

**Santa
Lucía**

Instituto de Enseñanza Secundaria
SANTA LUCÍA

IOZ

**Instalaciones de
Megafonía y Sonorización**

Programación

Curso 2021 – 2022

**Departamento de Coordinación Didáctica
Electricidad y Electrónica**



ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Ciclo Formativo de Grado Medio
Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones



El módulo profesional está definido por los siguientes elementos curriculares:

- Objetivos expresados en Resultados de Aprendizaje.
- Criterios de evaluación.
- Contenidos.
- Temporalización.
- Orientaciones pedagógicas.
- Desarrollo de las Unidades de Trabajo.

Resultados de Aprendizaje y sus criterios de evaluación

Los resultados de aprendizaje expresan el saber-hacer del alumnado al terminar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los criterios de evaluación son las **“Concreciones”** que permiten valorar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, expresan el nivel aceptable del mismo y conforman los indicadores para medir los resultados de aprendizaje.

RA1.- Reconoce elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización (en locales, recintos abiertos y vehículos), identificando las partes que los componen y sus características más relevantes.

Criterios de evaluación 1:

1. Se ha analizado la normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.
2. Se han descrito los diferentes tipos de instalaciones según tecnología utilizada (cableada, VoIP, inalámbrica), tipología (distribución, ambientación, seguridad y emergencia y alarmas VoIP, entre otras) y lugar de ubicación (exterior, interior y vehículo).
3. Se han identificado los elementos que componen la instalación (sistemas de previo, equipos de proceso de señal, micrófonos y difusores electroacústicos, entre otros).
4. Se han identificado los tipos de canalizaciones en función de los espacios por los que discurre la instalación.
5. Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.
6. Se han descrito la función y las características más relevantes de los equipos y elementos de conexión.
7. Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.

RA2.- Configura pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización, seleccionando equipos y elementos y relacionándolos con el tipo de instalación.



Criterios de evaluación 2:

1. Se han identificado las especificaciones funcionales, técnicas y económicas de la instalación.
2. Se han elaborado croquis y esquemas normalizados de la instalación a partir de las especificaciones dadas, con la calidad requerida.
3. Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (potencia, impedancia, relación señal ruido y distorsión armónica, entre otros).
4. Se han analizado las variables y características acústicas del local, recinto o vehículo (reflexión, absorción, reverberación y resonancia, entre otras).
5. Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.
6. Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.
7. Se ha aplicado la normativa en la configuración de la instalación.
8. Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
9. Se ha elaborado el manual de usuario.

RA3.- Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación 3:

1. Se han interpretado planos y detectado las posibles dificultades de montaje para canalizaciones y equipos.
2. Se ha comprobado la acústica del recinto.
3. Se han propuesto soluciones para resolver posibles dificultades acústicas y de montaje.
4. Se ha comprobado que la potencia de salida de los amplificadores es adecuada para proporcionar el nivel de señal óptimo a los difusores.
5. Se han identificado los elementos difusores de señal comprobando que sus características son apropiadas al recinto de la instalación.
6. Se han elaborado croquis y esquemas.

RA4.- Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía y sonorización, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación 4:

1. Se han seleccionado los elementos y materiales para el montaje de canalizaciones (tubos, cables, anclajes y soportes, entre otros).
2. Se han seleccionado las herramientas y equipos necesarios para el montaje.
3. Se han utilizado técnicas apropiadas en el montaje de canalizaciones, consiguiendo la estética deseada.
4. Se han ubicado y fijado los cuadros de distribución y las cajas de conexión.
5. Se ha tendido y etiquetado el cableado.
6. Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación con conectores normalizados.
7. Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas y reglamentación, entre otros).



8. Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

RA5.- Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación 5:

1. Se han montado los equipos (sistemas de previo, microfonía y potencia, entre otros), siguiendo las instrucciones del fabricante.
2. Se han montado y comprobado los equipos inalámbricos.
3. Se han ubicado y fijado los difusores consiguiendo su máxima efectividad según sus características.
4. Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación, utilizando conectores adecuados, de acuerdo a sus características y a la documentación técnica.
5. Se han realizado medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación (potencia RMS, distorsiones, diafonía, atenuación e interferencias, entre otros).
6. Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.
7. Se han contrastado los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica.
8. Se ha elaborado un informe sobre actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

RA6.- Repara averías y disfunciones en instalaciones de megafonía y sonorización, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación 6:

1. Se han definido los tipos y características de las averías más comunes en instalaciones de megafonía y sonorización.
2. Se han descrito las técnicas y medios específicos utilizados en la detección y reparación de averías.
3. Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.
4. Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
5. Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
6. Se han reparado, o en su caso sustituido, los componentes causantes de la avería.
7. Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.
8. Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos.

RA7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación 7:

1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación



- de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
2. Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
 3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
 4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
 5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
 6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento.
 7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
 8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
 9. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

La relación de contenidos del módulo está relacionada directamente con los objetivos generales del ciclo formativo, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación, son contenidos soporte que contribuyen a la adquisición de las competencias del módulo, complementan el proceso formativo, y permiten alcanzar los resultados de aprendizaje definidos en el módulo profesional. Los contenidos establecidos en el Currículo son:

CONTENIDOS

✓ **Identificación de los elementos de megafonía y sonorización:**

- Acústica.
- Instalaciones de megafonía.
- Sistemas de refuerzo sonoro y megafonía.
- Sistemas de potencia. Amplificadores.
- Sistemas de previo.
- Microfonía.
- Acústica de recintos.
- Métodos de predicción del comportamiento acústico de una sala.
- Megafonía industrial.
- Sonido en espectáculos.
- Instalaciones de sonido en vehículos.
- Programas de edición y tratamiento de señal.

✓ **Configuración de pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización:**

- Recepción de instalaciones de megafonía y sonorización. Componentes y equipos.
- Simbología en las instalaciones.
- Configuración y montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.



– Normativa y reglamentación.

✓ **Montaje de instalaciones de megafonía, y sonorización:**

- Instalación de sistemas de megafonía. Procesos, equipos, material y medios.
- Técnicas de montaje en instalaciones de megafonía.
- Técnicas específicas de montaje en recintos exteriores y vehículos.
- Medios y equipos de seguridad personal utilizados en el montaje de instalaciones de megafonía.

✓ **Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de megafonía y sonorización:**

- Unidades y parámetros característicos de la instalación de megafonía.
- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de megafonía y sonorización: Polímetro, sonómetro, registradores gráficos, osciloscopio, entre otros.
- Ajustes y puesta a punto en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Relación señal ruido. Distorsión armónica.
- Puesta en servicio de la instalación.

✓ **Reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de megafonía y sonorización:**

- Tipos de mantenimiento en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Manuales de mantenimiento y servicio.
- Criterios y puntos de revisión.
- Equipos y medios a utilizar.
- Comprobaciones y pruebas.
- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.
- Tipo de averías en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Equipos de seguridad personal utilizados en el montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Reparación de averías.

✓ **Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:**

- Normas de seguridad personal y de los equipos en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Medios e equipos de seguridad personal utilizados en el montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.

Las unidades de trabajo propuestas en esta programación dan respuesta a las necesidades formativas y permiten alcanzar cada uno de los resultados de aprendizaje. El conjunto de todas las unidades de trabajo permitirán alcanzar la cualificación profesional del módulo.



El módulo profesional **Instalaciones de Megafonía y Sonorización** perteneciente al segundo curso del Ciclo Formativo de "Instalaciones Eléctricas y Automáticas" tiene una duración aproximada de 22 semanas, unas 154 horas, a razón de 7 horas semanales, distribuidas en dos trimestres.

La secuenciación de los contenidos del módulo de **Instalaciones de Megafonía y Sonorización** se ajustará a la siguiente relación de Unidades de Trabajo.

PRIMER TRIMESTRE (Septiembre, octubre, noviembre y diciembre)

UT1: Principios básicos del sonido. Acústica arquitectónica.

UT2: Equipos y transductores: micrófonos y altavoces.

UT3: Equipos de tratamiento de la señal: amplificadores y mezcladores.

SEGUNDO TRIMESTRE (Enero, febrero y marzo)

UT4: Instalaciones electroacústicas. Riesgos laborales.

UT5: Sistemas de sonido en vehículos.

UT6: Megafonía de seguridad y emergencia.

RELACIÓN ENTRE CONTENIDO Y RESULTADO APRENDIZAJE

Este módulo profesional tiene una duración aproximada de 22 semanas, unas 154 horas, a razón de 7 horas semanales, distribuidas en dos trimestres.

La siguiente tabla relaciona cada una de las unidades de trabajo con cada uno de los resultados de aprendizaje, si bien varias unidades pueden dar respuesta a un único resultado de aprendizaje o una unidad dar respuesta a parte de varios resultados de aprendizaje.

			RESULTADO APRENDIZAJE						
			RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
1º TRIMESTRE	UNIDADES DE TRABAJO	TEMP							
	UT1: Principios básicos del sonido. Acústica arquitectónica.	30 horas	X	X					X
	UT2: Equipos y transductores: micrófonos y altavoces.	30 horas	X	X			X		X
	UT3: Equipos de tratamiento de la señal: amplificadores y mezcladores.	30 horas	X	X	X		X		X
2º TRIMESTRE	UT4: Instalaciones electroacústicas. Riesgos laborales.	34 horas	X	X	X	X	X	X	X



UT5: Sistemas de sonido en vehículos.	20 horas	X	X	X	X	X	X	X
UT6: Megafonía de seguridad y emergencia.	10 horas	X	X			X		X
TOTAL DE HORAS (90 + 64) =		154 horas						

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS O METODOLOGÍA

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización de recintos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de megafonía y sonorización de locales y recintos.
- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización.
- El montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de megafonía en viviendas y edificios..
- Instalar sistemas de megafonía en recintos para espectáculos.
- Instalar y mantener instalaciones de megafonía para seguridad, emergencia y evacuación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: a), b), c), d), e), f), i), j), k), m), n), ñ), r), s) y t) del ciclo formativo y las competencias: a), b), c), d), e), g), h), i), j),k),l), m), p), q) y r) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica relativa a megafonía y sonorización.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.



- Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía/sonorización.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Realización de memorias en informes técnicos.

RECURSOS Y MATERIALES

En este apartado se detallará los recursos didácticos que se emplearán para el desarrollo del módulo, el método de trabajo en el aula, en cuanto a la organización de materiales se refiere.

Los recursos didácticos y materiales que se emplearán para el desarrollo del módulo son:

RECURSOS DIDÁCTICOS

- Ordenador con conexión a Internet.
- Programas informáticos.
- Cañón Proyector.
- Medios audiovisuales.
- Pizarra.
- Catálogos de fabricantes.
- Libreta del alumno.
- Memorias de prácticas.
- Libro (opcional): Instalaciones de megafonía y sonorización/ Editorial: Paraninfo/ Autor: Juan Manuel Millán Esteller.
- Apuntes del profesorado.

RECURSOS TECNOLÓGICOS

- Herramientas eléctricas.
- Equipos de medida y verificación.

MATERIAL ESPECÍFICO DEL AULA-TALLER

- Material y equipamiento específico para montaje y reparación de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Equipos de medida: Osciloscopios, sonómetros, multímetros, etc.

En cuanto a medios materiales específicos del aula-taller, se utilizan los recursos existentes en los talleres y almacenes de que dispone el Centro. Paneles, entrenadores, componentes y material fungible diverso. Al alumnado se le pedirá aportar algunas herramientas y materiales (para uso personal durante las actividades prácticas), que serán de gran utilidad en este y otros módulos, así como en el futuro, para el desarrollo de su actividad profesional. A saber: polímetro, juegos de destornilladores y de alicates.

Se coordinará la utilización de los medios técnicos disponibles del aula-taller entre el profesorado que hará uso simultáneamente de dichas instalaciones con la finalidad de hacer un uso racional de los mismos.



ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Posibles actividades complementarias y/o extraescolares, que pretendan realizarse y que contribuyan a la adquisición de los Resultados de Aprendizaje y los criterios de evaluación asociados.

Se intentará realizar una visita de carácter técnico, con los alumnos/as de este módulo, a alguna instalación o empresa relacionada con la megafonía y sonorización, con el objeto de conocer de cerca el sector profesional que han elegido los alumnos/as y su situación en el entorno. Para la realización de esta visita se elegirá un día de la semana en el que se imparta la asignatura, con el fin de afectar lo menos posible al resto de las clases.