

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36014568	Valentín Paz Andrade	Vigo	2020/2021

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 de adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0041	Montaxe e mantemento de instalacións frigoríficas industriais	2020/2021	7	210	210
MP0041_12	Montaxe de instalacións frigoríficas industriais	2020/2021	7	70	70
MP0041_22	Posta en marcha e mantemento de instalacións frigoríficas industriais	2020/2021	7	140	140

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOAQUÍN PAREDES COYA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión departamento

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

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 a incorporación de enerxías renovables e o tratamento de fluídos e residuos.

Desde o punto de vista das funcións, o sector evoluciona cara a unha maior importancia do mantemento, nomeadamente o preventivo.

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 en certos procesos, o que supón a aparición de novas técnicas de traballo. Incorporáanse aplicacións informáticas tanto para a elaboración da documentación como para os procesos de control e xestión da montaxe e o mantemento.

O desenvolvemento das tecnoloxías da comunicación leva a unha evolución 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	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	20	15
2	Montaxe mecánico	Selección e montaxe de elementos e tubaxes en instalacións frigoríficas	30	15
3	Montaxe eléctrico	Deseño e montaxe de cuadros eléctricos para instalacións.	20	20
4	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	60	10
5	Posta en marcha e regulación	Probas das partes mecánicas e eléctricas, axustes e posta en marcha de instalación	40	25
6	Mantemento	Mantemento de instalacións	20	5
7	Avarias e reparación	Localizar e resolver avarias en instalacións	20	10

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta equipamentos e elementos de instalacións frigoríficas industriais, aplicando técnicas de montaxe, para o que interpreta planos e instrucións do fabricante.	NO

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 Elaborouse o plan de montaxe da instalación.

4.1.e) Contidos

Contidos
Interpretación de documentación técnica de instalacións frigoríficas industriais.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Montaxe mecánico	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta equipamentos e elementos de instalacións frigoríficas industriais, aplicando técnicas de montaxe, para o que interpreta planos e instrucións do fabricante.	SI
RA2 - Realiza as probas de estanquidade da instalación, aplicando e valorando criterios técnicos e regulamentarios.	SI
RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de montaxe de instalacións frigoríficas industriais, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	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 Elaborouse o plan de montaxe da instalación.
CA1.2 Tívoise en conta a regulamentación das instalacións frigoríficas.
CA1.3 Trazouse a instalación relacionando os planos e o espazo de montaxe.
CA1.4 Seleccionáronse as ferramentas e o material necesario para a montaxe da instalación.
CA1.5 Operouse coas ferramentas coa calidade requirida.
CA1.6 Aplicáronse técnicas de conformación de tubos.
CA1.7 Fixáronse e niveláronse os equipamentos, os tubos e os accesorios.
CA1.8 Interconectáronse os equipamentos.
CA1.9 Realizouse a montaxe respectando os tempos estipulados.
CA1.10 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.
CA1.11 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo.
CA1.12 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.1 Determináronse os valores de presión que se deben alcanzar nas probas de estanquidade nos sectores de alta e baixa.
CA2.2 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida apropiados.
CA2.3 Comprobouse que o dispositivo utilizado para elevar a presión do circuito estea provisto de manómetro de saída e válvula de seguridade ou limitador de presión.
CA2.4 Engadíronse aditivos ao gas para facilitar a detección de fugas.
CA2.5 Introduciuse no circuito o gas adecuado, sen presenza de gases nin mesturas combustibles.
CA2.6 Alcanzáronse as presións estipuladas na realización da proba.

Criterios de avaliación
CA2.7 Realizouse a proba de estanquidade co gas adecuado, sen presenza de gases nin mesturas combustibles no interior do circuíto, alcanzando as presións estipuladas.
CA2.8 Localizáronse e solucionáronse as posibles fugas na instalación.
CA2.9 Realizáronse as probas de estanquidade coa calidade requirida.
CA2.10 Aplicáronse os criterios regulamentarios correspondentes.
CA2.11 Arranxáronse as continxencias en tempos de execución xustificadas.
CA2.12 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.13 Redactouse unha memoria descritiva dos traballos efectuados e do tempo empregado en executalos.
CA2.14 Realizouse unha valoración técnica e económica dos materiais empregados.
CA4.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA4.2 Manexáronse as máquinas respectando as normas de seguridade.
CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de corte e conformación, etc.
CA4.4 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
CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA4.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe das instalacións frigoríficas e as súas instalacións asociadas.
CA4.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA4.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA4.9 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 de instalacións frigoríficas industriais.
Regulamentación de aplicación en materia de instalacións frigoríficas, recipientes a presión, soldadura, etc.
Realización de memoria descritiva das tarefas executadas.
Valoración económica dos compoñentes empregados.
Técnicas de traza e colocación de equipamentos, liñas de refrixerante, etc.
Montaxe de soportes e fixacións de equipamentos.
Mecanización, trazado e conexión de tubaxes de refrixerante e outros fluídos.
Asentamento, fixación, nivelación e montaxe de antivibradores en compresores e máquinas en xeral.
Montaxe de cámaras frigoríficas e os seus elementos auxiliares.

Contidos
Desmontaxe e montaxe de compresores semiherméticos e abertos.
Montaxe e conexión de equipamentos e elementos de instalacións frigoríficas industriais. Cámaras de conservación e conxelación.
Medidas de seguridade en operacións de montaxe de instalacións.
Interpretación de documentación técnica de instalacións frigoríficas industriais. Manuais de fabricante, planos, esquemas, etc.
Probas en instalacións frigoríficas. Baleiro e probas de estanquidade. Determinación de valores de presións.
Técnicas de localización e reparación de fugas nas instalacións.
Regulamentación de aplicación.
Identificación de riscos asociados á montaxe de instalacións frigoríficas industriais.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevención de riscos laborais nas operacións de montaxe de instalacións frigoríficas industriais.
Equipamentos de protección individual.
Métodos e normas de orde e limpeza.
Protección ambiental.
Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Montaxe eléctrico	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Monta cadros, instalacións eléctricas e sistemas automáticos asociados ás instalacións frigoríficas industriais, interpretando planos e instrucións do fabricante e aplicando técnicas construtivas.	SI
RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de montaxe de instalacións frigoríficas industriais, 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
CA3.1 Realizáronse ou interpretáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta.
CA3.2 Identifícanse as características técnicas da instalación frigorífica.
CA3.3 Relacionáronse as proteccións eléctricas regulamentarias coas características dos receptores.
CA3.4 Mecanizouse a placa de montaxe, as vías de suxeición, etc.
CA3.5 Distribuíronse e colocáronse os elementos do cadro con criterios de funcionalidade e de redución do espazo.
CA3.6 Montáronse os elementos de protección e distribución dos cadros eléctricos e sistemas automáticos de acordo cos esquemas das instalacións.
CA3.7 Realizouse o cableamento respondendo aos esquemas eléctricos características dos condutores.
CA3.8 Conectáronse os condutores aos elementos do cadro.
CA3.9 Verificouse o funcionamento das conexións eléctricas cos elementos periféricos de mando e potencia (presóstatos, sondas, motores, térmicos, etc.).
CA3.10 Programáronse os sistemas de control automáticos de acordo coas secuencias frigoríficas das instalacións.
CA3.11 Realizouse a montaxe e as comprobacións de acordo coa calidade requirida.
CA4.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA4.2 Manexáronse as máquinas respectando as normas de seguridade.
CA4.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de corte e conformación, etc.
CA4.4 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
CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA4.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe das instalacións frigoríficas e as súas instalacións asociadas.
CA4.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA4.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

Criterios de avaliación

CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
--

4.3.e) Contidos

Contidos

Proteccións eléctricas na instalación frigorífica.

Tipos de arranque de motores de compresores, bombas e outras máquinas da instalación.

Elaboración e interpretación dos esquemas eléctricos da instalación.

Sistemas de regulación e control dos parámetros de funcionamento da instalación (temperatura ambiente, humidade relativa, etc.).

Configuración, mecanizado e montaxe de cadros eléctricos de manobra da instalación.

Montaxe e conexión co cadro de control central de presóstatos, termóstatos, controis por microprocesadores, sondas de presión e temperatura, etc.

Identificación de riscos asociados á montaxe de instalacións frigoríficas industriais.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nas operacións de montaxe de instalacións frigoríficas industriais.

Equipamentos de protección individual.

Métodos e normas de orde e limpeza.

Protección ambiental.

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

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Formación en empresa.	60

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 frigorífica industrial, e describe e aplica os ensaios previos e as probas (protocolos de actuación) para a comprobación do funcionamento da instalación.	NO

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 Descríbense a secuencia da posta en marcha (verificación das válvulas, baleiro, rotura do baleiro e carga) e os ensaios previos.

4.4.e) Contidos

Contidos
Procedemento de posta en marcha de instalacións. Ensaio e probas regulamentarias.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Posta en marcha e regulación	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 frigorífica industrial, e describe e aplica os ensaios previos e as probas (protocolos de actuación) para a comprobación do funcionamento da instalación.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de posta en marcha e mantemento de instalacións frigoríficas industriais, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	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 Descríbense a secuencia da posta en marcha (verificación das válvulas, baleiro, rotura do baleiro e carga) e os ensaios previos.
CA1.2 Realízanse os ensaios previos á posta en marcha (de resistencia á presión, de estanquidade e de funcionamento dos dispositivos de seguridade) e a conformidade do conxunto da instalación.
CA1.3 Comprobase a secuencia de funcionamento dos elementos de control, seguridade e receptores eléctricos da instalación.
CA1.4 Realízanse o baleiro e a carga de refrixerante en condicións de seguridade e seguindo a regulamentación de instalacións frigoríficas, logo de verificar o estado das válvulas.
CA1.5 Verifícase que as xuntas estean libres de óxido, sucidade, aceite e outros materiais estraños.
CA1.6 Verifícase visualmente o sistema e comprobase que todos os elementos estean conectados entre si de xeito estanco.
CA1.7 Realízase a regulación e a calibraxe dos equipamentos e dos elementos da instalación segundo os parámetros correctos de funcionamento (presostatos, termóstatos, válvula de expansión, sondas, etc.).
CA1.8 Verifícanse os parámetros de funcionamento da instalación (carga de refrixerante, niveis de aceite, saltos térmicos e tempos de desxeamentos, etc.).
CA1.9 Efectúase o trazado do ciclo sobre o diagrama PH.
CA1.10 Comprobase o subarrefriamento de líquido, o requecemento na aspiración, a temperatura de descarga do compresor e a variación de humidade relativa entre entrada e saída do evaporador.
CA1.11 Elabórase a memoria das actividades desenvolvidas, dos procedementos utilizados e dos resultados obtidos, utilizando ferramentas informáticas.
CA5.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.2 Manéxanse as máquinas respectando as normas de seguridade.
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 Relacionase 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 montaxe e mantemento das instalacións frigoríficas e as súas instalacións asociadas.
CA5.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

Criterios de avaliación
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
Procedemento de posta en marcha de instalacións. Ensaio e probas regulamentarias. Comprobacións eléctricas previas á posta en marcha. Manipulación de instalacións con mesturas de gases refrixerantes. Técnicas de carga de refrixerantes. Aceites lubricantes: tipoloxía, características e compatibilidade cos refrixerantes. Selección do lubricante. Interpretación dos parámetros de funcionamento de instalación en marcha. Axustes e correccións posteriores á posta en marcha da instalación. Regulamentación de aplicación. Identificación de riscos asociados á posta en marcha e o mantemento de instalacións frigoríficas industriais. Determinación das medidas de prevención de riscos laborais. Prevención de riscos laborais nas operacións de posta en marcha e o mantemento de instalacións frigoríficas industriais. Equipamentos de protección individual. 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	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Realiza operacións de mantemento preventivo das instalacións industriais, para o que interpreta plans de mantemento e recomendacións dos fabricantes dos equipamentos.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, nas operacións de posta en marcha e mantemento de instalacións frigoríficas industriais, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícase a periodicidade do mantemento dos equipamentos e dos elementos de acordo coa potencia da instalación.
CA2.2 Identifícanse as medidas que se vaian realizar nas máquinas frigoríficas e as operacións de mantemento indicadas na normativa.
CA2.3 Identifícase en esquemas os plans e os programas de mantemento, os equipamentos e os elementos que cumpra inspeccionar.
CA2.4 Realízase a limpeza dos elementos indicados na normativa ou en plans de mantemento (evaporadores, condensadores, etc.).
CA2.5 Verifícase a estanquidade da rede de tubaxes, válvulas, etc.
CA2.6 Verifícase a composición e a ausencia de refrixerante no fluído secundario e nos auxiliares.
CA2.7 Verifícanse os niveis de aceite.
CA2.8 Comprobáronse e taráronse os elementos de seguridade.
CA2.9 Medíronse os parámetros eléctricos e verifícase o consumo da instalación.
CA2.10 Realízanse revisións do estado dos equipamentos que requiran operacións de desmontaxe e montaxe (compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores, correas, etc.).
CA2.11 Elaborouse un rexistro das operacións de mantemento.
CA2.12 Valoráronse os resultados obtidos e as posibles melloras en aforro enerxético e rendementos.
CA5.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.2 Manexáronse as máquinas respectando as normas de seguridade.
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 montaxe e mantemento das instalacións frigoríficas e as súas instalacións asociadas.
CA5.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.

Criterios de avaliación
CA5.8 Clasifícaronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Valórouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.6.e) Contidos

Contidos
Plans de mantemento. Revisións e inspeccións periódicas obrigatorias. Operacións de mantemento preventivo típicas en equipamentos e instalacións. Instrumentos de medida analóxicos e dixitais: tipoloxía e características. Manipulación dos equipamentos de medida sobre as instalacións (termómetros, termohigrómetros, ponte de manómetros, etc.). Identificación de riscos asociados á posta en marcha e o mantemento de instalacións frigoríficas industriais. Determinación das medidas de prevención de riscos laborais. Prevención de riscos laborais nas operacións de posta en marcha e o mantemento de instalacións frigoríficas industriais. Equipamentos de protección individual. Métodos e normas de orde e limpeza. Protección ambiental. Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Avarias e reparación	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en equipamentos e instalacións industriais, aplicando técnicas de detección e tendo en conta a relación entre a disfunción e as súas causas.	SI
RA4 - Repara elementos e equipamentos da instalación frigorífica industrial, 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 frigoríficas industriais, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícanse os síntomas de avarías ou disfuncións a través das medidas realizadas e da observación da instalación.
CA3.2 Realízanse as medidas dos parámetros de funcionamento, utilizando os medios, os equipamentos e os instrumentos adecuados.
CA3.3 Propúxéronse hipóteses das posibles causas da avaría e a súa repercusión na instalación.
CA3.4 Localízase a avaría, analizado os síntomas de acordo cos procedementos específicos para o diagnóstico e a localización de avarías de instalacións frigoríficas (eléctricas, mecánicas, termodinámicas, de regulación, etc.).
CA3.5 Descríbense os procedementos de intervención necesarios para a reparación (probos, medidas, axustes e secuencias de actuación).
CA3.6 Seleccionáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para a diagnose de avarías, e operouse con eles.
CA3.7 Realízase a diagnose de avarías de acordo coa calidade requirida e a regulamentación.
CA3.8 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA4.1 Elaborouse a secuencia de intervención para a reparación da avaría tanto eléctrica como frigorífica, tendo en conta a seguridade e o respecto polo ambiente.
CA4.2 Salvagárdanse e illáronse os compoñentes que cumpra substituír ou reparar (motores, compresores, tubaxes, etc.).
CA4.3 Baileirouse e evacuouse, de ser o caso, o tramo ou o compoñente que cumpra reparar ou substituír.
CA4.4 Operouse coas ferramentas adecuadas coa calidade requirida.
CA4.5 Substituíronse ou, de ser o caso, arranxáronse os compoñentes danados ou avariados.
CA4.6 Ensaiáronse e verificáronse os compoñentes reparados ou substituídos.
CA4.7 Restablecéronse as condicións iniciais de funcionamento do equipamento ou da instalación.
CA4.8 Realízanse as intervencións de mantemento correctivo de acordo coa calidade requirida.
CA4.9 Verifícanse os aparellos de medida, de control e de seguridade, así como os sistemas de protección e alarma, logo da realización das operacións de mantemento correctivo.
CA4.10 Operouse con autonomía nas actividades propostas.

Criterios de avaliación
CA4.11 Elaborouse unha memoria posterior á reparación das actividades desenvolvidas, dos procedementos utilizados e dos resultados obtidos.
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 Manexáronse as 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 Descríbíronse 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 montaxe e mantemento das instalacións frigoríficas e as 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.

4.7.e) Contidos

Contidos
Avarías en equipamentos frigoríficos en función da súa aplicación e das súas características.
Avarías en equipamentos frigoríficos en función do fluído refrixerante utilizado.
Localización de avarías relacionadas co sistema eléctrico e de control das instalacións.
Procedementos para a localización de avarías.
Detección e reparación de fugas.
Procedementos de desmontaxe, verificación, reparación e montaxe de instalacións frigoríficas industriais e os seus compoñentes.
Corrección de avarías en equipamentos de refrixeración industrial (centrais de compresión, compresión múltiple, sistemas de evaporadores inundados, etc.).
Resolución de avarías nas instalacións industriais por técnicas de substitución ou reparación do compoñente avariado.
Técnicas de desmontaxe, verificación, reparación e montaxe de equipamentos e instalacións.
Técnicas de recuperación de refrixerante e outros axentes nocivos dunha instalación.
Identificación de riscos asociados á posta en marcha e o mantemento de instalacións frigoríficas industriais.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevención de riscos laborais nas operacións de posta en marcha e o mantemento de instalacións frigoríficas industriais.
Equipamentos de protección individual.
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 exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Avaliación continua. Avaliación parcial do módulo.

A avaliación do módulo unha vez comezado o proceso de ensino será continua e require a asistencia regular do alumno ás clases, ou caso de non ser posible, a asistencia regular os contidos impartidos de forma non presencial. Establecéndose dous períodos de avaliación (avaliación parcial do módulo) o longo do curso e para establecer a cualificación da nota da avaliación teranse en conta os seguintes puntos:

Asistencia obrigatoria para conseguir os obxectivos, o absentismo non poderá ser superior ó 10 % da duración do módulo.

Proceso de avaliación continua. Todo alumno matriculado perdera o seu dereito á avaliación continua por supera-lo dez por cento de faltas de asistencia.

Superar unha/s proba/s de avaliación de carácter conceptual (teórico, exercicios, cálculos, esquemas de instalacións).

Superar, de realizarse, unha proba de carácter práctico.

Cualificación de traballos e memorias e tarefas que o alumno tera que elaborar o longo das avaliacións parciais.

Cualificación de tódolos exercicios prácticos desenvolto no taller.

O alumno elaborara un informe - memoria dos exercicios prácticos desenvolto no taller que deberá entregalos unha semana antes da avaliación, onde se recollen explicación dos traballos desenvolto no taller, aplicacións, así como esquemas, programas, medidas e cálculos.

As cualificacións obtidas polo alumnado expresaranse en cifras de 1 a 10, sen decimais. Considerándose positivas as cualificacións iguais ou superiores a cinco puntos, e negativas as restantes.

Teranse en conta que o considerarse unha avaliación continua, o superar a avaliación seguinte queda recuperada a anterior, polo tanto nas probas de avaliación sempre se incluírán preguntas referente a avaliación anterior, así como os traballos, memorias e tarefas entregadas.

Avaliación final.

A avaliación final servirá para valora-los logros obtidos polo alumno ó termo do proceso de ensino - aprendizaxe do módulo e divídese en dúas partes: ordinaria e extraordinaria.

Avaliación final ordinaria para os alumnos sen perda do dereito a avaliación continua:

Deberán acollererse a avaliación final ordinaria todos aqueles alumnos que non perderon o dereito a avaliación continua e cualificaranse os logros dos alumnos en relación ás capacidades terminais establecidas para o módulo así como os contidos actitudinais. Dita avaliación coincidirá coa derradeira avaliación parcial do módulo, polo tanto para establecer a nota final teranse en conta que o considerarse unha avaliación continua, na derradeira se incluírán probas de carácter conceptual das avaliacións anteriores e para superar o módulo tamén e necesario ter superadas o 75 % dos exercicios prácticos propostos no taller. En caso de considerarse oportuno realizarase unha proba de recuperación de carácter extraordinario para todos aqueles alumnos que sen perder a avaliación continua, e tendo superado o 75% dos exercicios practicos, non superasen a avaliación continua.

Como criterios mínimos que permitirán superar as avaliacións haberá que ter ben realizadas, coa súa correspondente memoria, o 75% das prácticas e obter como mínimo nas probas de carácter teórico un cinco.

Observación e valoración por parte do profesor mediante táboa e memoria presentada, da realización dos traballos e, concretamente sobre: participación, actitude, iniciativa persoal, responsabilidade, cumprimento e calidade nos traballos, puntualidade na entrega de traballos ou tarefas, normas de seguridade e hixiene, coidado do material, asistencia e puntualidade a clase.

Aspectos avaliados en porcentaxes:

Exames 40 %

Observación, memorias, tarefas 60 %

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Para recuperar aqueles aspectos que non foron acadados satisfactoriamente polo alumno, plantearánselle actividades extras para compensar as carencias que sexan detectadas, e poder acadar as capacidades terminais elementais, estas actividades serán de carácter práctico e/ou teórico, facilitándolle nas sesións de ensinanza-aprendizaxe concepto de apoio e soporte

No desenrolo das prácticas cada alumno seguirá o seu ritmo propio de traballo, dentro das posibilidades de material con que se conte, no senso de desenrolar prácticas novas unha vez finalizadas as anteriores de unha forma individual. Isto enriquecerá a formación de cada alumno en particular permitindo así mesmo unha maior dedicación do profesor cara o alumnado con mais dificultades.

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

O plan extraordinario para os alumnos que perdan o dereito a avaliación continua consistirá na resolución das dúbidas que se lles plantexen durante o curso respecto o temario do módulo tanto a nivel práctico coma teórico; así como un desenrolo axeitado das prácticas en función dos coñecementos habilidades e destrezas demostrados en prácticas anteriores.

Deberán acollererse a proba de avaliación final do plan extraordinario todos aqueles alumnos que perderon o dereito a avaliación continua. A avaliación do plan extraordinario coincidirá coa derradeira avaliación final ordinaria do módulo e antes da data da xunta de avaliación o alumno realizará unha proba final do plan extraordinario.

A proba final do plan extraordinario consistirá en:

Desenrolar unha proba teórica consistente en exercicios similares ós realizados durante o curso e que constara de tres partes: Primeira parte preguntas tipo test; segunda parte preguntas de resposta curta e pequenos exercicios e terceira parte resolución de problemas.

Superar unha proba de carácter teórico-práctica sobre un caso concreto e real dunha instalación de frío desenrolando as seguintes actividades:

- Debuxar ou completar o esquema hidráulico e/ou tubería e/ou eléctrico en papel.
- Contestar a preguntas teóricas sobre identificación de compoñentes, función no circuíto e identificación de aplicacións que se poden dar no mundo industrial.
- Realizar o proceso de mantemento, axuste da instalación a nivel tubería e/ou eléctrico.
- Localización e verificación de avarías da parte eléctrica e de axuste e a súa reparación.

A duración da proba do plan extraordinario será unha sesión de 2h para a primeira parte e outra sesión de 3h para a segunda parte escomezándose pola proba teórica.

As datas das probas faranse públicas no taboleiro de anuncios do instituto.

Durante o período de recuperación realizaranse propostas de exercicios para a resolución por parte dos alumnos e posterior corrección ; así como a aclaración e explicación de temas do temario do módulo, a proposta do alumnado. Asimesmo realizaranse prácticas relacionadas cos contidos prácticos intentando, dentro das posibilidades, traballar individualmente aqueles puntos que entre alumno-profesor considerense necesarios para a súa recuperación.

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

Mensualmente e de acordo co proceso de mellora da calidade do centro, se informará nas reunións do equipo docente dos motivos polos que non se cumpra o previsto na programación así como as medidas a adoptar para a súa adecuación á mesma.

No caderno de aula (MD.75.AUL.01) se indicarán as actividades realizadas e, especialmente as avaliacións (data e instrumento empregado).

O seguimento de avaliación docente se fará de acordo co proceso de actividades de aula, mediante a enquisa de satisfacción do labor docente (MD.82.CLI.04), de acordo co procedemento PR.75.AUL onde se indica a satisfacción por módulos e se detectan posibles problemas para tomar as medidas correctoras necesarias nas reunión do equipo docente de grupo

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A partires da segunda semana de clases, se realizará unha proba tipo test con preguntas relacionadas cos contidos do módulo para determinar o nivel inicial de coñecementos. Dita proba se puntuará de 0 a 20 puntos pero non contará para a avaliación do curso.

Dos resultados da avaliación inicial se obtendrán os informes sobre as capacidades iniciais do alumnado e determinarán as posibles medidas de reforzo ou extraordinarias a aplicar.

O informe de esta avaliación inicial se levará á reunión do equipo docente para a súa análise.

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

Para recuperar aqueles aspectos que non foron acadados satisfactoriamente polo alumno, plantexaranse actividades extras para compensar as carencias que sexan detectadas, e poder acadar as capacidades terminais elementais, estas actividades serán de carácter práctico e/ou teórico, facilitándolle nas sesións de ensinanza-aprendizaxe concepto de apoio e soporte.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Durante todo o curso, o alumnado do módulo incorporará no seu traballo actitudes e comportamentos de acordo aos seguintes temas:

Educación ambiental: fará fincapé na importancia de cumprir as normas medioambientais (eliminación de residuos como aceites, refrixerantes etc. segundo as normativas vixentes).

Educación para a saúde: Introducirase a educación para a saúde nas unidades didácticas relacionadas coa seguridade e hixiene no traballo, así como cada vez que se trate o uso e funcionamento dalgunha ferramenta.

Educación para a convivencia: A educación para a convivencia manifestarase nos traballos en grupo, que teñen lugar no modulo

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As posibles actividades, saídas e visitas a realizar son a feiras do sector ou empresas e instalacións do entorno relacionadas con iste sector

10.Outros apartados

10.1) Documentación do módulo

Metodoloxía en caso de ensino a distancia.

En caso de ter que impartir parcialmente o módulo a distancia, percorrерemos o uso de distintas ferramentas dixitais que nos permitan impartir os contidos do módulo a distancia, facilitando os alumnos os recursos necesarios para poder realizar o seguemento das clases e dos contidos.

Os criterios de avaliación dos distintos resultados de aprendizaxe que podemos impartir de forma telemática reducense a:

Unidade formativa 1: montaxe de instalacións frigoríficas industriais

CA1.1. Elaborouse o plan de montaxe da instalación

CA1.2. Tívoise en conta a regulamentación das instalacións frigoríficas

CA1.3. Trazouse a instalación relacionando os planos e o espazo de montaxe

CA1.4. Seleccionáronse as ferramentas e o material necesario para a montaxe da instalación.

CA2.1. Determináronse os valores de presión que se deben alcanzar nas probas de estanquidade nos sectores de alta e baixa.

CA2.13. Redactouse unha memoria descritiva dos traballos efectuados e do tempo empregado en executalos.

CA2.14. Realizouse unha valoración técnica e económica dos materiais empregados.

CA3.1. Realizáronse ou interpretáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta.

CA3.2. Identificáronse as características técnicas da instalación frigorífica.

CA3.3. Relacionáronse as proteccións eléctricas regulamentarias coas características dos receptores.

CA4.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte

CA4.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de corte e conformación, etc.

CA4.6. Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe das instalacións frigoríficas e as súas instalacións asociadas.

CA4.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.

CA4.8. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

Unidade formativa 2: posta en marcha e mantemento de instalacións frigoríficas industriais

CA1.1. Describíronse a secuencia da posta en marcha (verificación das válvulas, baleiro, rotura do baleiro e carga) e os ensaios previos.

CA1.9. Efectuouse o trazado do ciclo sobre o diagrama PH.

CA1.11. Elaborouse a memoria das actividades desenvolvidas, dos procedementos utilizados e dos resultados obtidos, utilizando ferramentas informáticas.

CA2.1. Identificouse a periodicidade do mantemento dos equipamentos e dos elementos de acordo coa potencia da instalación.

CA2.2. Identificáronse as medidas que se vaian realizar nas máquinas frigoríficas e as operacións de mantemento indicadas na normativa

CA2.3. Identificouse en esquemas os planos e os programas de mantemento, os equipamentos e os elementos que cumpra inspeccionar.

CA5.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas e máquinas de corte e conformación, etc.

CA5.4. Describíronse 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 montaxe e mantemento das instalacións frigoríficas e as súas instalacións asociadas

CA5.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.

CA5.8. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

O tratarse dun módulo con dúas unidades formativas totalmente prácticas, o acadar os resultados empregando ferramentas telemáticas resulta complexo.

Para o seguemento do curso é necesario:

- Manual de seguemento no que se inclúen exercicios de reforzo para acadar os obxetivos.
- Manual de regulamentación.
- Libro de taller: onde figuran os enunciados das prácticas coas memorias das mesmas mais os traballos desenvoltoos durante o curso e a información técnica necesaria no taller.
- Material en soporte informático: enunciado das prácticas, traballos, catálogos, documentos anexos, a través da dirección de correo electrónico.
- Realizar os traballos prácticos que permitan acadar os obxetivos para o cual, se se realizan no centro, é necesario cumprir as normas de taller indicadas polo docente.