PROGRAMA FORMATIVO

Mantenedor Reparador de Instalaciones de Climatización

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. Familia Profesional: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Área Profesional: FRÍO Y CLIMATIZACIÓN

2. Denominación del curso: MANTENEDOR REPARADOR DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

3. Código: **IMAC11 (antiguo** MRFC11)

4. Curso: ESPECÍFICO

5. Objetivo general:

El mantenedor reparador de climatización, será capaz de establecer el proceso operativo de mantenimiento, reparación, verificación y puesta a punto de todos los elementos, equipos y controles que construyen la instalación; también será capaz de cumplimentar la documentación exigida en la normativa vigente, realizando el trabajo en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
Una vez realizado este curso, los alumnos deberán estar capacitados para obtener el carnet de "Mantenedor Reparador de Climatización" homologado, previo examen por el organismo competente.

6. Requisitos del profesorado:

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria o en su defecto capacitación profesional equivalente relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico:

Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

7. Requisitos de acceso del alumno:

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- EGB: Certificado de escolaridad o equivalente.
- ESO: Certificado de escolaridad o equivalente.
- FPR: P1 Mecánica y Electricidad.
- FPO: Mecánica y Electricidad.

7.2. Nivel profesional o técnico:

- Acreditar dos años de experiencia laboral en el sector: EGB.
- Acreditar dos años de experiencia laboral en el sector: ESO.
- Un año de experiencia en el sector con: FP1 Mecánica y Electricidad.
- Sin experiencia laboral en el sector con: FPO Mecánica y Electricidad.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo del curso.

8. Número de alumnos:

15 alumnos.

9. Relación secuencial de módulos formativos:

- Montaje e instalación de equipos eléctricos en Instalaciones de Refrigeración
- Mantenimiento Preventivo de Sistemas de Aire Acondicionado.
- Mantenimiento Correctivo de Sistemas de Aire Acondicionado.
- Verificación y Puesta a Punto de los Sistemas de Aire Acondicionado.
- Cumplimentación de Documentación (Instalaciones de calefacción, agua caliente sanitaria y gas).

10. Duración:

Prácticas 275
Conocimientos teóricos..... 175
Evaluaciones..... 20

Total ..... 470 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: el aula deberá tener una superficie mínima de 30 m2 para grupos de 15 alumnos (2 m^2 por alumno).
- Mobiliario: el aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares necesarios.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: Aproximada de 250 m2
- Iluminación: Natural o artificial
- Condiciones ambientales:
  - Atmósfera: Normalmente limpia
  - Condiciones acústicas: Nivel bajo
  - Lugar de trabajo: Interiores
  - Temperatura: Ambiente
- Ventilación: Normal
- Mobiliario: El necesario para la realización de las prácticas programadas.

11.3. Otras instalaciones:

- Áreas y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado a la capacidad del Centro.
- Almacén de aproximadamente 20 m2.
- Sala de administración del Centro.
- Despachos de dirección del Centro.

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigidas por la legislación vigente y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

- 2 Amoladoras (Rotaflex).
- 1 Analizador de averías.
- 15 Bancos de trabajo.
- 2 Bombas de limpieza.
- 2 Bombas de vacío.
- 1 Comprobador de caudal.
- 1 Detector de fugas.
- 2 Electroesmeriladoras portátiles.
- 1 Equipo informático.
- 5 Equipos de manómetros.
- 3 Lámparas de gas para soldar.
- 2 Máquinas de cortar tuberías.
- 2 Máquinas de doblar tuberías.
- 5 Máquinas de taladrar portátiles.

12.2. Herramientas y utillaje:

- Anemómetros.
- Busca polos.
- Caudalímetros.
- Cinta métrica.
- Detector de fugas electrónico.
- Higrómetros.
- Juego de alicates de uso.
- Juego de atornilladores de uso.
- Juego de brocas de uso.
- Juego de limas de uso.
- Juego de llaves de uso.
- Manómetro de esfera.
- Manómetro digital.
- Martillo.
- Medidores de caudal.
- Multímetro.
- Pelacables.
- Pie de rey.
- Pinza amperimétrica.
- Pinzas.
- Registrador de temperatura y humedad.
- Sonómetro.
- Termómetro de contacto.
- Termómetro digital.

- Termómetro de mercurio.
- Taladro.

12.3. Material de consumo:

- Aceites frigoríficos.
- Aceites de impulsión.
- Aislantes eléctricos.
- Aislantes térmicos.
- Antivibratorios.
- Bandejas para conducciones eléctricas.
- Cable de cobre aislado.
- Cable de distribución.
- Cajas de empalmes.
- Cinta para estanqueizar.
- Correas de transmisión.
- Cuadros de distribución.
- Cuadros de protección.
- Desoxidantes.
- Fluidos industriales.
- Gases frigoríficos.
- Grasas lubricantes.
- Hilo de soldadura de plata.
- Interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Juntas.
- Lubricantes.
- Materiales filtrantes para aire.
- Materiales filtrantes para fluidos.
- Presostatos.
- Temporizadores.
- Termostatos.
- Tubos de plástico.
- Tubos metálicos.

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se le proporcionarán los medios didácticos y el material escolar imprescindibles para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección:

- Botas aislantes.
- Botas de protección.
- Casco.
- Gafas.
- Guantes de protección.
- Pantalla protectora.

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

- Autómatas.
- Sistemas de telegestión de instalaciones.

- Integración con otro tipo de instalaciones existentes.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

MONTAJE E INSTALACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS EN INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN

15. Objetivo del módulo:

Instalar equipos eléctricos y de refrigeración, seleccionando las técnicas y procedimientos necesarios para el montaje y comprobación del aparellaje y elementos receptores eléctricos, siguiendo las indicaciones reflejadas en planos y esquemas para la regulación y control de las instalaciones frigoríficas según la normativa vigente.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Realizar esquemas de funcionamiento eléctrico de instalaciones de equipos de refrigeración..
- Elaborar un planing de mantenimiento preventivo de la instalación de aire acondicionado.
- Medir consumos, voltajes, resistencias y aislamientos.
- Regular aparatos de control.
- Montar cuadros de maniobra, protección, regulación y control.
- Realizar conexiones y sistemas de arranque de compresores monofásicos y trifásicos.
- Realizar instalación eléctrica de sistemas de refrigeración.
- Realizar instalación eléctrica, con señalización de alarmas y parámetros de control.
- Verificar termostatos, temporizadores, presostatos, etc.
- Realizar el montaje, bajo tubo y cajas de derivaciones para elementos de instalaciones frigoríficas.
- Montar y cablear conexiones y sistemas de resistencias eléctricas para desescarche, apoyo o calefacción de elementos.
- Verificar puestas a tierra y aislamientos de equipos e instalaciones.

B) Contenidos teóricos

- Electricidad bñasica.
- Electrotécnica.
- Interpretación de planos y esquemas eléctricos de circuitos frigoríficos.
- Sistemas de regulación y control de equipos frigoríficos.
- Automatismos eléctricos, para mando, control y maniobra de equipos.
- Equipos de arranque de compresores abiertos, herméticos y semiherméticos.
- Funcionamiento y tipos de temporizadores.
- Funcionamiento y tipos de motores eléctricos para refrigeración.
- Funcionamiento y tipos de termostatos y presostatos.
- Cálculo de líneas.
- Tipos de conductores.
- Seguridad e higiene.
- Reglamento baja tensión.
- Aparatos de medida.
- Simbología eléctrica.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de documentos y especificaciones técnicas.
- Utilizar las herramientas y equipos de medición de forma metódica y precisa.
- Ser crítico en la aplicación de las normas de seguridad.
- Disponer de gusto y destreza manual.

14. Denominación del módulo:

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO.

15. Objetivo del módulo:

Establecer el proceso operativo de mantenimiento y reparación de sistemas de aire acondicionado, realizando inspecciones sistemáticas y asistemáticas, localizando anomalías y averías, proponiendo y planificando acciones correctoras y efectuando el mantenimiento preventivo en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

65 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Elaborar un planing de mantenimiento preventivo de la instalación de aire acondicionado.
- Efectuar mediciones de magnitudes eléctricas y térmicas.
- Dibujar diagramas de funcionamiento de la instalación.
- Elaborar informes técnicos.
- Localizar averías en equipos de aire acondicionado.
- Determinar proceso operativo en reparaciones.

B) Contenidos teóricos

- Interpretación de planos y esquemas de circuitos de aire acondicionado.
- Interpretación de esquemas eléctricos.
- Conocimiento de bombas, compresores y ventiladores.
- Principio de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado.
- Sistemas de regulación y control de temperatura.
- Mantenimiento de máquinas y equipos.
- Sistemas de unidades de calor y frío.
- Fluidos frigoríficos.
- Aceites.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso.
- Ser preciso en los análisis de averías.
- Sentido de la organización y el orden operacional.
- Responsabilidad sobre equipos y materiales.
- Razonamiento lógico.
- Capacidad de adaptación a nuevas tecnologías.
- Establecer canales de comunicación.

14. Denominación del módulo:

MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las técnicas adecuadas en los procesos de organización de operaciones y reparación de sistemas de aire acondicionado, determinando las sustituciones y/o reparaciones a efectuar, en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

120 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Efectuar aislamientos de tuberías.
- Montar conductos.
- Realizar soldadura al arco eléctrico.
- Realizar soldadura autógena.
- Repara sistemas de aire acondicionado.
- Calcular presupuestos de reparación.
- Efectuar carga de refrigerante.
- Reparar sistemas eléctricos.

B) Contenidos teóricos

- Conocimiento de bombas, compresores y ventiladores.
- Sistemas de regulación y control de temperatura.
- Tecnología de la soldadura.
- Materiales aislantes, insonorizantes y antivibratorios.
- Sistemas de filtración.
- Conceptos de ionización y ozonización.
- Rendimiento energético de instalación.
- Sistemas de aire acondicionado y sus singularidades.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Polivalencia técnica y funcional.
- Respeto a las normas de seguridad y medio ambiente.
- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de especificaciones técnicas.
- Tener capacidad de comunicación oral y escrita.
- Ser ordenado y metódico.
- Responsabilidad sobre materiales y equipos.

14. Denominación del módulo:

VERIFICACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las técnicas de ajuste, verificación y puesta a punto de los sistemas de aire acondicionado, siguiendo los procedimientos técnicos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad adecuada.

16. Duración del módulo:

120 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Efectuar nivelaciones de máquinas.
- Realizar mediciones de magnitudes eléctricas, térmicas y frigoríficas.
- Dibujar diagramas de funcionamiento de las instalación de aire acondicionado.
- Cambiar distintos tipos de filtros.
- Probar el funcionamiento de aparatos de regulación y control.
- Redactar informes técnicos del funcionamiento de la instalación de aire acondicionado.
- Reparar maquinaria en distintos sistemas de aire acondicionado.
- Cargar refrigerante.

B) Contenidos teóricos

- Cálculo del rendimiento energético de instalaciones de aire acondicionado.
- Principio de funcionamiento de una instalación de aire acondicionado.
- Sistemas de regulación y control.
- Mecánica de fluidos.
- Interpretación del diagrama psicrométrico de la instalación.
- Aparatos de medida de magnitudes físicas.
- Reglamentos y normativa de seguridad y medio ambiente.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Capacidad de análisis de instalaciones.
- Polivalencia técnica y funcional.
- Iniciativa frente a situaciones complejas.
- Respeto a las normas de seguridad y medio ambiente.
- Técnicas de organización.
- Precisión y método en el planteamiento del trabajo.

14. Denominación del módulo:

CUMPLIMENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN (Instalaciones de calefacción, agua caliente sanitaria y gas)

15. Objetivo del módulo:

Sintetizar los conocimientos teórico prácticos adquiridos a la elaboración de informes técnicos (memorias, hojas de prueba, fichas de mantenimiento de máquinas, aparatos o sistemas, partes relativos a inspecciones, pruebas de evaluación del rendimiento, etc...) en los que se exprese con precisión los procesos de organización, las operaciones previstas, las reparaciones realizadas, los componentes sustituidos y/o reparados, etc...

16. Duración del módulo:

65 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Elaborar informes de las comprobaciones efectuadas, para completar el histórico de mantenimiento de la instalación revisada.
- Realizar medida de ruidos y vibraciones, verificando que no sobrepasan los límites establecidos.
- Realizar mediciones de magnitudes eléctricas, mecánicas, térmicas e hidráulicas.
- Calcular el presupuesto anual de mantenimiento de la instalación.
- Calcular el coste de una reparación a efectuar en la instalación.

B) Contenidos teóricos

- Procedimientos de cumplimentación de documentación.
- Técnicas de selección y tratamiento de la información procedente de reglamentos y normas.
- Técnicas de medición de magnitudes eléctricas, mecánicos, térmicas e hidráulicas.
- Contenidos de las normativas de calidad, seguridad y medio ambiente aplicables a la instalación.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Tener capacidad de comunicación oral y escrita.
- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de documentos y especificaciones técnicas.
- Ser estricto en la aplicación de las normas de seguridad.
- Tener capacidad de análisis.
- Disponibilidad para el diálogo y la comunicación personal.
- Polivalencia técnica y funcional.