

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36015159	Chan do Monte	Marín	2023/2024

### 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 proba libre

### Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0036	Máquinas e equipamentos térmicos	2023/2024	0	240	0
MP0036_13	Magnitudes e instrumentos de medida nos equipamentos térmicos	2023/2024	0	30	0
MP0036_23	Máquinas e equipamentos frigoríficos	2023/2024	0	105	0
MP0036_33	Máquinas e equipamentos de calefacción, enerxía solar térmica e auga quente sanitaria	2023/2024	0	105	0

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	RUBÉN PEÑA GONZÁLEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

## 2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

### 2.1. Primeira parte da proba

#### 2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0036_23) RA1 - Calcula as cargas térmicas de instalacións frigoríficas e de climatización, e xustifica os procedementos e os resultados obtidos.
(MP0036_13) RA1 - Recoñece as magnitudes e os valores que determinan o funcionamento dos equipamentos térmicos, en relación co comportamento destes e comparándoos cos seus rangos de funcionamento.
(MP0036_33) RA1 - Calcula as cargas térmicas de instalacións de calefacción, e xustifica os procedementos e os resultados obtidos.
(MP0036_33) RA2 - Recoñece os procesos de xeración de calor analizando os principios de combustión e radiación solar, e o seu campo de aplicación.
(MP0036_23) RA2 - Elabora o ciclo frigorífico dunha instalación, interpretando os diagramas de refrixerantes, e obtén o balance enerxético.
(MP0036_23) RA3 - Selecciona os tipos de refrixerante empregados en equipamentos frigoríficos, para o que consulta documentación técnica, e describe as súas aplicacións.
(MP0036_33) RA3 - Recoñece máquinas e equipamentos de calefacción reais e os seus elementos, e describe a función de cada compoñente no conxunto.
(MP0036_33) RA4 - Recoñece os elementos dunha instalación de calefacción e auga quente sanitaria (AQS), e describe os principios do seu funcionamento e campo de aplicación.
(MP0036_23) RA4 - Recoñece máquinas e equipamentos frigoríficos reais e os seus elementos, e describe a función que realiza cada compoñente no conxunto.
(MP0036_23) RA5 - Recoñece os compoñentes dunha instalación frigorífica (intercambiadores de calor e dispositivos de expansión, etc.), e describe principios do seu funcionamento, as características e o campo de aplicación.
(MP0036_23) RA6 - Recoñece os tipos de cámaras e instalacións frigoríficas, e describe a súa constitución e o seu campo de aplicación.

#### 2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
(MP0036_13) CA1.1 Realizáronse conversións entre unidades no sistema internacional e outros sistemas ao uso (presión, potencia e enerxía, etc.).
(MP0036_33) CA1.1 Obtivéronse as condicións exteriores e interiores de deseño para o cálculo de cargas.
(MP0036_23) CA1.1 Obtivéronse as características do aire húmido.
(MP0036_23) CA1.2 Representáronse os procesos de tratamento de aire sobre o diagrama psicrométrico.
(MP0036_13) CA1.3 Relacionouse cada magnitude coa súa correspondente unidade.
(MP0036_33) CA1.3 Calculáronse os coeficientes de transmisión dos pechamentos.
(MP0036_23) CA1.3 Obtivéronse as condicións exteriores e interiores de deseño para o cálculo de cargas.
(MP0036_23) CA1.4 Seguíronse as directrices da normativa relacionada co tipo de instalación.
(MP0036_33) CA1.4 Calculáronse as cargas térmicas de calefacción dun local ou dunha vivenda.
(MP0036_23) CA1.5 Calculáronse os caudais de aire para ventilación en cámaras e locais.
(MP0036_23) CA1.6 Calculáronse os coeficientes de transmisión dos pechamentos.
(MP0036_23) CA1.7 Calculouse a potencia dunha cámara frigorífica.
(MP0036_23) CA2.1 Relacionouse cada elemento e cada equipamento dunha instalación frigorífica co proceso termodinámico correspondente sobre o diagrama de refrixerante.

**Critérios de avaliación do currículo**

(MP0036_33) CA2.1 Identificáronse os compostos que interveñen no proceso de combustión.
(MP0036_33) CA2.2 Identificáronse as características de cada tipo de combustible.
(MP0036_23) CA2.3 Identificouse o proceso termodinámico do refrixerante dentro do ciclo frigorífico.
(MP0036_33) CA2.3 Calculouse a variación no rendemento da combustión con distintos combustibles.
(MP0036_23) CA2.4 Realizáronse cálculos de balance enerxético sobre diagramas e táboas de refrixerante.
(MP0036_33) CA2.4 Calculouse a superficie de captación necesaria.
(MP0036_23) CA2.5 Valorouse como afectan ao rendemento dunha instalación as modificacións sobre os parámetros do ciclo frigorífico.
(MP0036_23) CA2.6 Elaborouse o ciclo frigorífico dunha instalación.
(MP0036_23) CA2.7 Obtívose o balance enerxético da instalación.
(MP0036_23) CA3.1 Clasificáronse os refrixerantes tendo en conta o seu grao de seguridade.
(MP0036_33) CA3.1 Clasificáronse os tipos de caldeiras, queimadores e captadores solares térmicos.
(MP0036_23) CA3.3 Clasificáronse os refrixerantes tendo en conta o seu campo de aplicación.
(MP0036_23) CA3.4 Obtivéronse as variables termodinámicas de diversos refrixerantes a partir de diagramas e de táboas.
(MP0036_33) CA3.4 Detalláronse os sistemas de regulación de potencia en xeradores térmicos.
(MP0036_23) CA3.5 Relacionouse cada refrixerante co tipo de aceite que se poida empregar.
(MP0036_23) CA3.6 Seleccionáronse os tipos de refrixerantes para equipamentos frigoríficos con diversas aplicacións.
(MP0036_23) CA3.8 Identificáronse as tecnoloxías alternativas para substituír ou reducir o uso de gases fluorados e os seus principios de funcionamento.
(MP0036_23) CA3.9 Analizáronse os sistemas que permiten reducir a carga de gases fluorados e aumentar a eficiencia enerxética.
(MP0036_23) CA3.10 Identificáronse os riscos e analizáronse as normas de seguridade dos refrixerantes alternativos aos gases fluorados relativas ao uso, o almacenamento e o transporte.
(MP0036_23) CA3.11 Describíronse as vantaxes e os inconvenientes dos refrixerantes alternativos aos gases fluorados en función da súa aplicación prevista.
(MP0036_23) CA4.1 Clasificáronse os sistemas de compresión mecánica para refrixeración e as súas aplicacións.
(MP0036_33) CA4.1 Identificáronse os tipos de emisores e intercambiadores de calor.
(MP0036_33) CA4.2 Recoñecéronse os elementos auxiliares de instalacións de calefacción.
(MP0036_33) CA4.3 Identificáronse os elementos auxiliares de instalacións de enerxía solar térmica.
(MP0036_33) CA4.4 Identificáronse os elementos auxiliares de instalacións de AQS.
(MP0036_33) CA4.5 Identificáronse os elementos de regulación e protección das instalacións.
(MP0036_23) CA5.2 Detalláronse os tipos de dispositivos de expansión, así como as súas partes e os principios de funcionamento.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0036_23) CA5.4 Descríbense os tipos e a función dos elementos de regulación e protección.
(MP0036_23) CA6.1 Interpretáronse esquemas de principio de instalacións de refrixeración doméstica, comercial e industrial (cámaras frigoríficas e túneles de conxelación, etc.).
(MP0036_23) CA6.2 Clasificáronse as instalacións frigoríficas en función da finalidade e do tipo de refrixerante empregado.
(MP0036_23) CA6.5 Caracterizáronse os illamentos e os materiais utilizados na fabricación de cámaras frigoríficas e túneles de conxelación, etc.
(MP0036_23) CA6.6 Calculáronse os grosos dos illamentos.
(MP0036_23) CA6.8 Identificáronse os tipos de pechamentos, portas e ferraxes.

## 2.2. Segunda parte da proba

### 2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0036_23) RA1 - Calcula as cargas térmicas de instalacións frigoríficas e de climatización, e xustifica os procedementos e os resultados obtidos.
(MP0036_13) RA1 - Recoñece as magnitudes e os valores que determinan o funcionamento dos equipamentos térmicos, en relación co comportamento destes e comparándoos cos seus rangos de funcionamento.
(MP0036_33) RA1 - Calcula as cargas térmicas de instalacións de calefacción, e xustifica os procedementos e os resultados obtidos.
(MP0036_33) RA2 - Recoñece os procesos de xeración de calor analizando os principios de combustión e radiación solar, e o seu campo de aplicación.
(MP0036_23) RA2 - Elabora o ciclo frigorífico dunha instalación, interpretando os diagramas de refrixerantes, e obtén o balance enerxético.
(MP0036_23) RA3 - Selecciona os tipos de refrixerante empregados en equipamentos frigoríficos, para o que consulta documentación técnica, e describe as súas aplicacións.
(MP0036_33) RA3 - Recoñece máquinas e equipamentos de calefacción reais e os seus elementos, e describe a función de cada compoñente no conxunto.
(MP0036_33) RA4 - Recoñece os elementos dunha instalación de calefacción e auga quente sanitaria (AQS), e describe os principios do seu funcionamento e campo de aplicación.
(MP0036_23) RA4 - Recoñece máquinas e equipamentos frigoríficos reais e os seus elementos, e describe a función que realiza cada compoñente no conxunto.
(MP0036_23) RA5 - Recoñece os compoñentes dunha instalación frigorífica (intercambiadores de calor e dispositivos de expansión, etc.), e describe principios do seu funcionamento, as características e o campo de aplicación.
(MP0036_23) RA6 - Recoñece os tipos de cámaras e instalacións frigoríficas, e describe a súa constitución e o seu campo de aplicación.

### 2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
(MP0036_13) CA1.2 Asociouse cada equipamento de medida e automatización coas correspondentes magnitudes que se vaian medir ou controlar respectivamente.
(MP0036_33) CA1.2 Seguíronse as directrices da normativa relacionada co tipo de instalación.
(MP0036_13) CA1.4 Realizáronse medidas de magnitudes térmicas en diversas instalacións con precisión e exactitude.
(MP0036_13) CA1.5 Comparáronse as medicións cos valores normais de funcionamento.
(MP0036_33) CA1.5 Utilizáronse táboas, diagramas e programas informáticos de aplicación.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0036\_13) CA1.6 Elaboráronse hipóteses das desviacións das medidas.

(MP0036\_33) CA1.6 Colaborouse entre compañeiros durante a realización das tarefas.

(MP0036\_13) CA1.7 Respectáronse os criterios de calidade e seguridade requiridos.

(MP0036\_13) CA1.8 Respectáronse as normas de uso dos equipamentos, o material e as instalacións.

(MP0036\_23) CA1.8 Utilizáronse táboas, diagramas e programas informáticos de aplicación.

(MP0036\_23) CA1.9 Colaborouse entre compañeiros durante a realización das tarefas.

(MP0036\_23) CA2.2 Representouse sobre un diagrama de Mollier os valores medidos nunha instalación real.

(MP0036\_33) CA2.5 Obtivéronse datos a partir das táboas de radiación solar.

(MP0036\_33) CA2.6 Valorouse como afectan ao rendemento as variacións de orientación e inclinación dos captadores.

(MP0036\_33) CA2.7 Relacionouse o sistema de produción de calor co seu campo de aplicación.

(MP0036\_23) CA3.2 Clasificáronse os refrixerantes tendo en conta o seu efecto sobre o ambiente.

(MP0036\_33) CA3.2 Montáronse e desmontáronse diversos tipos de caldeiras, queimadores, captadores solares térmicos, etc.

(MP0036\_33) CA3.3 Identificáronse as partes de cada tipo de caldeiras, queimadores, captadores solares térmicos, etc.

(MP0036\_33) CA3.5 Respectáronse os criterios de calidade e seguridade requiridos.

(MP0036\_33) CA3.6 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.

(MP0036\_23) CA3.7 Identificáronse os criterios de calidade, seguridade e respecto polo ambiente requiridos.

(MP0036\_33) CA3.7 Distribuíuse o traballo equitativamente dentro dun grupo.

(MP0036\_33) CA3.8 Realizáronse os traballos de montaxe e desmontaxe con orde e limpeza.

(MP0036\_23) CA4.2 Montáronse e desmontáronse varios tipos de compresores.

(MP0036\_23) CA4.3 Identificáronse as partes de cada tipo de compresor.

(MP0036\_23) CA4.4 Respectáronse os criterios de calidade e seguridade requiridos.

(MP0036\_23) CA4.5 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.

(MP0036\_23) CA4.6 Distribuíuse o traballo equitativamente dentro dun grupo.

(MP0036\_33) CA4.6 Mantívose unha actitude de interese pola evolución da tecnoloxía no sector.

(MP0036\_23) CA4.7 Realizáronse os traballos de montaxe e desmontaxe con orde e limpeza.

(MP0036\_23) CA5.1 Asociáronse os tipos de evaporadores, condensadores e intercambiadores de calor co seu campo de aplicación.

(MP0036\_23) CA5.3 Identificáronse os tipos e as características de elementos auxiliares de instalacións frigoríficas (separadores de aceite, valvularía, filtros, etc.).

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0036\_23) CA5.5 Analizáronse os sistemas de desxeamento.

(MP0036\_23) CA5.6 Mantívose unha actitude de interese pola evolución da tecnoloxía no sector.

(MP0036\_23) CA6.3 Relacionáronse as cámaras frigoríficas coa súa aplicación.

(MP0036\_23) CA6.4 Identificouse a función de cada equipamento no conxunto da instalación e a súa interrelación.

(MP0036\_23) CA6.7 Seleccionáronse os materiais construtivos das cámaras frigoríficas en función do seu campo de aplicación.

(MP0036\_23) CA6.9 Valoráronse as técnicas utilizadas para evitar a conxelación do chan e das paredes estremeiras.

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

Os mínimos exixibles para alcanzar unha avaliación positiva son os criterios de avaliación sinalados como mínimos exixibles en cada unha das unidades didácticas.

Para obter a nota de cada avaliación e por tanto a nota final, farase da seguinte forma:

- 1.- Realizaranse dúas probas, polo que os alumnos teñen que chegar a un mínimo de 4 puntos nas dúas probas para poder facer media
- 2.- No caso de que un alumno non alcance un 4 en ningunha das probas, non se fará media e o alumno levará suspenso

**4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento****4.a) Primeira parte da proba**

Tratarase dun exame dividido en varios exercicios, nuns deles terán que realizar cálculos e aplicar os conceptos e fórmulas teóricas e noutros terán que saber ler nas táboas e nos diagramas correspondentes.

E xa por último haberá unhas preguntas teóricas tipo verdadeiro ou falso

Necesitarán para iso dos bolígrafos de distinto cor, un negro e outro azul, unha calculadora, unha regra, escadra ou cartabón.) e as táboas e diagramas que serán entregadas por parte de profesor.

**4.b) Segunda parte da proba**

Na segunda parte da proba realizarase a montaxe ficticia dos exercicios feitos na primeira parte, comparando os resultados obtidos, e para iso empregaremos as táboas correctas así como o manexo de paquetes informáticos axeitados para a comprobación.

Aos alumnos se lles entregará as táboas necesarias, disporase dos equipos informáticos cos programas axeitados. Tamén necesitarán de calculadoras e o uso dunha escadra ou cartabón, contando sempre con dous instrumentos de escritura (lápiz e bolígrafo).