componentes electrónicos.

4 Metodología didáctica

La concepción del módulo es claramente procedimental, en el que los alumnos deberán saber hacer cosas y los conceptos se introducen a lo largo de la unidad de trabajo como herramientas de los procedimientos involucrados. De esta manera, las actividades deben ir encaminadas a alcanzar los resultados de aprendizaje del módulo, y se centran fundamentalmente en:

• Analizar y configurar instalaciones de megafonía y sonorización, identificando las partes y elementos que las constituyen y describiendo la función que realizan.

• Diagnosticar averías en las instalaciones y equipos, identificando las causas y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuados en cada caso.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, según las últimas tendencias psicopedagógicas, debe basarse en el modelo constructivista de aprendizaje, que se caracteriza por los siguientes principios:

• El alumno es el protagonista de su propio aprendizaje, ya que es él quien construye sus conocimientos, habilidades y destrezas. El autoaprendizaje consiste en la búsqueda, recopilación y tratamiento de la información auxiliado por la orientación, organización y coordinación del profesor.

• Los conocimientos previos de los alumnos son tenidos en cuenta en cada una de las unidades de trabajo.

• Los contenidos deben resultar relevantes para los alumnos, favoreciendo la relación entre ciencia, técnica y organización.

• Las fuentes de aprendizaje son muchas y variadas: profesor, compañeros, empresas, entidades públicas y privadas, entorno sociocultural, biblioteca de aula, etc. Han de considerarse a los compañeros del alumno como un factor de aprendizaje a contemplar y potenciar, resultando de vital importancia los trabajos en grupo, debates, diseño de experiencias, evaluación de resultados, etc.

• Construcción de aprendizajes significativos, mediante la selección de contenidos que estén relacionados entre sí y tengan carácter funcional en la consecución de las capacidades terminales.

• La necesidad de construir los conocimientos supone una inversión de tiempo mayor que la simple transmisión de conceptos. Esto puede implicar la reestructuración de los contenidos de la programación.

• El aprendizaje significativo conlleva una interiorización de actitudes y una aceptación de nuevos valores, por lo que es necesario desarrollar actitudes positivas hacia el objeto de aprendizaje.

En resumen, el método constructivista de aprendizaje relaciona los conocimientos previos y los que deseamos que el alumno aprenda, integra los principios psicopedagógicos y metodológicos y conduce al diseño de las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje que pueden utilizarse, entre otras, son las siguientes:

• Actividades expositivas: el profesor transmite el saber de forma significativa.

• Actividades de descubrimiento: el profesor no transmite directamente el saber, sino que asegura unas condiciones óptimas para que el alumno desarrolle sus capacidades.

• Actividades objeto directo de aprendizaje, cuando la finalidad es el aprendizaje de procedimientos: cálculos económicos, análisis de inversiones y financiaciones, organización del personal, etc.

• Actividades de desarrollo de destrezas, que favorecen el ámbito psico-motor, como preparación y manejo de equipos y materiales.

• Actividades de desarrollo de habilidades cognitivas, como la resolución de problemas y supuestos prácticos.

• Actividades de aplicación, generalización, resumen y culminación.

• Actividades individuales y en pequeños grupos de búsqueda, recopilación y tratamiento de información económico-empresarial y de desarrollo de los contenidos y fases del proyecto empresarial concreto.

5 Temporalización

Primera evaluación:

1. Riesgos laborales. 2 horas.
2. Principios básicos del sonido. Características. 10 horas
3. Equipos y transductores electroacústicos: micrófono. 20 horas
4. Equipos y transductores electroacústicos: altavoz 23 horas

Segunda evaluación:

5. Sistemas de amplificación, y mezcla. 20 horas
6. Detección y reparación de averías en equipos de audio y dispositivos electro-acústicos. 20 horas.
7. Sonorización de vehículos. 5 horas.

TOTAL 100 h.

6 Criterios y procedimientos de evaluación

La evaluación, entendida como parte integrante del proceso de educación de los alumnos, orienta de forma permanente su aprendizaje, por lo que contribuye en sí misma a la mejora del rendimiento. Para lograr esto, la evaluación debe ser continua y estar atenta a la evolución del proceso global de desarrollo del alumno (intelectual, afectivo y social).

Con el fin de obtener una valoración lo más objetiva posible con respecto de las capacidades que pretendemos promocionar en los alumnos, los criterios de evaluación deben hacerse extensivos a todos y cada uno de los ámbitos de tratamiento de los contenidos, así como de los trabajos realizado. En este sentido, y para cada uno de los ámbitos indicados, se establecen los siguientes criterios:

1. Distingue los bloques funcionales de los equipos de audio, reconociendo las características de sus componentes y módulos, y realizando medidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las formas de onda y características de la señal de baja frecuencia a la entrada y salida de cada módulo.

b) Se ha identificado la función y características de los bloques de los equipos de audio (entrada, ecualización y filtro, entre otros).

c) Se han definido las características de cada uno de los bloques de audio (relación señal/ruido, distorsión e impedancia, entre otras).

d) Se ha verificado el funcionamiento interno y la estructura de los bloques (tipos de amplificación y filtro, entre otros).

e) Se han medido parámetros fundamentales de los módulos y equipos.

f) Se han contrastado las señales de entrada y salida con las indicadas en las hojas de características y manuales.

2. Verifica el funcionamiento de equipos de preamplificación y mezcla, interpretando sus características técnicas y midiendo parámetros.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura interna y el funcionamiento del preamplificador y de los mezcladores.

b) Se ha valorado la documentación técnica de los equipos.

c) Se han medido los parámetros del previo (valores máximos y mínimos de entrada, respuesta en frecuencia y distorsión, entre otros).

d) Se ha verificado la ganancia según tipo de entrada y número de etapas.

e) Se han medido los parámetros de los mezcladores.

f) Se han asignado grupos de entrada en mesas de mezclas.

g) Se han configurado las mesas de mezcla.

h) Se han comprobado las señales de salida de master.

3. Comprueba el funcionamiento de equipos de procesado, distribución y amplificación,

interpretando sus características técnicas y midiendo parámetros.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica de los equipos.

b) Se ha medido la dinámica de los controles de umbral, ratio y autoganancia,

entre otros, de los compresores/expansores de audio.

c) Se han medido las señales de salida de limitadores, puertas de ruido y filtro de bajos, entre otros.

d) Se han visualizado las señales de conmutación de los distribuidores de audio.

e) Se han comparado las señales de entrada y salida de los amplificadores-mezcladores de audio.

f) Se ha medido la potencia de salida en modo continuo (RMS).

g) Se han verificado los circuitos de protección de los circuitos y equipos de amplificación.

4. Detecta averías y disfunciones en equipos y sistemas de audio, aplicando técnicas de diagnóstico y localización.

Criterios de evaluación:

a) Se han diseñado las fases y tareas de detección de averías que hay que realizar en los equipos y sistemas de audio.

b) Se han valorado las mediciones en la alimentación (rizado y valor de las tensiones de alimentación, entre otros).

c) Se han relacionado los valores en las señales de entrada y salida en los equipos de preamplificación, mezcla y procesado de señales.

d) Se han medido las señales y el nivel de salida de los reproductores de audio digital y de los sistemas de grabación.

e) Se han medido valores de las señales de salida de los amplificadores y etapas de potencia (frecuencia y amplitud, entre otros).

f) Se ha visualizado la calidad y el nivel de las señales de audio.

g) Se han contrastado las medidas obtenidas con las indicadas en la documentación técnica.

h) Se ha determinado el módulo o equipo causante de la disfunción.

i) Se han documentado las intervenciones con su valoración económica.

5. Repara averías en equipos de audio y dispositivos electroacústicos, sustituyendo elementos y reconociendo su compatibilidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han planificado las intervenciones que hay que realizar en los equipos de audio (elementos mecánicos, carcasas y radiadores, entre otros).

b) Se ha verificado la compatibilidad de los componentes sustituidos.

c) Se ha seguido el proceso de desmontaje, sustitución y montaje de los componentes.

d) Se han sustituido elementos del altavoz (diafragmas, controladores y bobinas, entre otros).

e) Se ha medido la potencia electroacústica entregada por el altavoz la respuesta en frecuencia y la cobertura.

f) Se ha verificado el funcionamiento de los equipos y/o dispositivos electroacústicos.

g) Se ha cumplimentado el histórico de averías.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en la reparación y mantenimiento de equipos de audio, identificando los riesgos asociados y las medidas de protección.

Criterios de evaluación:

a) 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.

b) Se han respetando las normas de seguridad en el manejo de herramientas y máquinas, en la reparación de equipos de audio.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas, en la reparación de equipos de audio.

d) 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.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

g) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

h) Se han aplicado técnicas ergonómicas en las operaciones de reparación y puesta en servicio de equipos de audio.

La evaluación es un proceso que debe cumplir los siguientes fines:

• Ser de utilidad para el alumno, permitiéndole conocer lo que realmente ha progresado con respecto a sus posibilidades.

• Detectar las insuficiencias y analizar sus causas, para planificar los refuerzos específicos adecuados.

• Determinar los instrumentos que conducen a la recuperación de las deficiencias.

• Orientar al profesor en todo momento en el desarrollo de su programación didáctica y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

• Orientar la acción tutorial.

En la evaluación continua cabe distinguir tres fases o momentos distintos y complementarios de evaluación:

• Evaluación inicial. Permite adecuar las intenciones a los conocimientos y destrezas previos y a las necesidades de los alumnos. Puede resultar más valiosa una observación global relativamente prolongada, que la realización de pruebas escritas al inicio del curso.

• Evaluación formativa. Con ella se identifican los avances y las dificultades que se van produciendo en cada una de las unidades de trabajo. Facilita el ajuste progresivo de enseñanza y aprendizaje a las condiciones y necesidades del alumno.

• Evaluación sumativa. Tiene como fin conocer lo que se ha aprendido y el grado en que se ha conseguido. Toma datos de la evaluación formativa y añade otros obtenidos de forma más puntual.

Los criterios de evaluación establecen los resultados mínimos que deben ser alcanzados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El criterio de selección dependerá de la congruencia de la prueba con las capacidades que se pretenden medir. En la elaboración de las pruebas se deben tener presentes las siguientes pautas:

• Los contenidos de las pruebas deben permitir medir las capacidades terminales, estableciéndose de forma coherente y en consonancia con los criterios de evaluación.

• Posibilitar que los alumnos dispongan de tiempo y espacio suficientes para la realización de las mismas.

• Emplear terminología comprensible.

Las pruebas que se pueden elegir, entre la variedad existente, se enumeran a título de muestra a continuación:

• Exposiciones orales de los trabajos de campo realizados por los grupos en sus salidas al entorno local o provincial.

• Exámenes escritos

• Ensayo o desarrollo de los contenidos básicos de soporte de las unidades.

• Preguntas breves sobre los mismos.

• Trabajos de clase de desarrollo que serán de carácter obligatorio.

Evaluación del alumno:

• Observación directa/actitud: 10%

◦ Actividades de iniciativa, interés por el módulo, comportamiento, puntualidad.

◦ Participación en todas las actividades que se desarrollen tanto dentro como fuera de clase.

◦ Responsabilidad y colaboración.

◦ Hábitos de trabajo y cuaderno de clase. Entrega dentro de los plazos previstos las actividades propuestas.

◦ Trabajo en grupo.

◦ Capacidad de observación, análisis, representación, síntesis, planificación y ejecución.

◦ Manejo de herramientas, instrumentos, útiles de manera responsable.

• Prácticas y trabajos:

◦ Presentación de los trabajos (en trabajos orales: expresión oral, presentación del tema, propuestas, majeo de la terminología adecuada).

◦ Ajuste de los requisitos establecidos.

◦ Análisis de documentación presentada (memorias).

◦ Presentación de ejercicios y problemas propuestos.

• Pruebas escritas:

◦ Desarrollo de los contenidos dados en clase.

◦ Interpretación de esquemas, planos, croquis, diagramas.

◦ Identificación de componentes eléctricos-electrónicos.

La nota obtenida será la resultante siguiente:

Nota final = Actitud x 0,1 + Prácticas x 0,3 + Pruebas escritas x 0,6

Evaluación:

• Evaluación continua:

◦ Se centrará sobre la superación progresiva de conocimientos y destrezas del alumno a lo largo del curso en la realización de trabajos que se realizarán y sobre las actitudes y su presencia en clase.

◦ Se realizarán pruebas teórico-prácticas de los diferentes contenidos de los que está compuesto este módulo.

◦ La asistencia regular a las clases y actividades programadas es un requisito para la evaluación y calificación continuas.

◦ La calificación de los alumnos se realizará por unidades de trabajo o bien por bloques de unidades homogéneas, aplicando las calificaciones de las pruebas y de los instrumentos de evaluación, ponderados adecuadamente.

◦ La valoración del proceso de aprendizaje del alumnado se cuantificará considerando los niveles de competencia logrados por el alumnado en los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

• Para la evaluación en convocatorias oficiales:

◦ En el caso de aquellos alumnos que queden suspendidos de evaluación continua, por el motivo de acumulación de faltas de asistencia, estos, se deben presentar a la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria para superar los contenidos exigidos en este módulo, si así lo decide cada uno de los alumnos/as.

◦ En dichas convocatorias el alumno debe presentarse a un examen de tipo teórico y de tipo práctico, los cuales son eliminatorios en caso de obtener una calificación inferior a un cinco en alguna de las partes.

◦ Para la preparación de esta prueba el alumno podrá utilizar el material que estime oportuno.

◦ En ningún caso se podrá utilizar para subir nota

Criterios de promoción:

Un alumno promocionará o tendrá la calificación de aprobado cuando al menos tenga un conocimiento aceptable de los contenidos básicos o mínimos de la materia del módulo. Para lo cual debe cumplir los siguientes requisitos:

- La nota de todas las pruebas escritas debe ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.
- Debe haber realizado todas las prácticas y entregado los correspondientes informes o memorias.
- La nota final debe ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Este módulo profesional le va a permitir al alumno alcanzar los conocimientos mínimos siguientes:

a) Distinción de los bloques funcionales de equipos de audio:

b) Verificación del funcionamiento de equipos de previa amplificación y mezcladores:

c) Comprobación del funcionamiento de equipos de procesado, distribución y amplificación.

d) Detección de averías y disfunciones en equipos y sistemas de audio:

e) Reparación de averías en equipos de audio y dispositivos electroacústicos.

f) Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en reparación de equipos de audio:

Criterios y sistemas de recuperación durante el curso:

- La recuperación se realizará de forma paralela a la evaluación, puesto que la evaluación continua debe permitir detectar estancamientos en los que el profesor deberá servir de apoyo para su superación.
- En el caso de no haber superado de manera satisfactoria alguna prueba teórico-práctica o el conjunto de estas, la recuperación consistirá, en hacer unos trabajos para repasar los contenidos no adquiridos y la realización de una nueva prueba teórico-práctica del conjunto de las mismas o de una en particular.

• Para casos excepcionales en los que el alumno ha demostrado actitudes muy positivas, pero se ha quedado insuficiente en procedimientos y no en conceptos por no haber terminado los trabajos de manera satisfactoria, se les dará unos nuevos plazos para la realización y finalización de los mismos, el cual deberán cumplir puntualmente.

Concreción del requisito de asistencia regular a clase por parte de los alumnos:

• El alumnado pierde el derecho a la evaluación continua cuando supera un 15% de faltas de asistencia a clase. Este criterio incluye tanto las faltas justificadas como no justificadas. No obstante, el profesorado podrá apreciar aquellos casos excepcionales en los cuales la aplicación estricta del porcentaje genera situaciones manifiestamente injustas.

• El cálculo del porcentaje se realizará sobre las sesiones que realmente han sido impartidas por el profesorado.

• En el caso de que una sesión incluya más de una hora consecutiva, la falta se computará sobre cada hora.

• -Los retrasos o los abandonos del aula antes de la finalización de la misma se consideran una falta, si son superiores a 15 minutos.

• -El alumno perderá el derecho a la evaluación continua, cuando haya acumulado el 15% de las faltas de asistencia del número total de sesiones que realmente se estimen que se tienen que impartir por el profesorado en todo el curso lectivo.

• -En el caso de pérdida del derecho a la evaluación continua. El alumno deberá presentarse a examen de toda la materia evaluada, en las convocatorias ordinaria y extraordinaria de junio y septiembre.

• La justificación de las faltas corresponde al profesorado.

• El cálculo del porcentaje se realizará sobre las sesiones que realmente han sido impartidas por el profesorado en el espacio de tiempo correspondiente a un trimestre o Evaluación.

7 Materiales y recursos didácticos

Se utilizará la biblioteca del centro, creándose una bibliografía de las materias que tengan relación con el módulo, además de proponer al equipo directivo la concesión de un presupuesto extraordinario con el fin de ir creando una pequeña colección de libros específicos.

El gran grupo-clase se dividirá en subgrupos formados por dos alumnos/as (con la dotación del aula que se tiene).

Como recursos técnicos se utilizarán materiales comerciales, y los útiles y herramientas de los que está dotada el aula. Dentro de esta dotación deben existir ordenadores, equipos de instrumentación eléctrica-electrónica, operadores eléctricos, neumáticos, etc. para el desarrollo de la tarea del aprendizaje en instalaciones de baja tensión, en edificios, de mantenimiento de las mismas, que entrañen cierta dificultad de comprensión por parte del alumnado. Y, además:

- Esquemas y planos de instalaciones reales.
- Componentes eléctricos.
- Equipos de medida de parámetros acústicos.
- Proyector.
- Micrófonos.
- Altavoces.
- Entrenador Distesamod. EMD0301
- Equipos de sonido, amplificación, multimedia y accesorios para vehículos.
- Equipos para sonorización centralizada y distribuida.
- Equipos de megafonía de seguridad y emergencia
- Amplificadores de línea de 100 V.
- Proyectores y bocinas exponenciales.
- Catálogos comerciales.
- Pequeño material (conectores, cable, etc.)

8 Actividades complementarias y extraescolares previstas

Visita a un estudio de radio.

9 Tratamiento a la diversidad

El tratamiento a la diversidad se recoge de diferentes formas:

• La mejor estrategia para la integración del alumnado con necesidades educativas especificas o con determinados problemas de aprendizaje, es implicarlos en las mismas tareas que al resto del grupo, con distintos problemas de apoyo y exigencia.

• El tratamiento debe ofrecer la posibilidad de retomar un contenido no asimilado en un momento posterior de trabajo, con lo cual evitamos la paralización del proceso de aprendizaje del alumnado, con ejercicios repetitivos que suelen incidir negativamente en el nivel de motivación.

• Las actividades propuestas, permitirán atender a las demandas de carácter más profundo por parte de aquellos alumnos y las alumnas con niveles de partida más avanzados o con un interés mayor sobre el tema estudiado.

• Las actividades prácticas son todas susceptibles de trabajarse desde distintos niveles, ofreciendo en cada ocasión una posibilidad de desarrollo en función del nivel de partida.

• Por último, la formación de grupos para la realización de las actividades prácticas fomentará las relaciones sociales entre el alumnado y la formación o asentamiento de una mayor cultura social y cívica.

Además, la diversidad educativa de los alumnos se manifiesta a través de cuatro factores:

• La capacidad para aprender.

• La motivación para aprender.

• Los estilos de aprendizaje.

• Los intereses.

Es preciso detectar la diversidad del alumnado, tanto desde las evaluaciones iníciales como desde la observación a lo largo del desarrollo didáctico de la materia, y clasificarla en función de sus manifestaciones: desmotivación, atrasos conceptuales, limitaciones y superdotaciones personales, etc.

El profesor ajustará la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades de los alumnos y facilitará recursos o estrategias variadas, que permitan dar respuesta a la diversidad que presenta el alumnado.

Las vías empleadas para el tratamiento de la diversidad se contemplan de forma simultánea y complementaria, siendo las siguientes:

• La programación y desarrollo del módulo y de los bloques y de las unidades de trabajo se ha planificado con suficiente flexibilidad.

• Se emplean metodologías didácticas diferentes, que se adecuen a los distintos grados de capacidades previas, a los diferentes niveles de autonomía y responsabilidad de los alumnos y a las dificultades o superlogros detectados en procesos de aprendizaje anteriores.

• Adaptar las actividades a las motivaciones y necesidades de los alumnos, planteando aquéllas a un nivel situado entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda y guía del profesor o de sus compañeros.

La pauta a seguir será:

1. La recuperación se realizará de forma paralela a la evaluación, puesto que la evaluación continua debe permitir detectar estancamientos en los que el profesor deberá servir de apoyo para su superación.

2. En el caso de no haber superado de manera satisfactoria alguna prueba teórico-práctica o el conjunto de las mismas, la recuperación consistirá, en hacer nuevamente unos trabajos adaptados a las capacidades del alumno en cuestión, para repasar los contenidos no adquiridos y la realización de una nueva prueba teórico-práctica del conjunto de las mismas o de una en particular, adaptados a las capacidades del alumno.

3. Aquellos que no hayan superado la calificación mínima necesaria durante el curso, por no haber terminado los trabajos de manera satisfactoria, este nuevo proceso de recuperación adaptado individualmente a cada alumno hará que se les conceda un nuevo plazo para la realización y finalización de los mismos, el cual deberán cumplir puntualmente.

Y además de todo lo anterior se estará a disposición de lo diga el departamento de orientación.

10 Bibliografía

• Apuntes de la asignatura

• Otros posibles que se propondrán según las necesidades que surjan en el transcurso del período lectivo.

Llíria, 16 de septiembre de 2022