

**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	CD2IMA000100	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
MP0039	Configuración de instalacións de frío e climatización	2024/2025	3	78	93
MP0039_22	Configuración de instalacións de climatización	2024/2025	3	31	37
MP0039_12	Configuración de instalacións de frío	2024/2025	3	47	56

(\*) 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**

Na redacción da presente programación tiveronse en conta as características da realidade do ámbito produtivo da zona na que se enmarca o centro, a evolución cara a sistemas de maior calidade e seguridade e o desenvolvemento de materiais, equipamentos e normativa para lograr unha maior eficiencia enerxética.

**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	Instalacións de climatización e ventilación	Instalacións de climatización: tipos, elementos e o seu funcionamento.	12	20
2	Redes de auga e aire para instalacións de climatización	Redes de auga e condutos de aire para instalacións de climatización. Materiais, elementos, perdas de carga e dimensionado.	25	20
3	Instalacións frigoríficas	Identificación dos tipos de instalacións frigoríficas: compoñentes e funcionamento.	9	10
4	Configuración de instalacións frigoríficas	Selección de equipamentos e elementos de instalacións frigoríficas.	19	20
5	Planos e esquemas de instalacións frigoríficas.	Debuxo de planos e esquemas de instalacións frigoríficas, empregando a simboloxía específica e medios informáticos.	19	20
6	Documentación técnica e administrativa en instalacións frigoríficas	Elaboración da documentación técnica e administrativa. Procedemento, cumprimentación de formularios para o rexistro de instalacións frigoríficas.	9	10

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Instalacións de climatización e ventilación	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os compoñentes e obtén as características técnicas dos equipamentos de instalacións de climatización, para o que interpreta a documentación técnica, e describe a súa función.	SI
RA4 - Debuxa planos e esquemas de principio de instalacións, interpretando e aplicando a simboloxía específica e os convencionalismos de representación correspondentes.	SI
RA5 - Elabora a documentación técnica e administrativa en instalacións de climatización, para o que interpreta a normativa, e formaliza documentos en formatos preestablecidos para a legalización de instalacións de pequena potencia.	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 Identifícaronse, sobre os planos dunha instalación de climatización, os elementos da instalación e a función de cada un.
CA1.2 Obtivéronse as características técnicas dos equipamentos e dos elementos e os parámetros de funcionamento dunha instalación de climatización.
CA1.3 Identifícaronse, sobre os planos dunha instalación de climatización con planta arrefriadora, os elementos da instalación e a súa función.
CA1.4 Identifícase, sobre os planos dunha instalación de climatización VRV, os elementos que compoñen a instalación e a función de cada un.
CA1.5 Utilizouse coidadosamente o material técnico subministrado.
CA1.6 Utilizáronse TIC para a obtención de documentación técnica
CA4.1 Utilizáronse medios informáticos (programas de CAD) na representación gráfica de planos e esquemas.
CA4.2 Debuxáronse esquemas de principio dunha instalación con planta arrefriadora e unidades de tratamento de aire, utilizando a simboloxía e as normas establecidas.
CA4.3 Representouse o circuíto eléctrico dunha instalación de climatización, especificando os parámetros de funcionamento e seguridade.
CA4.4 Representouse unha instalación de climatización con planta arrefriadora, debuxando un esquema da instalación que indique a localización dos elementos e das canalizacións.
CA4.5 Representouse unha instalación de climatización con sistema VRV, debuxando un esquema da instalación que indique a localización dos elementos e das canalizacións.
CA4.6 Debuxáronse, sobre os planos de planta de locais e vivendas, instalacións de climatización en escalas e formatos normalizados.
CA4.7 Colaborouse entre compañeiros durante a realización das tarefas.
CA4.8 Respectáronse as normas de uso dos medios informáticos.
CA5.1 Identifícase o procedemento para o rexistro de instalacións de climatización.
CA5.2 Seleccionáronse ou medíronse os datos para incluír na documentación.
CA5.3 Formalizáronse os documentos requiridos para o rexistro dunha instalación de pequena potencia, e achegouse a documentación técnica requirida.

**Criterios de avaliación**

CA5.4 Utilizouse coidadosamente o material técnico subministrado.

**4.1.e) Contidos**
**Contidos**

Instalacións tipo: clasificación; elementos constituintes e características técnicas.

Descrición e análise de instalacións de climatización: instalacións todo aire; instalacións con planta arrefriadora e fan-coils; instalacións de volume de refrixerante variable (VRV).

Descrición de instalacións de ventilación localizada.

Configuración de instalacións de climatización de pequena potencia. Determinación das cargas térmicas. Selección de equipamentos e elementos. Conduto.

Representación de planos e esquemas de principio.

Normativa de aplicación para as instalacións térmicas e de refrixeración.

Normas europeas sobre gases fluorados de efecto invernadoiro.

**4.2.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
2	Redes de auga e aire para instalacións de climatización	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Determina redes de distribución de auga e condutos de aire para pequenas instalacións de climatización, analiza as súas características e selecciona os seus elementos.	SI
RA3 - Configura instalacións de climatización de pequena potencia, seleccionando os equipamentos e elementos, e xustifica a elección en función do campo de aplicación e a regulamentación.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Obtivéronse os datos necesarios para definir as redes de auga e os condutos de aire.
CA2.2 Calculáronse as dimensións dos condutos de aire para redes de distribución sinxelas.
CA2.3 Calculouse a perda de carga e o caudal de aire dunha instalación sinxela de climatización.
CA2.4 Seleccionáronse os ventiladores necesarios para a distribución de aire, independentes ou integrados nos equipamentos de climatización e ventilación, en catálogos a partir dos datos anteriores.
CA2.5 Calculáronse os diámetros das tubaxes de auga para unha instalación de climatización.
CA2.6 Utilizáronse táboas, diagramas e programas informáticos.
CA2.7 Seleccionáronse as bombas de circulación, depósito de expansión e válvula de seguridade a partir dos datos necesarios.
CA2.8 Determináronse o grosor e as características do illante.
CA2.9 Respectáronse as normas de uso dos medios informáticos.
CA3.1 Identificouse e aplicouse a normativa correspondente.
CA3.2 Calculáronse as canalizacións de aire utilizando táboas e programas informáticos.
CA3.3 Determináronse as dimensións das tubaxes de refrixerante e de auga.
CA3.4 Representouse unha instalación de climatización todo aire, debuxando un esquema, e indicouse a localización dos elementos e das canalizacións.
CA3.5 Especificáronse os parámetros de control (temperatura exterior e interior, rehecemento, subarrefriamento, consumos eléctricos, presións no circuíto frigorífico e hidráulico, etc.) nunha instalación de climatización.
CA3.6 Tivéronse en conta as repercusións ambientais dos gases fluorados de efecto invernadoiro.
CA3.7 Seleccionáronse os elementos constituíntes da instalación a partir dos datos calculados e utilizando catálogos comerciais.
CA3.8 Elaborouse o orzamento utilizando catálogos comerciais.

**Criterios de avaliación**

CA3.9 Colaborouse entre compañeiros durante a realización das tarefas.

CA3.10 Respectáronse as normas de uso dos medios informáticos.

CA3.11 Amosouse interese pola evolución tecnolóxica do sector.

**4.2.e) Contidos**
**Contidos**

Cálculo de redes de tubaxes. Perdas de carga; velocidades.

Descrición e dimensionamento de elementos de instalacións de auga, bombas, circuladores, depósitos acumuladores e vasos de expansión.

Descrición e selección dos elementos de seguridade e control.

Representación de planos e esquemas de principio.

Identificación e análise das características dos materiais utilizados en tubaxes de auga.

Cálculo e trazado de condutos de aire. Condutos de impulsión, retorno, extracción e renovación.

Selección de reixas e difusores.

Descrición e selección de elementos auxiliares de instalacións de aire acondicionado e ventilación.

Normativa de aplicación.

Representación de planos e esquemas de principio.

**4.3.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
3	Instalacións frigoríficas	9

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os compoñentes e obtén as características técnicas dos equipamentos de instalacións frigoríficas, interpretando a documentación técnica e describindo a súa función.	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 Identifícaronse, sobre os planos dunha instalación frigorífica, os elementos que compoñen a instalación e a función de cada un.
CA1.2 Obtivéronse as características técnicas dos equipamentos e dos elementos e os parámetros de funcionamento dunha instalación frigorífica.
CA1.3 Obtivéronse as características técnicas dos equipamentos e dos elementos, as dimensións das tubaxes, do depósito de inercia e do depósito de expansión, e os parámetros de funcionamento para unha instalación frigorífica.
CA1.4 Utilizouse coidadosamente o material técnico subministrado.
CA1.5 Utilizáronse TIC para a obtención de documentación técnica.

**4.3.e) Contidos**

Contidos
Instalacións tipo: clasificación; elementos constituíntes e características técnicas.
Instalacións de compresión en varias etapas.
Instalacións de absorción.

**4.4.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
4	Configuración de instalacións frigoríficas	19

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Configura instalacións frigoríficas de pequena potencia, seleccionando os equipamentos e os elementos, e xustifica a elección en función do campo de aplicación e da regulamentación.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identificouse e aplicouse a normativa correspondente.
CA2.2 Calculáronse as cargas térmicas e determinouse a potencia frigorífica da instalación.
CA2.3 Dimensionáronse as tubaxes do circuíto frigorífico para unha instalación, utilizando táboas e programas informáticos.
CA2.4 Especificáronse o tipo de refrixerante e a cantidade e o tipo de aceite lubricante para unha instalación de climatización.
CA2.5 Tivéronse en conta as repercusións ambientais dos gases fluorados de efecto invernadoiro.
CA2.6 Especificáronse os parámetros de control (temperatura exterior, interior, requecemento, subarrefriamento, consumos eléctricos, presións no circuíto frigorífico e hidráulico, ciclos de desxeamento, etc.) nunha instalación frigorífica.
CA2.7 Seleccionáronse os elementos constituíntes da instalación a partir dos datos calculados e utilizando catálogos comerciais.
CA2.8 Elaborouse o orzamento utilizando catálogos comerciais.
CA2.9 Colaborouse entre compañeiros durante a realización das tarefas.
CA2.10 Respectáronse as normas de uso dos medios informáticos.
CA2.11 Amosouse interese pola evolución tecnolóxica do sector.

**4.4.e) Contidos**

Contidos
Cálculo de redes de tubaxes. Perdas de carga; velocidades.



Contidos
Descrición e dimensionamento de elementos de instalacións de auga, bombas, circuladores, depósitos acumuladores e vasos de expansión.
Descrición e selección dos elementos de seguridade e control.
Representación de planos e esquemas de principio.
Identificación e análise das características dos materiais utilizados en tubaxes de auga.

**4.5.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
5	Planos e esquemas de instalacións frigoríficas.	19

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Debuxa planos e esquemas de principio de instalacións, para o que interpreta e aplica a simboloxía específica e os convencionalismos de representación correspondentes.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Utilizáronse medios informáticos (programas de CAD) na representación gráfica de planos e esquemas.
CA3.2 Debuxáronse esquemas de principio dunha instalación frigorífica utilizando a simboloxía establecida.
CA3.3 Representouse a instalación dunha cámara frigorífica, debuxando un esquema e indicando a localización dos elementos e o circuito frigorífico, coa simboloxía normalizada.
CA3.4 Colaborouse entre compañeiros durante a realización das tarefas.
CA3.5 Respectáronse as normas de uso dos medios informáticos.

**4.5.e) Contidos**

Contidos
Configuración de instalacións frigoríficas de pequena potencia. Selección de máquinas e elementos. Cámaras frigoríficas: comerciais e industriais. Tubaxes. Representación de planos e esquemas de principio.

**4.6.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
6	Documentación técnica e administrativa en instalacións frigoríficas	9

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Elabora a documentación técnica e administrativa en instalacións frigoríficas, para o que interpreta a normativa, e formaliza documentos en formatos preestablecidos para a legalización de instalacións de pequena potencia.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Identificouse o procedemento para o rexistro de instalacións frigoríficas.
CA4.2 Selecciónanse ou medíronse os datos para incluír na documentación.
CA4.3 Formalizáronse os documentos requiridos para o rexistro dunha instalación de pequena potencia, e achegouse a documentación técnica requirida.
CA4.4 Utilizouse coidadosamente o material técnico subministrado.

**4.6.e) Contidos**

Contidos
Normativa de aplicación para instalacións de refrixeración. Normas europeas sobre gases fluorados de efecto invernadoiro.

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

Mínimos esixibles:

- Identificar sobre os planos dunha instalación frigorífica e de climatización, os elementos que a compoñen e a función de cada un.
- Calcular redes de distribución de auga e condutos de aire para pequena instalacións
- Configurar instalacións frigoríficas e de climatización, seleccionando os equipamentos e os elementos das mesmas.
- Debuxar planos e esquemas de principio de instalacións, interpretando e aplicando a simboloxía específica.
- Elaborar a documentación técnica e administrativa das instalacións, interpretando a normativa e formalizando documentos preestablecidos para a súa legalización.

Criterios de cualificación:

\_\_ Cualificacións parciais \_\_

- Será necesario obter unha cualificación mínima de 3 tanto nas probas teóricas coma nas probas prácticas, 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: 80% probas teóricas, 20% probas prácticas.
- A superación da avaliación darase cando a media sexa igual ou superior a 5.

Nunha proba na que un alumno non cumpla coas normas establecidas, deberá ser 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 ter unha valoración positiva en tódalas actividades prácticas obrigatorias.

## 6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

### 6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Actividades encamiñadas a axudar ao alumno a acadar os resultados de aprendizaxe que non adquiriu durante o período lectivo ordinario.

- Realización exercicios específicos para o alumno relacionados cos resultados de aprendizaxe non acadados.
- Realización probas prácticas específicas para o alumno relacionados cos resultados de aprendizaxe non acadados.

- Realización probas escritas específicas para o alumno relacionados cos resultados de aprendizaxe non acadados, no mes de 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%, proba práctica 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

Do mesmo xeito que as probas de avaliación servirán para coñecer o grado de adquisición nos resultados de aprendizaxe por parte dos alumnos, estas probas deberán servir tamén para avaliar a validez das actividades, temporalización, e metodoloxía utilizada e prevista na presente programación.

O profesor rexistrará o grado de adquisición de cada un dos resultados de aprendizaxe, para de esta forma ser capaz de modificar a programación, ampliando ou reforzando aqueles puntos nos que se demostre debilidade. Así mesmo poderase rexistrar aqueles en que se acade un grado maior de coñecemento por parte dos alumnos, servindo estes rexistros para posteriores redaccións das programacións do módulo, e deste xeito ir corrixindo os posibles erros e reforzando os acertos.

### 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.

Á hora de tratar os contidos, teranse en conta aqueles que respondan mellor ás diferentes capacidades, necesidades, intereses e motivacións do alumnado, xa que se asume a súa heteroxeneidade e os diversos

contextos aos que vai chegar a información que se lles ofrece. A atención á diversidade supón recoñecer as diferentes motivacións, capacidades, estilos de aprendizaxe e intereses dos alumnos. O profesor debe axustar a axuda pedagoxía ás diferentes necesidades e facilitar recursos ou estratexias variadas.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

Ao longo do desenvolvemento das unidades didácticas procurase fomentar certos valores para os que dende o módulo de configuración de instalacións convén facer fincapé:  
na integración na organización da empresa colaborando con actitude respectuosa e tolerante.  
no respecto ao medioambiente e na xestión de residuos das instalacións, uso e manexo de fluidos refrixerantes.  
no respecto ao medioambiente e no uso eficiente da enerxía.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Está programado facer unha saída didáctica a Cidade da Cultura en Santiago de Compostela coa finalidade de visitar, xunto co departamento técnico correspondente, as instalacións de climatización e ventilación dos edificios.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Información da programación ao alumnado

Os alumnos recibirán información a principio de curso dos obxectivos e os criterios de avaliación que serán aplicados para evidenciar a adquisición das competencias establecidas no currículo, así como ao nivel mínimo que se considera suficiente para alcanzar a avaliación positiva.  
Poderá consultar aspectos relativos á programación solicitándoo ao profesor.