MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL

SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL
SEPE
SERVEI PÚBLIC D'OCUPACIÓ ESTATAL

FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

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 m^2 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, cañon 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 automatas.
- 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 autorrango. Pinza ampímétrica
- 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 frio y climatización.

Módulo nº 3

Denominación: Programación de señales digitales

Objetivo: Utilizar el lenguaje de programación del autómata 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