

PROGRAMA FORMATIVO

Montaje y automatización de instalaciones frigoríficas y de climatización

Febrero 2020

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. Familia Profesional: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Área Profesional: FRÍO Y CLIMATIZACIÓN

2. Denominación: Montaje y automatización de instalaciones frigoríficas y de climatización

3. Código: IMAR08EXP

4. Nivel de cualificación: 2

5. Objetivo general:

Programar, poner en marcha y mantener instalaciones frigoríficas y de climatización a través de autómatas programables, cumpliendo con la normativa aplicable en este tipo de instalaciones en condiciones de seguridad y respeto medioambiental.

6. Prescripción de los formadores:

6.1. Titulación requerida:

- Titulación universitaria en Ingeniería
- Título de Técnico Superior en la familia profesional Electricidad y Electrónica y/o Mantenimiento y Servicios a la Producción.
- Título de Certificado de Profesionalidad de nivel 2 en la familia profesional Electricidad y Electrónica y/o Instalación y Mantenimiento, en el área de Frío y Climatización.

6.2. Experiencia profesional requerida:

- Al menos un año en montaje y/o mantenimiento de instalaciones frigoríficas o de climatización.

6.3. Competencia docente:

- Deberán cumplir alguno de los requisitos que se especifican a continuación para acreditarla:
 - Estar en posesión del certificado de profesionalidad de formador ocupacional o del certificado de profesionalidad de docencia de la formación profesional para el empleo.
 - Titulaciones universitarias oficiales de licenciado en Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestro en cualquiera de sus especialidades, de un título universitario de graduado en el ámbito de la Psicología o de la Pedagogía, o de un título universitario oficial de posgrado en los citados ámbitos.
 - Titulación universitaria oficial distinta de las indicadas en el apartado anterior y además se encuentren en posesión del Certificado de Aptitud Pedagógica o de los títulos profesionales de Especialización Didáctica y el Certificado de Cualificación Pedagógica. Asimismo estarán exentos quienes acrediten la posesión del Máster Universitario habilitante para el ejercicio de las Profesiones reguladas de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Escuelas Oficiales de Idiomas.
 - Quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en los últimos diez años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo

7. Criterios de acceso del alumnado:

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Experiencia de al menos un año en montaje y/o mantenimiento de instalaciones frigoríficas o de climatización.
- Título de Formación Profesional o Certificado de Profesionalidad en la familia profesional de instalación y mantenimiento preferentemente en el área profesional de Frío y climatización.

Cuando el aspirante al curso no posea el nivel académico indicado demostrará conocimientos suficientes a través de una prueba.

8. Número de participantes: Máximo 25 participantes para cursos presenciales

9. Relación secuencial de módulos formativos:

- Módulo 1: Elementos que integran un sistema automatizado
- Módulo 2: Montaje de instalaciones automatizadas
- Módulo 3. Programación de señales digitales
- Módulo 4. Introducción a las señales analógicas

10. Duración:

Horas totales: 275 horas.

Distribución horas:

- Presencial: 275 horas

11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento

11.1. Espacio formativo:

- Aula de gestión: Superficie: 3 m² por alumno

Cada espacio estará equipado con mobiliario docente adecuado al número de alumnos, así mismo constará de las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo del curso.

11.2. Equipamiento:

- Aula de gestión:
 - Mesa y silla para el formador
 - Mesas y sillas para el alumnado
 - Material de aula
 - Pizarra
 - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyector e internet para el formador
 - PCs instalados en red e internet con posibilidad de impresión y con potencia suficiente para trabajar con los programas de los autómatas para los alumnos
 - Software específico de la especialidad
 - 6 autómatas para instalaciones frigoríficas y de climatización con sus correspondientes licencias y pantallas de control montados en entrenador.
 - 5 autómatas programables no limitado a instalaciones frigoríficas y de climatización con sus correspondientes licencias.

- Software con licencia para la programación de automatismos.
- PenDrive para el alumnado (16 GB)
- Herramientas necesarias para medir, marcar, montar, mecanizar y cablear instalaciones eléctricas
- Entrenadores PLC de gama media de fabricantes distintos a los disponibles en el aula y compatibles para la comunicación entre ambas tecnologías
- Entrenadores PLC Codesys
- Tarjetas de Comunicación Profibus
- Juegos de herramientas (alicates planos de pala, juego de atornilladores, pelacables, juego de llaves, crimpadora)
- Multímetro digital con autorango. Pinza amperimétrica
- Taladro vertical
- Taladro de mano
- Sierra para cortar
- Cableado: rojo, negro, azul, marrón
- Interruptor diferencial/ protección (una por cuadro)
- Números y letras para cables
- Bornas (aprox. 1000), puentes y tapas
- Carril DIN
- Canaleta
- Manguera/ enchufe (1 por cuadro)
- Botoneras

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

12. Ocupaciones de la clasificación de ocupaciones

7250 Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización

13. Requisitos necesarios para el ejercicio profesional

El ejercicio profesional viene regulado por la Normativa aplicable en cada caso.

MÓDULOS FORMATIVOS

Módulo nº 1

Denominación: Elementos que integran un sistema automatizado

Objetivo: Manejar las herramientas informáticas necesarias para diseñar esquemas eléctricos, identificando las partes que forman un sistema automatizado y los elementos necesarios para el control y regulación de instalaciones de frío y climatización.

Duración: 50 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Introducción a los sistemas automatizados.

- Esquema general de un sistema automatizado
- Tipos de sistemas automatizados
- Distintas alternativas de control: control por lógica cableada, control con dispositivos electrónicos, control con sistemas programables (autómatas programables, sistemas domóticos e inmóticos)
- Elementos para el control y regulación de instalaciones de frío y térmicas
 - Sensores y captadores.
 - Preaccionadores y accionadores.
 - Diseño de esquemas de conexionado eléctrico.
 - Sistemas de seguridad.
- Introducción al Autómata Programable.
 - Aplicaciones del autómata programable: Vivienda, edificios, industria.
 - Estructura física del PLC. Características y tipos.
 - Norma IEC 61131
 - Módulos que integran un autómata: CPU (Microprocesador, memoria, programa, puerto de comunicaciones). Fuente de alimentación. Módulos de entradas digitales, analógicas. Módulos de salidas digitales, analógicas. Módulos de comunicaciones (Profibus, ethernet).
 - Montaje y cableado
 - Lenguajes de programación: Diagrama de contactos, LD (KOP). Diagrama de funciones, FBD (FUP). Lista de instrucciones, IL (AWL). Texto estructurado (ST)
 - Introducción a la programación. Estructuras de programación.
 - Direccionamiento de señales: Bit, Byte, Palabra, Doble palabra.
- Realización de esquema general de un sistema automatizado. Parte de mando. Parte operativa.
- Realización del diseño de los esquemas de conexionado eléctrico.

Módulo nº 2

Denominación: Montaje de instalaciones automatizadas

Objetivo: Montar y cablear instalaciones controladas por autómatas programables y verificar su correcto funcionamiento

Duración: 40 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Montaje de una instalación automatizada.
 - Esquemas de conexionado: distribución, protecciones generales, entradas, salidas, salto de potencia, fuerza.
 - Elementos de protección general de instalaciones eléctricas: seccionadores, magnetotérmicos, fusibles, diferenciales.
 - Integración y cableado del autómata en el sistema.
- Control programado de instalaciones automatizadas de refrigeración y/o térmicas.

- Adquisición de señales y programación de los bloques de entrada.
- Tratamiento de la señal mediante programación.
 - Diseño del programa por bloques de programa y/o subrutinas de programa.
 - Comprobación y supervisión de la puesta en marcha parcial/total de cada elemento del programa.
 - Implementación de la instalación eléctrica y de control.
 - Pruebas finales y ajustes en la puesta en marcha del sistema. Registro de parámetros.
 - Elaboración del proyecto y gestión de parámetros
 - Elaboración de la documentación final de proyecto.
- Verificación y testeo de la instalación programada en el apartado anterior ajustando todos los parámetros que intervienen.
- Mantenimiento de instalaciones automatizadas
 - Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo y predictivo
 - Organigrama del servicio de mantenimiento de instalaciones de frío y climatización.

Módulo nº 3

Denominación: Programación de señales digitales

Objetivo: Utilizar el lenguaje de programación del autómatas para elaborar los programas que permitan el control de los diferentes componentes de las instalaciones de refrigeración, ajustándose a las directrices y secuencias de funcionamiento de las mismas

Duración: 150 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Entornos de programación
- Comunicación Offline/Online con el PLC
 - Detectar hardware. Configuración
 - Cargar/Descargar programa
 - Herramientas de diagnóstico
 - Acceder a los datos
 - Direccionamiento simbólico
- Operaciones básicas de programación del Autómata.
 - Consideraciones iniciales. Definición de operación
 - Operaciones lógicas básicas: AND, OR, XOR, NAND, NOR, NOT, Álgebra de boole
- Operaciones SET y RESET.
- Detección de flancos
- Operaciones de carga y transferencia.
- Temporizadores. Funciones de reloj

- Contadores.
- Tipos de formatos numéricos: INT, DINT, REAL
- Operaciones avanzadas de programación
 - Operaciones de comparación
 - Operaciones de conversión
 - Operaciones aritméticas.
 - Operaciones lógicas
 - Operaciones de desplazamiento y rotación
- Iniciación a la programación con subrutinas
 - Funciones. Bloque de función
 - Bloques de datos
- Realización de programas de control donde se incluyan todas las instrucciones de programación incluidas en este módulo.

Módulo nº 4

Denominación: Introducción a las señales analógicas

Objetivo: Analizar todas las señales analógicas que intervienen en instalaciones de frío y climatización

Duración: 35 horas

Contenidos teórico - prácticos:

- Sensores y actuadores analógicos.
- Configuración y conexionado.
- Funciones para entradas y salidas analógicas.
- Captadores y actuadores analógicos que intervienen en una instalación de frío y climatización
 - Determinación de parámetros a regular/controlar
 - Sistemas de detección, tratamiento de señales, actuación y regulación.
 - Medida de control de temperatura, presión, caudal de aire/agua y humedad
 - Control y regulación de una instalación de climatización y/o refrigeración