

1. Identificación da programación
Centro educativo

| Código | Centro | Concello | Ano académico |
|----------|---------------|----------|---------------|
| 36015159 | Chan do Monte | Marín | 2024/2025 |

Ciclo formativo

| Código da familia profesional | Familia profesional | Código do ciclo formativo | Ciclo formativo | Grao | Réxime |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|--|---------------------------------|------------------------|
| IMA | Instalación e mantemento | CMIMA01 | Instalacións frigoríficas e de climatización | Ciclos formativos de grao medio | Réxime xeral-ordinario |

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

| Código MP/UF | Nome | Curso | Sesións semanais | Horas anuais | Sesións anuais |
|--------------|---|-----------|------------------|--------------|----------------|
| MP0042 | Montaxe e mantemento de instalacións de climatización, ventilación e extracción | 2024/2025 | 12 | 210 | 252 |
| MP0042_12 | Montaxe de instalacións de climatización, ventilación e extracción | 2024/2025 | 12 | 85 | 102 |
| MP0042_22 | Posta en marcha e mantemento de instalacións de climatización, ventilación e extracción | 2024/2025 | 12 | 125 | 150 |

(*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

Profesorado responsable

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| Profesorado asignado ao módulo | TEOFILO NEIRA FRANCO |
| Outro profesorado | |

Estado: Pendente de supervisión inspector

2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

1. O perfil profesional deste título, dentro do sector produtivo, marca unha evolución cara ás competencias relacionadas coa adecuación a cada vez maiores requisitos de eficiencia enerxética na explotación das instalacións, seguridade (en procesos industriais e residenciais) e respecto e conservación ambiental, mediante o uso de enerxías renovables e o tratamento de fluídos e residuos.
2. Desde o punto de vista das funcións, o sector evoluciona cara a unha maior importancia do mantemento, nomeadamente o preventivo.
3. A evolución tecnolóxica, como noutros sectores, ten unha maior presenza da electrónica no control dos procesos. Tamén se está a producir o desprazamento dos materiais metálicos por novos materiais plásticos, o que supón a aparición de novas técnicas de traballo.
4. Incorpóranse aplicacións informáticas tanto para a elaboración da documentación como para os procesos de control e xestión da montaxe e o mantemento.
5. O desenvolvemento das tecnoloxías da comunicación leva a unha evolución cara á domótica e cara á telexestión do control e o mantemento das instalacións.

3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

| U.D. | Título | Descrición | Duración (sesións) | Peso (%) |
|------|---|---|--------------------|----------|
| 1 | Sistemas de ventilación | Instala a rede de condutos de distribución de aire aplicando técnicas de trazado, corte e construción, para o que interpreta planos ou esquemas | 40 | 20 |
| 2 | Sistemas de climatización | Monta equipamentos de climatización e o circuito frigorífico aplicando técnicas de montaxe, para o que interpreta planos e instrucións do fabricante | 42 | 25 |
| 3 | Instalacións de climatización centralizadas | Monta redes de distribución de auga para instalacións de climatización, aplicando procedementos de montaxe e utilizando técnicas e medios adecuados | 20 | 15 |
| 4 | Posta en marcha de equipos. | Realiza a posta en marcha da instalación, xustifica as operacións que se vaian realizar e verifica os parámetros da instalación. | 76 | 20 |
| 5 | Operacións de mantemento. | Realiza operacións de mantemento preventivo, con interpretación dun plan de actuación, seguindo as recomendacións dos fabricantes. | 40 | 10 |
| 6 | Mantemento correctivo. | Diagnostica avarías e disfuncións en equipamentos e instalacións aplicando técnicas de detección, tendo en conta a relación entre a disfunción e a súa causa. | 34 | 10 |

4. Por cada unidade didáctica
4.1.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|-------------------------|----------|
| 1 | Sistemas de ventilación | 40 |

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|--|----------|
| RA1 - Monta equipamentos de climatización e o circuito frigorífico aplicando técnicas de montaxe, para o que interpreta planos e instrucións do fabricante. | NO |
| RA2 - Monta redes de distribución de auga para instalacións de climatización, aplicando procedementos de montaxe e utilizando técnicas e medios adecuados. | NO |
| RA3 - Instala a rede de condutos de distribución de aire aplicando técnicas de trazado, corte e construción, para o que interpreta planos ou esquemas. | SI |
| RA5 - Monta cadros, instalacións eléctricas e sistemas automáticos asociados ás instalacións de climatización aplicando técnicas construtivas, para o que interpreta planos e instrucións do fabricante. | SI |
| RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de montaxe de instalacións de climatización, ventilación e extracción, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr. | SI |

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.1 Interpretouse a documentación técnica e regulamentaria, recoñecendo os elementos, a súa simboloxía, a súa función e a súa disposición na montaxe das instalacións. |
| CA1.2 Elaborouse o plan da montaxe da instalación, indicando as operacións que se vaian realizar de acordo coa regulamentación das instalacións de climatización e ventilación (ICV), e consonte as medidas de seguridade. |
| CA1.3 Seleccionáronse os materiais e os equipamentos apropiados para executar a montaxe. |
| CA1.4 Trazouse a instalación, tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe. |
| CA1.5 Operouse coas ferramentas coa calidade requirida. |
| CA1.6 Realizáronse a localización, a fixación, as nivelacións e os aliñamentos dos equipamentos. |
| CA1.8 Montáronse os equipamentos respectando os tempos estipulados. |
| CA1.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA1.10 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo. |
| CA2.1 Interpretouse a documentación técnica, recoñecendo os elementos, a súa simboloxía, a súa función e a súa disposición na montaxe das instalacións. |

| Crterios de avaliación |
|---|
| CA2.2 Elaborouse o plan da montaxe da instalación, indicando as operacións que se vaian realizar de acordo coa regulamentación das ICV e coas medidas de seguridade. |
| CA2.3 Seleccionáronse as ferramentas e os medios apropiados para executar a montaxe. |
| CA2.4 Operouse coas ferramentas e os materiais coa calidade requirida. |
| CA2.5 Realizouse a colocación, a fixación e a nivelación dos intercambiadores, as unidades terminais, etc. |
| CA2.8 Realizáronse os traballos con orde e limpeza. |
| CA2.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA2.10 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo. |
| CA3.1 Interpretouse a documentación técnica, recoñecendo os elementos, a súa simboloxía, a súa función e a súa disposición na montaxe das instalacións. |
| CA3.2 Elaborouse o plan da montaxe da instalación, indicando as operacións que se vaian realizar de acordo coa regulamentación das ICV e coas medidas de seguridade. |
| CA3.3 Seleccionáronse as ferramentas e os medios apropiados para executar a montaxe. |
| CA3.4 Construíronse (por trazado, corte, ensamblaxe e remate) as partes da rede de condución de aire. |
| CA3.5 Fixáronse, ensambláronse e aliñáronse os tramos da rede nos seus soportes e nas súas fixacións. |
| CA3.6 Instaláronse os elementos auxiliares á rede, difusores, comportas, silenciadores, recuperadores entálpicos, etc. |
| CA3.7 Operouse coas ferramentas e os materiais coa calidade requirida. |
| CA3.8 Construíuse e instalouse a rede de condutos respectando os tempos estipulados. |
| CA3.9 Realizáronse os traballos con orde e limpeza. |
| CA3.10 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA5.1 Realizáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta, utilizando software apropiado e de acordo coa regulamentación e coas características da instalación. |

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA5.2 Realizáronse e comprobáronse as conexións eléctricas aos elementos periféricos de mando e potencia (sondas, termóstatos térmicos, servomotores, válvulas motorizadas, ventiladores, bombas, etc.). |
| CA5.3 Programáronse os sistemas de control automáticos co software correspondente, de acordo coa secuencia de funcionamento establecida. |
| CA5.4 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos de medida para a montaxe e as comprobacións eléctricas. |
| CA5.5 Realizouse a montaxe e as comprobacións de acordo coa calidade requirida. |
| CA5.6 Realizáronse os traballos con orde e limpeza, respectando os tempos estipulados. |
| CA5.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA5.8 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo. |
| CA6.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte. |
| CA6.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade. |
| CA6.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc. |
| CA6.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe de instalac |
| CA6.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas. |
| CA6.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe das instalacións de climatización e ventilación, así como das súas instalacións asociadas. |
| CA6.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental. |
| CA6.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva. |
| CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. |

4.1.e) Contidos

| Contidos |
|--|
| Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, plans de montaxe, planos, esquemas, etc. |
| Técnicas de traza e colocación de equipamentos de climatización, elementos terminais, liñas, etc. |
| Montaxe dos equipamentos dunha unidade de tratamento de aire. |
| Fixación e nivelación de unidades climatizadoras en chans, fachadas, salas de máquinas, etc. |
| Montaxe de ventiladores segundo condicións de funcionamento. |
| Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc. |
| Mecanizado, corte e construción de condutos de aire (método do tramo recto e por tapas). |
| Montaxe de condutos para climatización, ventilación e extracción. |
| Soportes e fixacións de redes de condutos en xeral. Dilatadores. |
| Montaxe de recuperadores de calor. |
| Montaxe e regulación de reixas e difusores. |
| Montaxe de comportas. |
| Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc. |
| Medicións de caudal e temperaturas en redes de aire. Medida das presións. |
| Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc. |
| Tipoloxía e selección das proteccións eléctricas utilizadas para os receptores da instalación (compresores, bombas, ventiladores, resistencias, etc.). |
| Tipos de arranque de motores de compresores e outras máquinas da instalación. |
| Deseño e interpretación de esquemas eléctricos da instalación. |
| Sistemas de regulación e control dos parámetros de funcionamento da instalación (temperatura ambiente, humidade relativa, fluxo, etc.). |
| Configuración, mecanizado e montaxe de cadros eléctricos de manobra da instalación. |
| Montaxe e conexión co cadro de control central de presóstatos, termóstatos, sondas de presión e temperatura, etc. |

| Contidos |
|--|
| Equipamentos de control por autómatas axustables: caudal variable, air zone , etc. |
| Montaxe e conexión de servomotores, comportas motorizadas, válvulas de zona e outros dispositivos de regulación de caudais de aire e auga. |
| Identificación de riscos asociados á montaxe de instalacións de climatización, ventilación e extracción. |
| Determinación das medidas de prevención de riscos laborais. |
| Prevención de riscos laborais nas operacións de mantemento das instalacións de climatización, ventilación e extracción. |
| Equipamentos de protección individual. |
| Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental. |
| Métodos e normas de orde e limpeza. |
| Protección ambiental. |
| Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade. |

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|---------------------------|----------|
| 2 | Sistemas de climatización | 42 |

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|--|----------|
| RA1 - Monta equipamentos de climatización e o circuíto frigorífico aplicando técnicas de montaxe, para o que interpreta planos e instrucións do fabricante. | SI |
| RA2 - Monta redes de distribución de auga para instalacións de climatización, aplicando procedementos de montaxe e utilizando técnicas e medios adecuados. | NO |
| RA4 - Realiza probas de estanquidade dos circuítos dunha instalación, aplicando e describindo os criterios técnicos e regulamentarios. | SI |
| RA5 - Monta cadros, instalacións eléctricas e sistemas automáticos asociados ás instalacións de climatización aplicando técnicas construtivas, para o que interpreta planos e instrucións do fabricante. | SI |
| RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de montaxe de instalacións de climatización, ventilación e extracción, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os prever. | SI |

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.1 Interpretouse a documentación técnica e regulamentaria, recoñecendo os elementos, a súa simboloxía, a súa función e a súa disposición na montaxe das instalacións. |
| CA1.2 Elaborouse o plan da montaxe da instalación, indicando as operacións que se vaian realizar de acordo coa regulamentación das instalacións de climatización e ventilación (ICV), e consonte as medidas de seguridade. |
| CA1.3 Selecciónanse os materiais e os equipamentos apropiados para executar a montaxe. |
| CA1.4 Trazouse a instalación, tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe. |
| CA1.5 Operouse coas ferramentas coa calidade requirida. |
| CA1.6 Realizáronse a localización, a fixación, as nivelacións e os aliñamentos dos equipamentos. |
| CA1.7 Realizouse a interconexión do circuíto primario. |
| CA1.8 Montáronse os equipamentos respectando os tempos estipulados. |
| CA1.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA1.10 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo. |
| CA2.1 Interpretouse a documentación técnica, recoñecendo os elementos, a súa simboloxía, a súa función e a súa disposición na montaxe das instalacións. |
| CA2.2 Elaborouse o plan da montaxe da instalación, indicando as operacións que se vaian realizar de acordo coa regulamentación das ICV e coas medidas de seguridade. |
| CA2.3 Selecciónanse as ferramentas e os medios apropiados para executar a montaxe. |
| CA2.4 Operouse coas ferramentas e os materiais coa calidade requirida. |
| CA2.5 Realizouse a colocación, a fixación e a nivelación dos intercambiadores, as unidades terminais, etc. |
| CA2.6 Realizouse a interconexión do circuíto de auga e de evacuación de condensados. |
| CA2.8 Realizáronse os traballos con orde e limpeza. |

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA2.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA2.10 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo. |
| CA4.1 Determináronse os valores de presión das probas de estanquidade dos circuitos frigoríficos, auga e aire, desde os puntos de vista técnico e regulamentario. |
| CA4.2 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida apropiados. |
| CA4.3 Realizouse a proba de estanquidade alcanzando as presións estipuladas. |
| CA4.4 Localizáronse, valoráronse e arranxáronse as posibles fugas nos circuitos. |
| CA4.5 Operouse coa calidade requirida en todas as intervencións. |
| CA4.6 Arranxáronse posibles continxencias xurdidas no proceso, en tempos de execución xustificadas. |
| CA4.7 Realizáronse os traballos con orde e limpeza, respectando os tempos estipulados. |
| CA4.8 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA5.1 Realizáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta, utilizando software apropiado e de acordo coa regulamentación e coas características da instalación. |
| CA5.2 Realizáronse e comprobáronse as conexións eléctricas aos elementos periféricos de mando e potencia (sondas, termóstatos térmicos, servomotores, válvulas motorizadas, ventiladores, bombas, etc.). |
| CA5.3 Programáronse os sistemas de control automáticos co software correspondente, de acordo coa secuencia de funcionamento establecida. |
| CA5.4 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos de medida para a montaxe e as comprobacións eléctricas. |
| CA5.5 Realizouse a montaxe e as comprobacións de acordo coa calidade requirida. |
| CA5.6 Realizáronse os traballos con orde e limpeza, respectando os tempos estipulados. |
| CA5.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA5.8 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo. |

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA6.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte. |
| CA6.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade. |
| CA6.3 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc. |
| CA6.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe de instalac |
| CA6.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas. |
| CA6.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe das instalacións de climatización e ventilación, así como das súas instalacións asociadas. |
| CA6.7 Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental. |
| CA6.8 Clasifícaronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva. |
| CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. |

4.2.e) Contidos

| Contidos |
|---|
| Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, plans de montaxe, planos, esquemas, etc. |
| Técnicas de traza e colocación de equipamentos de climatización, elementos terminais, liñas, etc. |
| Montaxe de equipamentos de climatización multizona por expansión directa. |
| Montaxe de equipamentos de climatización de volume variable de refrixerante. |
| Montaxe dos equipamentos dunha unidade de tratamento de aire. |
| Fixación e nivelación de unidades climatizadoras en chans, fachadas, salas de máquinas, etc. |
| Mecanizado de tubaxes de auga e refrixerante para instalacións de climatización. |
| Trazado e conexión de liñas de refrixerante aos equipamentos. |
| Soportes e fixacións de liñas de fluídos en xeral. Dilatadores. |

| Contidos |
|--|
| <p>Calorifugaxe de tubaxes.</p> <p>Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc.</p> <p>Baleiro e probas de estanquidade no circuito frigorífico da instalación. Medida das presións.</p> <p>Técnicas de localización e reparación de fugas de fluído nas instalacións.</p> <p>Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc.</p> <p>Tipoloxía e selección das proteccións eléctricas utilizadas para os receptores da instalación (compresores, bombas, ventiladores, resistencias, etc.).</p> <p>Tipos de arranque de motores de compresores e outras máquinas da instalación.</p> <p>Deseño e interpretación de esquemas eléctricos da instalación.</p> <p>Sistemas de regulación e control dos parámetros de funcionamento da instalación (temperatura ambiente, humidade relativa, fluxo, etc.).</p> <p>Configuración, mecanizado e montaxe de cadros eléctricos de manobra da instalación.</p> <p>Montaxe e conexión co quadro de control central de presóstatos, termóstatos, sondas de presión e temperatura, etc.</p> <p>Identificación de riscos asociados á montaxe de instalacións de climatización, ventilación e extracción.</p> <p>Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.</p> <p>Prevención de riscos laborais nas operacións de mantemento das instalacións de climatización, ventilación e extracción.</p> <p>Equipamentos de protección individual.</p> <p>Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.</p> <p>Métodos e normas de orde e limpeza.</p> <p>Protección ambiental.</p> <p>Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.</p> |

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|---|----------|
| 3 | Instalacións de climatización centralizadas | 20 |

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|--|----------|
| RA1 - Monta equipamentos de climatización e o circuito frigorífico aplicando técnicas de montaxe, para o que interpreta planos e instrucións do fabricante. | SI |
| RA2 - Monta redes de distribución de auga para instalacións de climatización, aplicando procedementos de montaxe e utilizando técnicas e medios adecuados. | SI |
| RA5 - Monta cadros, instalacións eléctricas e sistemas automáticos asociados ás instalacións de climatización aplicando técnicas construtivas, para o que interpreta planos e instrucións do fabricante. | SI |
| RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de montaxe de instalacións de climatización, ventilación e extracción, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr. | SI |

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.1 Interpretouse a documentación técnica e regulamentaria, recoñecendo os elementos, a súa simboloxía, a súa función e a súa disposición na montaxe das instalacións. |
| CA1.2 Elaborouse o plan da montaxe da instalación, indicando as operacións que se vaian realizar de acordo coa regulamentación das instalacións de climatización e ventilación (ICV), e consonte as medidas de seguridade. |
| CA1.3 Selecciónáronse os materiais e os equipamentos apropiados para executar a montaxe. |
| CA1.4 Trazouse a instalación, tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe. |
| CA1.5 Operouse coas ferramentas coa calidade requirida. |
| CA1.6 Realizáronse a localización, a fixación, as nivelacións e os aliñamentos dos equipamentos. |
| CA1.7 Realizouse a interconexión do circuito primario. |
| CA1.8 Montáronse os equipamentos respectando os tempos estipulados. |
| CA1.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA1.10 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo. |
| CA2.1 Interpretouse a documentación técnica, recoñecendo os elementos, a súa simboloxía, a súa función e a súa disposición na montaxe das instalacións. |

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA2.2 Elaborouse o plan da montaxe da instalación, indicando as operacións que se vaian realizar de acordo coa regulamentación das ICV e coas medidas de seguridade. |
| CA2.3 Seleccionáronse as ferramentas e os medios apropiados para executar a montaxe. |
| CA2.4 Operouse coas ferramentas e os materiais coa calidade requirida. |
| CA2.5 Realizouse a colocación, a fixación e a nivelación dos intercambiadores, as unidades terminais, etc. |
| CA2.6 Realizouse a interconexión do circuíto de auga e de evacuación de condensados. |
| CA2.7 Montouse a rede de auga respectando os tempos estipulados. |
| CA2.8 Realizáronse os traballos con orde e limpeza. |
| CA2.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA2.10 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo. |
| CA5.1 Realizáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta, utilizando software apropiado e de acordo coa regulamentación e coas características da instalación. |
| CA5.2 Realizáronse e comprobáronse as conexións eléctricas aos elementos periféricos de mando e potencia (sondas, termóstatos térmicos, servomotores, válvulas motorizadas, ventiladores, bombas, etc.). |
| CA5.3 Programáronse os sistemas de control automáticos co software correspondente, de acordo coa secuencia de funcionamento establecida. |
| CA5.4 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos de medida para a montaxe e as comprobacións eléctricas. |
| CA5.5 Realizouse a montaxe e as comprobacións de acordo coa calidade requirida. |
| CA5.6 Realizáronse os traballos con orde e limpeza, respectando os tempos estipulados. |
| CA5.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA5.8 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo. |
| CA6.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte. |

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA6.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade. |
| CA6.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc. |
| CA6.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe de instalac |
| CA6.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas. |
| CA6.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe das instalacións de climatización e ventilación, así como das súas instalacións asociadas. |
| CA6.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental. |
| CA6.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva. |
| CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. |

4.3.e) Contidos

| Contidos |
|---|
| Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, plans de montaxe, planos, esquemas, etc. |
| Técnicas de traza e colocación de equipamentos de climatización, elementos terminais, liñas, etc. |
| Montaxe de planta arrefriadora. |
| Fixación e nivelación de unidades climatizadoras en chans, fachadas, salas de máquinas, etc. |
| Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc. |
| Mecanizado de tubaxes de auga e refrixerante para instalacións de climatización. |
| Trazado e conexión de tubaxes de auga aos equipamentos. |
| Soportes e fixacións de liñas de fluídos en xeral. Dilatadores. |
| Calorifugaxe de tubaxes. |
| Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc. |

| Contidos |
|--|
| <p>Probas de estanquidade en circuitos de auga. Medida das presións.</p> <p>Técnicas de localización e reparación de fugas de fluído nas instalacións.</p> <p>Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc.</p> <p>Tipoloxía e selección das proteccións eléctricas utilizadas para os receptores da instalación (compresores, bombas, ventiladores, resistencias, etc.).</p> <p>Tipos de arranque de motores de compresores e outras máquinas da instalación.</p> <p>Deseño e interpretación de esquemas eléctricos da instalación.</p> <p>Sistemas de regulación e control dos parámetros de funcionamento da instalación (temperatura ambiente, humidade relativa, fluxo, etc.).</p> <p>Configuración, mecanizado e montaxe de cadros eléctricos de manobra da instalación.</p> <p>Montaxe e conexión co cadro de control central de presóstatos, termóstatos, sondas de presión e temperatura, etc.</p> <p>Identificación de riscos asociados á montaxe de instalacións de climatización, ventilación e extracción.</p> <p>Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.</p> <p>Prevención de riscos laborais nas operacións de mantemento das instalacións de climatización, ventilación e extracción.</p> <p>Equipamentos de protección individual.</p> <p>Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.</p> <p>Métodos e normas de orde e limpeza.</p> <p>Protección ambiental.</p> <p>Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.</p> |

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|-----------------------------|----------|
| 4 | Posta en marcha de equipos. | 76 |

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|---|----------|
| RA1 - Realiza a posta en marcha da instalación, xustifica as operacións que se vaian realizar e verifica os parámetros da instalación. | SI |
| RA2 - Realiza operacións de mantemento preventivo, con interpretación dun plan de actuación, seguindo as recomendacións dos fabricantes. | NO |
| RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en equipamentos e instalacións aplicando técnicas de detección, tendo en conta a relación entre a disfunción e a súa causa. | NO |
| RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de posta en marcha e mantemento de instalacións de climatización, ventilación e extracción, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos | SI |

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.1 Interpretouse o protocolo de actuación. |
| CA1.2 Describiuse a secuencia da posta en marcha do circuito frigorífico e dos circuitos secundarios (auga e aire). |
| CA1.3 Comprobouse a secuencia de funcionamento dos elementos de control, seguridade e receptores eléctricos da instalación. |
| CA1.4 Realizouse o baleiro e a carga de refrixerante en condicións de seguridade, con respecto polo ambiente e seguindo a regulamentación de instalacións frigoríficas, logo de verificar o estado das válvulas do circuito frigorífico. |
| CA1.5 Realizouse a carga de fluídos dos diferentes circuitos secundarios da instalación, de acordo con criterios técnicos e regulamentarios. |
| CA1.6 Realizouse a regulación e a calibraxe dos equipamentos e dos elementos da instalación segundo os parámetros correctos de funcionamento (presóstatos, termóstatos, sondas, caudais de auga e aire, difusores, vasos de expansión, válvulas reguladoras de presión). |
| CA1.7 Verificáronse os parámetros de funcionamento da instalación (carga de refrixerante, niveis de aceite, saltos térmicos, eficiencia enerxética, caudais, presións, perdas de carga, ruidos e vibracións, etc.). |
| CA1.8 Selecciónáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para a posta en marcha. |
| CA1.9 Elaborouse un informe das actividades desenvolvidas, dos procedementos utilizados e dos resultados obtidos para a posta en marcha. |
| CA2.1 Identificáronse en esquemas os planos e os programas de mantemento, así como os equipamentos e os elementos susceptibles de ser inspeccionados. |
| CA2.3 Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo (niveis de aceite, lectura de presións e temperaturas, consumos eléctricos, revisión das conexións eléctricas, estado de válvulas e elementos sensibles de desgaste, pH e dureza da auga) |

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA2.4 Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo de salubridade (limpeza de filtros e condutos, tratamentos contra Legionella e de calidade do aire, etc.). |
| CA2.5 Medíronse as magnitudes termodinámicas e eléctricas. |
| CA2.6 Valoráronse os parámetros de funcionamento termodinámicos e eléctricos, en relación coa eficiencia enerxética e cos parámetros de deseño. |
| CA2.7 Realizáronse revisións do estado dos equipamentos que requiran operacións de desmontaxe e montaxe (compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores, correas, etc.). |
| CA2.8 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para as operacións de mantemento preventivo. |
| CA2.10 Operouse respectando os tempos estipulados nas intervencións requiridas. |
| CA3.1 Realizáronse as medidas dos parámetros de funcionamento, utilizando os medios, os equipamentos e os instrumentos adecuados. |
| CA3.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA3.8 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade. |
| CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte. |
| CA5.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade. |
| CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de corte e conformación, etc. |
| CA5.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de posta en marcha e m |
| CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas. |
| CA5.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de mantemento das instalacións de climatización e ventilación, así como das súas instalacións asociadas. |
| CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental. |
| CA5.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva. |
| CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. |

4.4.e) Contidos

| Contidos |
|---|
| <p>Interpretación de documentación técnica.</p> <p>Procedemento de posta en marcha dunha instalación.</p> <p>Comprobacións eléctricas previas á posta en marcha.</p> <p>Lectura e contraste de parámetros de funcionamento de instalación en marcha.</p> <p>Axustes e correccións posteriores á posta en marcha da instalación.</p> <p>Elaboración de documentación técnica (esquemas, instrucións de funcionamento, etc.) e formalización de documentación regulamentaria.</p> <p>Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc.</p> <p>Medida de parámetros físicos da instalación: técnicas, puntos de medida e interpretación e contraste de resultados.</p> <p>Medidas de caudais de aire en condutos e en elementos difusores. Regulación.</p> <p>Identificación de riscos asociados á posta en marcha e o mantemento de instalacións de climatización, ventilación e extracción.</p> <p>Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.</p> <p>Prevención de riscos laborais nas operacións de posta en marcha e mantemento das instalacións de climatización, ventilación e extracción.</p> <p>Equipamentos de protección individual.</p> <p>Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.</p> <p>Métodos e normas de orde e limpeza.</p> <p>Protección ambiental.</p> <p>Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.</p> |

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|---------------------------|----------|
| 5 | Operacións de mantemento. | 40 |

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|---|----------|
| RA1 - Realiza a posta en marcha da instalación, xustifica as operacións que se vaian realizar e verifica os parámetros da instalación. | NO |
| RA2 - Realiza operacións de mantemento preventivo, con interpretación dun plan de actuación, seguindo as recomendacións dos fabricantes. | SI |
| RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en equipamentos e instalacións aplicando técnicas de detección, tendo en conta a relación entre a disfunción e a súa causa. | NO |
| RA4 - Repara os elementos e os equipamentos da instalación de climatización, ventilación e extracción, aplicando técnicas e procedementos de mantemento correctivo. | NO |
| RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de posta en marcha e mantemento de instalacións de climatización, ventilación e extracción, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos | SI |

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA1.1 Interpretouse o protocolo de actuación. |
| CA1.3 Comprobouse a secuencia de funcionamento dos elementos de control, seguridade e receptores eléctricos da instalación. |
| CA1.4 Realizouse o baleiro e a carga de refrixerante en condicións de seguridade, con respecto polo ambiente e seguindo a regulamentación de instalacións frigoríficas, logo de verificar o estado das válvulas do circuíto frigorífico. |
| CA1.5 Realizouse a carga de fluídos dos diferentes circuítos secundarios da instalación, de acordo con criterios técnicos e regulamentarios. |
| CA1.6 Realizouse a regulación e a calibraxe dos equipamentos e dos elementos da instalación segundo os parámetros correctos de funcionamento (presóstatos, termóstatos, sondas, caudais de auga e aire, difusores, vasos de expansión, válvulas reguladoras de presión) |
| CA1.7 Verificáronse os parámetros de funcionamento da instalación (carga de refrixerante, niveis de aceite, saltos térmicos, eficiencia enerxética, caudais, presións, perdas de carga, ruídos e vibracións, etc.). |
| CA1.8 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para a posta en marcha. |
| CA1.9 Elaborouse un informe das actividades desenvolvidas, dos procedementos utilizados e dos resultados obtidos para a posta en marcha. |
| CA2.1 Identificáronse en esquemas os planos e os programas de mantemento, así como os equipamentos e os elementos susceptibles de ser inspeccionados. |
| CA2.2 Interpretáronse os procedementos descritos nun plan de intervencións de mantemento. |

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA2.3 Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo (niveis de aceite, lectura de presións e temperaturas, consumos eléctricos, revisión das conexións eléctricas, estado de válvulas e elementos sensibles de desgaste, pH e dureza da aug |
| CA2.4 Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo de salubridade (limpeza de filtros e condutos, tratamentos contra Legionella e de calidade do aire, etc.). |
| CA2.5 Medíronse as magnitudes termodinámicas e eléctricas. |
| CA2.6 Valoráronse os parámetros de funcionamento termodinámicos e eléctricos, en relación coa eficiencia enerxética e cos parámetros de deseño. |
| CA2.7 Realizáronse revisións do estado dos equipamentos que requiran operacións de desmontaxe e montaxe (compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores, correas, etc.). |
| CA2.8 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para as operacións de mantemento preventivo. |
| CA2.9 Realizouse o mantemento preventivo de acordo coa calidade requirida. |
| CA2.10 Operouse respectando os tempos estipulados nas intervencións requiridas. |
| CA3.1 Realizáronse as medidas dos parámetros de funcionamento, utilizando os medios, os equipamentos e os instrumentos adecuados. |
| CA3.2 Identificáronse os síntomas de avarías ou disfuncións a través das medidas realizadas e a observación da instalación. |
| CA3.3 Localizouse a avaría, analizado os síntomas de acordo cos procedementos específicos de diagnóstico e localización de avarías de instalacións frigoríficas (eléctricas, mecánicas, termodinámicas, de regulación, etc.). |
| CA3.4 Formuláronse os procedementos de intervención necesarios para a reparación (probos, medidas, axustes e secuencias de actuación). |
| CA3.5 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para a diagnose de avarías. |
| CA3.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA3.8 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade. |
| CA4.6 Restablecéronse as condicións iniciais de funcionamento da instalación. |
| CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte. |
| CA5.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade. |

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA5.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de corte e conformación, etc. |
| CA5.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de posta en marcha e m |
| CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas. |
| CA5.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de mantemento das instalacións de climatización e ventilación, así como das súas instalacións asociadas. |
| CA5.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental. |
| CA5.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva. |
| CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. |

4.5.e) Contidos

| Contidos |
|---|
| Interpretación de documentación técnica. |
| Lectura e contraste de parámetros de funcionamento de instalación en marcha. |
| Elaboración de documentación técnica (esquemas, instrucións de funcionamento, etc.) e formalización de documentación regulamentaria. |
| Plans de mantemento de instalacións de climatización e ventilación. |
| Operacións de mantemento preventivo típicas en equipamentos e instalacións. Revisións periódicas regulamentarias. |
| Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc. |
| Medida de parámetros físicos da instalación: técnicas, puntos de medida e interpretación e contraste de resultados. |
| Identificación de riscos asociados á posta en marcha e o mantemento de instalacións de climatización, ventilación e extracción. |
| Determinación das medidas de prevención de riscos laborais. |
| Prevención de riscos laborais nas operacións de posta en marcha e mantemento das instalacións de climatización, ventilación e extracción. |
| Equipamentos de protección individual. |

| Contidos |
|---|
| Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental. |
| Métodos e normas de orde e limpeza. |
| Protección ambiental. |
| Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade. |

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|------------------------|----------|
| 6 | Mantemento correctivo. | 34 |

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|---|----------|
| RA1 - Realiza a posta en marcha da instalación, xustifica as operacións que se vaian realizar e verifica os parámetros da instalación. | NO |
| RA2 - Realiza operacións de mantemento preventivo, con interpretación dun plan de actuación, seguindo as recomendacións dos fabricantes. | NO |
| RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en equipamentos e instalacións aplicando técnicas de detección, tendo en conta a relación entre a disfunción e a súa causa. | SI |
| RA4 - Repara os elementos e os equipamentos da instalación de climatización, ventilación e extracción, aplicando técnicas e procedementos de mantemento correctivo. | SI |
| RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de posta en marcha e mantemento de instalacións de climatización, ventilación e extracción, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos | SI |

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.1 Interpretouse o protocolo de actuación. |
| CA1.3 Comprobouse a secuencia de funcionamento dos elementos de control, seguridade e receptores eléctricos da instalación. |
| CA1.4 Realizouse o baleiro e a carga de refrixerante en condicións de seguridade, con respecto polo ambiente e seguindo a regulamentación de instalacións frigoríficas, logo de verificar o estado das válvulas do circuito frigorífico. |

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA1.5 Realizouse a carga de fluídos dos diferentes circuitos secundarios da instalación, de acordo con criterios técnicos e regulamentarios. |
| CA1.6 Realizouse a regulación e a calibraxe dos equipamentos e dos elementos da instalación segundo os parámetros correctos de funcionamento (presóstatos, termóstatos, sondas, caudais de auga e aire, difusores, vasos de expansión, válvulas reguladoras de presión) |
| CA1.7 Verificáronse os parámetros de funcionamento da instalación (carga de refrixerante, niveis de aceite, saltos térmicos, eficiencia enerxética, caudais, presións, perdas de carga, ruídos e vibracións, etc.). |
| CA1.8 Selecciónáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para a posta en marcha. |
| CA1.9 Elaborouse un informe das actividades desenvolvidas, dos procedementos utilizados e dos resultados obtidos para a posta en marcha. |
| CA2.1 Identificáronse en esquemas os planos e os programas de mantemento, así como os equipamentos e os elementos susceptibles de ser inspeccionados. |
| CA2.2 Interpretáronse os procedementos descritos nun plan de intervencións de mantemento. |
| CA2.3 Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo (niveis de aceite, lectura de presións e temperaturas, consumos eléctricos, revisión das conexións eléctricas, estado de válvulas e elementos sensibles de desgaste, pH e dureza da auga) |
| CA2.4 Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo de salubridade (limpeza de filtros e condutos, tratamentos contra Legionella e de calidade do aire, etc.). |
| CA2.5 Medíronse as magnitudes termodinámicas e eléctricas. |
| CA2.6 Valoráronse os parámetros de funcionamento termodinámicos e eléctricos, en relación coa eficiencia enerxética e cos parámetros de deseño. |
| CA2.7 Realizáronse revisións do estado dos equipamentos que requiran operacións de desmontaxe e montaxe (compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores, correas, etc.). |
| CA2.8 Selecciónáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para as operacións de mantemento preventivo. |
| CA2.10 Operouse respectando os tempos estipulados nas intervencións requiridas. |
| CA3.1 Realizáronse as medidas dos parámetros de funcionamento, utilizando os medios, os equipamentos e os instrumentos adecuados. |
| CA3.2 Identificáronse os síntomas de avarías ou disfuncións a través das medidas realizadas e a observación da instalación. |
| CA3.3 Localizouse a avaría, analizado os síntomas de acordo cos procedementos específicos de diagnóstico e localización de avarías de instalacións frigoríficas (eléctricas, mecánicas, termodinámicas, de regulación, etc.). |
| CA3.4 Formuláronse os procedementos de intervención necesarios para a reparación (probos, medidas, axustes e secuencias de actuación). |

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA3.5 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para a diagnose de avarías. |
| CA3.6 Realizouse a diagnose de avarías de acordo coa seguridade, a calidade e a regulamentación requiridas. |
| CA3.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA3.8 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade. |
| CA4.1 Elaborouse a secuencia de intervención para a reparación da avaría, tanto eléctrica como frigorífica ou de climatización, tendo en conta a seguridade e o respecto polo ambiente. |
| CA4.2 Seleccionáronse as ferramentas e o material necesarios para a reparación. |
| CA4.3 Operouse coas ferramentas e os materiais coa calidade requirida. |
| CA4.4 Realizouse as operacións de desmontaxe seguindo as pautas establecidas, con seguridade e respecto polo ambiente. |
| CA4.5 Substituíronse ou, de ser o caso, arraxáronse os compoñentes danados ou avariados. |
| CA4.6 Restablecéronse as condicións iniciais de funcionamento da instalación. |
| CA4.7 Realizouse o mantemento correctivo de acordo coa seguridade e a calidade requiridas. |
| CA4.8 Operouse respectando os tempos estipulados nas intervencións requiridas. |
| CA4.9 Elaborouse, logo da reparación, un informe de traballo das actividades desenvolvidas, dos procedementos utilizados e dos resultados obtidos. |
| CA4.10 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte. |
| CA5.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade. |
| CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de corte e conformación, etc. |
| CA5.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de posta en marcha e m |

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas. |
| CA5.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de mantemento das instalacións de climatización e ventilación, así como das súas instalacións asociadas. |
| CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental. |
| CA5.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva. |
| CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. |

4.6.e) Contidos

| Contidos |
|--|
| Interpretación de documentación técnica. |
| Lectura e contraste de parámetros de funcionamento de instalación en marcha. |
| Elaboración de documentación técnica (esquemas, instrucións de funcionamento, etc.) e formalización de documentación regulamentaria. |
| Plans de mantemento de instalacións de climatización e ventilación. |
| Interpretación de documentación técnica: manuais de fabricantes, planos, esquemas, etc. |
| Medida de parámetros físicos da instalación: técnicas, puntos de medida e interpretación e contraste de resultados. |
| Avarías en instalacións de climatización: tipoloxía, efectos e estratexias para a súa localización. |
| Detección de avarías en equipamentos de expansión directa. |
| Diagnose de avarías en plantas arrefriadoras. |
| Diagnose de avarías en unidades de tratamento de aire. |
| Diagnose de avarías no equipamento eléctrico e automático da instalación. |
| Avarías en instalacións e redes de aire e auga: tipoloxía, efectos na instalación e procedementos para a súa localización. |
| Reparación de avarías en máquinas e compoñentes frigoríficos, de bombeamento e de impulsión de aire. Técnicas de desmontaxe, verificación, reparación e montaxe. |
| Resolución de avarías nas instalacións e equipamentos por técnicas de substitución ou reparación do compoñente avariado. |

Contidos

Reparación do equipamento eléctrico e automático da instalación.

Técnicas de recuperación de refrixerante e outros axentes nocivos dunha instalación. Substitución de refrixerante.

Técnicas de tratamento hixiénico-sanitario: torres de auga, condensadores evaporativos, limpeza de condutos e filtros, e redes de evacuación de condensado.

Identificación de riscos asociados á posta en marcha e o mantemento de instalacións de climatización, ventilación e extracción.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nas operacións de posta en marcha e mantemento das instalacións de climatización, ventilación e extracción.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

Métodos e normas de orde e limpeza.

Protección ambiental.

Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.

5. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Mínimos esixibles:

- Seleccionar as ferramentas apropiadas para executar a montaxe dunha rede de condutos, indicando as operacións a realizar de acordo coas medidas de seguridade.
- Montar equipamentos de climatización respectando os tempos estipulados, interpretando a documentación técnica e recoñecendo a súa función na instalación.
- Determinar os valores de presión das probas de estanquidade dos circuitos frigoríficos, dende os puntos de vista técnico e regulamentario.
- Montar instalacións eléctricas asociadas ás instalacións de climatización, utilizando as ferramentas e os instrumentos de medida para as comprobacións eléctricas.
- Realizar a posta en marcha da instalación, xustificando as operacións que se vaian realizar e verificando os parámetros da instalación.
- Diagnosticar avarías e disfuncións en equipamentos e instalacións aplicando técnicas de detección, tendo en conta a relación entre a disfunción e a súa causa.

Criterios de cualificación:

__ Cualificacións parciais __

- Será necesario obter unha cualificación mínima de 3 tanto nos exames teóricos coma prácticos, para poder superar a avaliación.

- Será necesario ter realizadas tódalas prácticas obrigatorias en tempo e forma para superar a avaliación.
- De estar en condicións de superar a avaliación, a cualificación da mesma será a media ponderada das seguintes notas: 50% probas teóricas, 50% probas prácticas.
- A superación da avaliación darase cando a media sexa igual ou superior a 5.

Unha proba na que un alumno non cumpla coas normas establecidas, será repetida no seguinte periodo de recuperación.

__Cualificación final__

Para aprobar o módulo será necesario que a media das avaliacións parciais sexa igual ou superior a 5, cunha cualificación mínima de 3 nunha avaliación parcial.

Para aprobar o módulo será necesario superar un exame práctico final, ou ter unha valoración positiva do nivel práctico en tódalas actividades realizadas polo alumno no taller.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Realizar exercicios específicos para o alumno relacionados cos resultados de aprendizaxe non acadados.

Realizar probas prácticas específicas para o alumno relacionados cos resultados de aprendizaxe non acadados.

Realizar probas escritas específicas para o alumno relacionados cos resultados de aprendizaxe non acadados, nos meses de marzo e xuño.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Se o alumnado acumula un número de faltas equivalente ao 10% da duración total deste módulo perde o dereito á avaliación continua, tendo que realizar unha proba extraordinaria.

A proba final de avaliación extraordinaria dividirase en dúas partes:

1ª. Efectuar unha proba teórica consistente en exercicios e preguntas teóricas semellantes ós realizados durante o curso.

2ª. Realizar un exame práctico similar ós traballos técnicos realizados durante o curso.

Para superala, haberá que obter unha cualificación de 5 ou máis en cada parte da proba. A nota final será a media ponderada cos seguintes pesos: proba teórica 50%, exame práctico 50%.

A data da proba farase pública na web e no taboleiro de anuncios do instituto.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

O seguimento das programacións será documentada polo docente no modelo seguimento da programación dando conta mensualmente nas reunións de equipo docente nas que se presentará o devandito documento.

No caso de modificacións na programación, xustificárase debidamente e deixarase o correspondente modelo de Seguimento da programación anexo á acta de reunión do equipo docente ou do departamento da familia profesional.

O docente fará un seguimento constante das actividades e levará un rexistro das mesmas no caderno de aula.

Dacordo con estes datos e as decisións tomadas nas reunións de seguimento da programación que realizará mensualmente o equipo docente, tomaranse as medidas correctoras pertinentes.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A avaliación consistirá nunha proba escrita de conceptos básicos que servirá para constatar o nivel do alumno antes de comezalo o proceso de ensino-aprendizaxe do módulo. Dita proba é orientativa pero non sumativa na nota final do alumno. O coñecemento do nivel inicial poderá levar a alteracións no teórico desenrolo da programación.

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

Traballo adicional e titorías en función das carencias que se detecten.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

- A maioría das actividades prácticas e dos informes técnicos a realizar, levaranse a cabo en grupo para fomentar a integración, o respecto polos demais e a cooperación.
- Á hora de realizar actividades prácticas fomentarase a ergonomía no posto de traballo e a prevención de riscos laborais.
- En tódalas actividades tratarase de inculcar no alumno unha actitude de respecto polo medio ambiente e consumo responsable.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

- Visita a instalacións que se vaian organizando o longo do curso.
- Asistencia a charlas e congresos que se vaian convocando ao longo do presente curso.

10. Outros apartados

10.1) Contidos non tratados no 1º curso

Integrar na U.D.3 os contidos do módulo de Configuración de Instalacións Frigoríficas non tratados no curso pasado, debido ó confinamento obrigatorio. Estes contidos tratan sobre a configuración das instalacións de climatización, tanto individuais como centralizadas.