



## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15014556	Coroso	Ribeira	2018/2019

### 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	2018/2019	0	240	0
MP0036_13	Magnitudes e instrumentos de medida nos equipamentos térmicos	2018/2019	0	30	0
MP0036_23	Máquinas e equipamentos frigoríficos	2018/2019	0	105	0
MP0036_33	Máquinas e equipamentos de calefacción, enerxía solar térmica e auga quente sanitaria	2018/2019	0	105	0

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	SONIA ARIAS RIVAS
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



## 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_33) RA1 - Calcula as cargas térmicas de instalacións de calefacción, 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_23) RA2 - Elabora o ciclo frigorífico dunha instalación, interpretando os diagramas de refrixerantes, e obtén o balance enerxético.
(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) 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_23) CA1.1 Obtivéronse as características do aire húmido.
(MP0036_13) CA1.1 Realizáronse conversións entre unidades no sistema internacional e outros sistemas ao uso (presión, potencia e enerxía, etc.).
(MP0036_33) CA1.2 Seguíronse as directrices da normativa relacionada co tipo de instalación.
(MP0036_13) CA1.2 Asociouse cada equipamento de medida e automatización coas correspondentes magnitudes que se vaian medir ou controlar respectivamente.
(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_23) CA1.3 Obtivéronse as condicións exteriores e interiores de deseño para o cálculo de cargas.
(MP0036_13) CA1.6 Elaboráronse hipóteses das desviacións das medidas.
(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) CA2.1 Relacionouse cada elemento e cada equipamento dunha instalación frigorífica co proceso termodinámico correspondente sobre o diagrama de refrixerante.
(MP0036_33) CA2.2 Identificáronse as características de cada tipo de combustible.



Criterios de avaliación do currículo
(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) CA3.1 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) CA3.2 Clasificáronse os refrixerantes tendo en conta o seu efecto sobre o ambiente.
(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_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) CA3.7 Identificáronse os criterios de calidade, seguridade e respecto polo ambiente requiridos.
(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_23) CA5.1 Asociáronse os tipos de evaporadores, condensadores e intercambiadores de calor co seu campo de aplicación.
(MP0036_23) CA5.2 Detalláronse os tipos de dispositivos de expansión, así como as súas partes e os principios de funcionamento.
(MP0036_23) CA5.6 Mantívose unha actitude de interese pola evolución da tecnoloxía no sector.
(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) CA6.3 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) CA6.5 Caracterizáronse os illamentos e os materiais utilizados na fabricación de cámaras frigoríficas e túneles de conxelación, etc.

## 2.2. Segunda parte da proba

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

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0036_13) RA1 - Recoñece as magnitudes e os valores que determinan o funcionamento dos equipamentos térmicos, en relación co comportamento destes e comparándoas 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_23) RA1 - Calcula as cargas térmicas de instalacións frigoríficas e de climatización, e xustifica os procedementos e os resultados obtidos.
(MP0036_23) RA2 - Elabora o ciclo frigorífico dunha instalación, interpretando os diagramas de refrixerantes, e obtén o balance enerxético.
(MP0036_33) RA2 - Recoñece os procesos de xeración de calor analizando os principios de combustión e radiación solar, e o seu campo de aplicación.

**Resultados de aprendizaxe do currículo**

(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\_33) CA1.1 Obtivéronse as condicións exteriores e interiores de deseño para o cálculo de cargas.

(MP0036\_13) CA1.1 Realizáronse conversións entre unidades no sistema internacional e outros sistemas ao uso (presión, potencia e enerxía, etc.).

(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\_33) CA1.3 Calculáronse os coeficientes de transmisión dos pechamentos.

(MP0036\_23) CA1.4 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\_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\_13) CA1.5 Comparáronse as medicións cos valores normais de funcionamento.

(MP0036\_33) CA1.5 Utilizáronse táboas, diagramas e programas informáticos de aplicación.

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

(MP0036\_23) CA1.6 Calculáronse os coeficientes de transmisión dos pechamentos.

(MP0036\_23) CA1.7 Calculouse a potencia dunha cámara frigorífica.

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

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

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

(MP0036\_23) CA2.1 Relacionouse cada elemento e cada equipamento dunha instalación frigorífica co proceso termodinámico correspondente sobre o diagrama de refrixerante.

(MP0036\_33) CA2.1 Identificáronse os compostos que interveñen no proceso de combustión.

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



**Criterios de avaliación do currículo**

(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\_33) CA2.4 Calculouse a superficie de captación necesaria.

(MP0036\_23) CA2.4 Realizáronse cálculos de balance enerxético sobre diagramas e táboas de refrixerante.

(MP0036\_23) CA2.5 Valorouse como afectan ao rendemento dunha instalación as modificacións sobre os parámetros do ciclo frigorífico.

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

(MP0036\_23) CA2.6 Elaborouse o ciclo frigorífico dunha instalación.

(MP0036\_23) CA2.7 Obtívose o balance enerxético da instalación.

(MP0036\_33) CA3.1 Clasificáronse os tipos de caldeiras, queimadores e captadores solares térmicos.

(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) CA3.4 Detalláronse os sistemas de regulación de potencia en xeradores térmicos.

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

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

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

(MP0036\_33) CA4.3 Identificáronse os elementos auxiliares de instalacións de enerxía solar térmica.

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

(MP0036\_33) CA4.4 Identificáronse os elementos auxiliares de instalacións de AQS.

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

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

(MP0036\_33) CA4.5 Identificáronse os elementos de regulación e protección das instalacións.

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

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



**Criterios de avaliación do currículo**

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

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

(MP0036\_23) CA5.4 Descríbóronse os tipos e a función dos elementos de regulación e protección.

(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) CA6.6 Calculáronse os grosos dos illamentos.

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

(MP0036\_23) CA6.8 Identificáronse os tipos de pechamentos, portas e ferraxes.

(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**

As cuestións das probas teóricas e prácticas podránse referir a calquera dos temas do currículo.

Os contidos mínimos para poder superar a proba serán os seguintes:

Reconoceuse as diferentes unidades do sistema internacional.

Relacionouse o parámetro ca unidade.

Interpretoouse o diagrama de Mollier.

Trazouse as instalacións de acordo coa documentación técnica para garantir a viabilidade da montaxe, así como resolveuse os problemas da súa competencia e informa doutras continxencias.

Montouse equipamentos e demais elementos auxiliares asociados ás instalacións frigoríficas, en condicións de calidade, seguridade e respecto polo ambiente, de xeito que se asegure o seu funcionamento nun esquema.

Identificouse os equipamentos e das instalacións.

Elaborouse o ciclo frigorífico de instalacións frigoríficas.

-O alumno realizará a proba en dúas partes sendo necesario acadar unha puntuación igual ou superior a 5 en cada parte para poder superar a proba.



-A puntuación na proba superada será a media aritmética das puntuacións obtidas en cada parte.

#### **4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento**

##### **4.a) Primeira parte da proba**

Os candidatos serán convocados para a proba en día e hora en único chamamento mediante taboleiro de anuncios do centro. Os candidatos terán sobre a mesa durante a proba o seu documento de identificación (DNI, carné de conducir ou pasaporte) Poden empregarse unicamente bolígrafos de distintas cores, regras e cartabóns, así como calculadoras non programables. Está prohibido o uso de: móbiles, dispositivos de transmisión de información ou datos, calculadoras programables, gráficas ou aparellos con capacidade para almacenar e transmitir datos. O uso deles será motivo de expulsión da proba. Esta proba consiste en 40 preguntas tipo text, cada pregunta vale 0.25 puntos, cada dúas respostas mal contestadas restaran unha pregunta que estea correcta. Esta proba vale o 50% da nota facendo media aritmética ca segunda parte da proba sempre e cando a puntuación sea igual ou superior a 5.

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

A segunda parte da proba consta de 10 problemas ou esquemas referidos a calquer cálculo ou esquema que apareza no currículo, os problemas ou esquemas valen un punto cada un. Esta parte da proba fai media ca primeira parte teórica e debe ter unha nota mínima para poder facer a media de 5 puntos.