

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36015159	Chan do Monte	Marín	2021/2022

### Ciclo formativo

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

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0036	Máquinas e equipamentos térmicos	2021/2022	9	240	288
MP0036_13	Magnitudes e instrumentos de medida nos equipamentos térmicos	2021/2022	9	30	36
MP0036_23	Máquinas e equipamentos frigoríficos	2021/2022	9	105	126
MP0036_33	Máquinas e equipamentos de calefacción, enerxía solar térmica e auga quente sanitaria	2021/2022	9	105	126

(\*) 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 inspector

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

Na redacción da presente programación tivéronse 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	Magnitudes físicas e propiedades dos fluidos	Magnitudes Físicas E Propiedades Dos Flúidos Identificación das magnitudes físicas relacionadas cos equipamentos térmicos e as súas correspondentes unidades, conversións entre sistemas de unidades e medición desas magnitudes en instalacións. Propiedades fundamentais dos fluidos 22 2 Termometría E Calorimetría Conceptos xerais relacionados coa termometría e calorimetría (calor sensible, latente, entalpía, tipos de transmisión de calor, cambios de estado,...) 14	22	8
2	Termometría e Calorimetría	Conceptos xerais relacionados coa termometría e calorimetría (calor sensible, latente, entalpía, tipos de transmisión de calor, cambios de estado,...)	14	4
3	Cálculo de Cargas Térmicas en Instalaciones Frigoríficas	Diagrama psicrométrico e coñecemento do procedemento de cálculo das cargas térmicas dunha instalación frigorífica.	30	8
4	Ciclos Frigoríficos	Ciclo frigorífico, manexo do diagrama de Mollier, e obtención do balance enerxético dunha instalación.	18	7
5	Refrixerantes	Refrixerantes, a súa acción, a relación cos diferentes aceites e a súa manipulación, en especial no referente ao ambiente.	12	6
6	Tecnoloxías alternativas ao uso de gases fluorados	Tecnoloxías alternativas para reducir o uso de GF de efecto invernadoiro e a forma segura de manipularlos	7	3
7	Compresores	Tipos de compresores, as súas partes, os sistemas de regulación e as técnicas de montaxe e desmontaxe.	15	6
8	Intercambiadores de calor e aparatos anexos	Tipos de intercambiadores de calor e aparatos anexos, o dimensionamento e as técnicas de montaxe e desmontaxe.	30	9
9	Cámaras Frigoríficas. Tipos	Tipos de cámaras frigoríficas e túneles de conxelación, os seus elementos constructivos e a súa representación.	14	5
10	Cálculo de cargas térmicas en Instalaciones de Calefacción	Método de resolución do cálculo de cargas térmicas de calefacción dun local ou dunha vivenda e manexo dos programas informáticos relacionados.	24	10
11	Xeración de calor	Método de combustión. Tipos, características e rendementos de combustibles Superficies e rendementos de captación solar. As aplicacións dos sistemas de produción de calor.	36	12
12	Máquinas e equipamentos de calefacción	Tipos, partes e sistemas de regulación de caldeiras, queimadores e captadores solares térmicos, criterios de calidade e seguridade requiridos por estes equipos e técnicas de montaxe e desmontaxe.	36	12
13	Compoñentes de Instalacións de Calefacción de Enerxía Solar Térmica e AQS.	Tipos de emisores e intercambiadores de calor, elementos auxiliares de instalacións de produción de calor e elementos de regulación e protección das instalacións.	30	10

#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Magnitudes físicas e propiedades dos fluídos	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	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 Realizáronse conversións entre unidades no sistema internacional e outros sistemas ao uso (presión, potencia e enerxía, etc.).
CA1.2 Asociouse cada equipamento de medida e automatización coas correspondentes magnitudes que se vaian medir ou controlar respectivamente.
CA1.3 Relacionouse cada magnitude coa súa correspondente unidade.
CA1.4 Realizáronse medidas de magnitudes térmicas en diversas instalacións con precisión e exactitude.
CA1.5 Comparáronse as medicións cos valores normais de funcionamento.
CA1.6 Elaboráronse hipóteses das desviacións das medidas.
CA1.7 Respectáronse os criterios de calidade e seguridade requiridos.
CA1.8 Respectáronse as normas de uso dos equipamentos, o material e as instalacións.

##### 4.1.e) Contidos

Contidos
Magnitudes e unidades físicas que interveñen en instalacións. Sistemas de unidades. Medidas: equipamentos e procedementos.
1. Sistema Internacional de Unidades
2. Sistema Inglés
Propiedades fundamentais dos fluídos.
Termometría e calorimetría. Calor específica, sensible e latente.
Transmisión da calor. Concepto de entalpía. Cambio de estado.
1. Entalpía
2. Entropía
3. Enerxía Interna

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Termometría e Calorimetría	14

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Realizáronse medidas de magnitudes térmicas en diversas instalacións con precisión e exactitude.
CA1.5 Comparáronse as medicións cos valores normais de funcionamento.
CA1.6 Elaboráronse hipóteses das desviacións das medidas.
CA1.7 Respectáronse os criterios de calidade e seguridade requiridos.

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
Propiedades fundamentais dos fluídos.

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Cálculo de Cargas Térmicas en Instalaciones Frigoríficas	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Calcula as cargas térmicas de instalacións frigoríficas e de climatización, e xustifica os procedementos e os resultados obtidos.	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 Obtivéronse as características do aire húmido.
CA1.2 Representáronse os procesos de tratamento de aire sobre o diagrama psicrométrico.
CA1.3 Obtivéronse as condicións exteriores e interiores de deseño para o cálculo de cargas.
CA1.4 Seguíronse as directrices da normativa relacionada co tipo de instalación.
CA1.5 Calculáronse os caudais de aire para ventilación en cámaras e locais.
CA1.6 Calculáronse os coeficientes de transmisión dos pechamentos.
CA1.7 Calculouse a potencia dunha cámara frigorífica.
CA1.8 Utilizáronse táboas, diagramas e programas informáticos de aplicación.
CA1.9 Colaborouse entre compañeiros durante a realización das tarefas.

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicación da higrometría en instalacións térmicas. Diagrama psicrométrico.</p> <p>1. Diagrama de Carrier</p> <p>2. Diagrama de Mollier</p> <p>Identificación das propiedades do aire húmido: normativa de aplicación.</p> <p>Cálculo da carga térmica dunha instalación frigorífica: normativa de aplicación.</p> <p>Programas informáticos de aplicación.</p> <p>1. Excel</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Ciclos Frigoríficos	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Elabora o ciclo frigorífico dunha instalación, interpretando os diagramas de refrixerantes, e obtén o balance enerxético.	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 Relacionouse cada elemento e cada equipamento dunha instalación frigorífica co proceso termodinámico correspondente sobre o diagrama de refrixerante.
CA2.2 Representouse sobre un diagrama de Mollier os valores medidos nunha instalación real.
CA2.3 Identificouse o proceso termodinámico do refrixerante dentro do ciclo frigorífico.
CA2.4 Realizáronse cálculos de balance enerxético sobre diagramas e táboas de refrixerante.
CA2.4.1 1. Ciclo Directo e Inverso de Carnot
CA2.4.2 2. Ciclo Directo e Inverso de Rankine
CA2.4.3 3. Ciclo Frigorífico Real e Ideal
CA2.4.4 4. Ciclo de Compresión en Cascada
CA2.4.5 5. Ciclo de Compresión Múltiple
CA2.4.6 6. Ciclo de Refrixeración por Absorción
CA2.5 Valorouse como afectan ao rendemento dunha instalación as modificacións sobre os parámetros do ciclo frigorífico.
CA2.6 Elaborouse o ciclo frigorífico dunha instalación.
CA2.7 Obtívose o balance enerxético da instalación.

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
Identificación no diagrama de Mollier dos parámetros característicos.
Aspectos xerais de diagrama de Mollier: zonas do diagrama. Procesos termodinámicos.
Uso práctico do diagrama de Mollier: uso do diagrama no caso das evolucións máis usuais.
Estudo dos ciclos frigoríficos e os seus parámetros de funcionamento. Cálculo do balance enerxético de instalacións.
Programas informáticos de aplicación.

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Refrigerantes	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Selecciona os tipos de refrigerante empregados en equipamentos frigoríficos, para o que consulta documentación técnica, e describe as súas aplicacións.	NO

#### 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 Clasifícaronse os refrigerantes tendo en conta o seu grao de seguridade.
CA3.2 Clasifícaronse os refrigerantes tendo en conta o seu efecto sobre o ambiente.
CA3.3 Clasifícaronse os refrigerantes tendo en conta o seu campo de aplicación.
CA3.4 Obtivéronse as variables termodinámicas de diversos refrigerantes a partir de diagramas e de táboas.
CA3.5 Relacionouse cada refrigerante co tipo de aceite que se poida empregar.
CA3.6 Seleccionáronse os tipos de refrigerantes para equipamentos frigoríficos con diversas aplicacións.
CA3.7 Identifícaronse os criterios de calidade, seguridade e respecto polo ambiente requiridos.

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
Clasificación de refrigerantes en función da toxicidade e da súa inflamabilidade: campo de aplicación.
Mesturas de refrigerantes: características e escorregamento. Mesturas auga-glicol: campo de aplicación.
Lubricantes segundo o tipo de refrigerante: recuperación.
Parámetros ambientais.
Manipulación de gases fluorados de efecto invernadoiro: carga e recuperación; mantemento e revisións.



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

N.º	Título da UD	Duración
6	Tecnoloxías alternativas ao uso de gases fluorados	7

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Selecciona os tipos de refrixerante empregados en equipamentos frigoríficos, para o que consulta documentación técnica, e describe as súas aplicacións.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Clasifícanse os refrixerantes tendo en conta o seu grao de seguridade.
CA3.2 Clasifícanse os refrixerantes tendo en conta o seu efecto sobre o ambiente.
CA3.3 Clasifícanse os refrixerantes tendo en conta o seu campo de aplicación.
CA3.4 Obtivéronse as variables termodinámicas de diversos refrixerantes a partir de diagramas e de táboas.
CA3.5 Relacionouse cada refrixerante co tipo de aceite que se poida empregar.
CA3.6 Seleccionáronse os tipos de refrixerantes para equipamentos frigoríficos con diversas aplicacións.
CA3.7 Identifícanse os criterios de calidade, seguridade e respecto polo ambiente requiridos.
CA3.8 Identifícanse as tecnoloxías alternativas para substituír ou reducir o uso de gases fluorados e os seus principios de funcionamento.
CA3.9 Analizáronse os sistemas que permiten reducir a carga de gases fluorados e aumentar a eficiencia enerxética.
CA3.10 Identifícanse os riscos e analizáronse as normas de seguridade dos refrixerantes alternativos aos gases fluorados relativas ao uso, o almacenamento e o transporte.
CA3.11 Descríbense as vantaxes e os inconvenientes dos refrixerantes alternativos aos gases fluorados en función da súa aplicación prevista.

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
Clasificación de refrixerantes en función da toxicidade e da súa inflamabilidade: campo de aplicación.
Minimización da carga e eficiencia enerxética das novas tecnoloxías.
Normas de seguridade relativas a uso, almacenamento e transporte.
Mesturas de refrixerantes: características e escorregamento. Mesturas auga-glicol: campo de aplicación.
Lubricantes segundo o tipo de refrixerante: recuperación.
Parámetros ambientais.
Novas tendencias.
Regulamentación vixente sobre gases refrixerantes.
Tecnoloxías alternativas aos gases fluorados.

Contidos

[Vantaxes e inconvenientes dos refrixerantes alternativos.](#)

#### 4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Compresores	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Recoñece máquinas e equipamentos frigoríficos reais e os seus elementos, e describe a función que realiza cada compoñente no conxunto.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Clasifícanse os sistemas de compresión mecánica para refrixeración e as súas aplicacións.
CA4.2 Montáronse e desmontáronse varios tipos de compresores.
CA4.3 Identifícanse as partes de cada tipo de compresor.
CA4.4 Respectáronse os criterios de calidade e seguridade requiridos.
CA4.5 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
CA4.6 Distribuíuse o traballo equitativamente dentro dun grupo.
CA4.7 Realizáronse os traballos de montaxe e desmontaxe con orde e limpeza.

#### 4.7.e) Contidos

Contidos
Compresores: clasificación e partes. Aceites. Estanquidade. Sistemas de regulación de capacidade. Regulación de potencia.
Técnicas de montaxe.

#### 4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Intercambiadores de calor e aparatos anexos	30

#### 4.8.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	SI

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Asociáronse os tipos de evaporadores, condensadores e intercambiadores de calor co seu campo de aplicación.
CA5.2 Detalláronse os tipos de dispositivos de expansión, así como as súas partes e os principios de funcionamento.
CA5.3 Identifícaronse os tipos e as características de elementos auxiliares de instalacións frigoríficas (separadores de aceite, valvularía, filtros, etc.).
CA5.4 Descríbironse os tipos e a función dos elementos de regulación e protección.
CA5.5 Analizáronse os sistemas de desxeamento.
CA5.6 Mantívose unha actitude de interese pola evolución da tecnoloxía no sector.

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
Aplicacións das instalacións frigoríficas.
Interpretación e realización de esquemas de instalacións frigoríficas. Simbología normalizada.
Condensadores e torres de arrefriamento de auga: clasificación e funcionamento; rede de auga; ventilación; cálculo e selección.
Evaporadores e intercambiadores de calor: clasificación e funcionamento. Sistemas de desxeamento: cálculo e selección.
Dispositivos de expansión: válvula de expansión termostática e electrónica, tubo capilar, etc. Cálculo e selección.
Valvularía: válvulas de presión constante, de retención, de seguridade, motorizadas, etc. Cálculo e selección.
Elementos anexos ao circuito: filtros, separadores de aceite, recipientes de líquido, silenciadores e separadores de aspiración.
Elementos de regulación e protección: termóstatos, presóstatos, etc. Técnicas e ferramentas para a montaxe e a desmontaxe de equipamentos.
Medidas de seguridade.

#### 4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Cámaras Frigoríficas. Tipos	14

#### 4.9.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Recoñece os tipos de cámaras e instalacións frigoríficas, e describe a súa constitución e o seu campo de aplicación.	SI

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

Criterios de avaliación
CA6.1 Interpretáronse esquemas de principio de instalacións de refrixeración doméstica, comercial e industrial (cámaras frigoríficas e túneles de conxelación, etc.).
CA6.2 Clasificáronse as instalacións frigoríficas en función da finalidade e do tipo de refrixerante empregado.
CA6.3 Relacionáronse as cámaras frigoríficas coa súa aplicación.
CA6.4 Identificouse a función de cada equipamento no conxunto da instalación e a súa interrelación.
CA6.5 Caracterizáronse os illamentos e os materiais utilizados na fabricación de cámaras frigoríficas e túneles de conxelación, etc.
CA6.6 Calculáronse os grosos dos illamentos.
CA6.7 Seleccionáronse os materiais construtivos das cámaras frigoríficas en función do seu campo de aplicación.
CA6.8 Identificáronse os tipos de pechamentos, portas e ferraxes.
CA6.9 Valoráronse as técnicas utilizadas para evitar a conxelación do chan e das paredes estremeiras.

#### 4.9.e) Contidos

Contidos
Esquemas de instalacións: interpretación e representación; simboloxía.
Cámaras frigoríficas comerciais e industriais: tipos e aplicacións.
Túneles de conxelación: tipos e aplicacións.
Elementos construtivos das cámaras: pechamentos, portas, ferraxes, etc. Grosor de illamento.
Normativa de seguridade.

#### 4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	Cálculo de cargas térmicas en Instalaciones de Calefacción	24

#### 4.10.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Calcula as cargas térmicas de instalacións de calefacción, e xustifica os procedementos e os resultados obtidos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Obtivéronse as condicións exteriores e interiores de deseño para o cálculo de cargas.
CA1.2 Seguíronse as directrices da normativa relacionada co tipo de instalación.
CA1.3 Calculáronse os coeficientes de transmisión dos pechamentos.
CA1.4 Calculáronse as cargas térmicas de calefacción dun local ou dunha vivenda.
CA1.5 Utilizáronse táboas, diagramas e programas informáticos de aplicación.
CA1.6 Colaborouse entre compañeiros durante a realización das tarefas.

#### 4.10.e) Contidos

Contidos
Cálculo das necesidades de AQS: normativa de aplicación.
1.- Cálculo de caldeiras de calefacción
2.- Cálculo de auga quente
Cálculo da carga térmica dunha instalación de calefacción: normativa de aplicación.
Programas informáticos de aplicación.

#### 4.11.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
11	Xeración de calor	36

#### 4.11.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Recoñece os procesos de xeración de calor analizando os principios de combustión e radiación solar, e o seu campo de aplicación.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícaronse os compostos que interveñen no proceso de combustión.
CA2.2 Identifícaronse as características de cada tipo de combustible.
CA2.3 Calculouse a variación no rendemento da combustión con distintos combustibles.
CA2.4 Calculouse a superficie de captación necesaria.
CA2.5 Obtivéronse datos a partir das táboas de radiación solar.
CA2.6 Valorouse como afectan ao rendemento as variacións de orientación e inclinación dos captadores.
CA2.7 Relacionouse o sistema de produción de calor co seu campo de aplicación.

#### 4.11.e) Contidos

Contidos
Teoría da combustión: análise e produtos.
Clasificación dos combustibles.
Características dos combustibles. Poder calorífico.
Principio de funcionamento dos captadores solares térmicos.
Radiación solar. Disposición e orientación de captadores solares térmicos.
Cálculo de superficies de captación.
Rendemento de equipamentos de xeración de calor, caldeiras (convencionais, baixa temperatura, condensación, etc.), captadores, etc.

#### 4.12.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
12	Máquinas e equipamentos de calefacción	36

#### 4.12.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Recoñece máquinas e equipamentos de calefacción reais e os seus elementos, e describe a función de cada compoñente no conxunto.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Clasifícanse os tipos de caldeiras, queimadores e captadores solares térmicos.
CA3.2 Montáronse e desmontáronse diversos tipos de caldeiras, queimadores, captadores solares térmicos, etc.
CA3.3 Identifícanse as partes de cada tipo de caldeiras, queimadores, captadores solares térmicos, etc.
CA3.4 Detalláronse os sistemas de regulación de potencia en xeradores térmicos.
CA3.5 Respectáronse os criterios de calidade e seguridade requiridos.
CA3.6 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
CA3.7 Distribuíuse o traballo equitativamente dentro dun grupo.
CA3.8 Realizáronse os traballos de montaxe e desmontaxe con orde e limpeza.

#### 4.12.e) Contidos

Contidos
Tipos de caldeiras e queimadores (convencional, de baixa temperatura, condensación, etc.): características, compoñentes e aplicacións. Regulación de potencia.
Captadores solares: características, compoñentes e aplicacións.
Eficiencia enerxética en equipamentos de produción térmica.
Técnicas de montaxe.



#### 4.13.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
13	Compoñentes de Instalacións de Calefacción de Enerxía Solar Térmica e AQS.	30

#### 4.13.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Recoñece os elementos dunha instalación de calefacción e auga quente sanitaria (AQS), e describe os principios do seu funcionamento e campo de aplicación.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Identifícaronse os tipos de emisores e intercambiadores de calor.
CA4.2 Recoñecéronse os elementos auxiliares de instalacións de calefacción.
CA4.3 Identifícaronse os elementos auxiliares de instalacións de enerxía solar térmica.
CA4.4 Identifícaronse os elementos auxiliares de instalacións de AQS.
CA4.5 Identifícaronse os elementos de regulación e protección das instalacións.
CA4.6 Mantívose unha actitude de interese pola evolución da tecnoloxía no sector.

#### 4.13.e) Contidos

Contidos
Esquemas de instalacións: interpretación e representación; simboloxía.
0Evolución da tecnoloxía.
Vasos de expansión: tipos, características e aplicacións.
Bombas e circuladores: tipos, características e aplicacións.
Captadores solares térmicos.
Elementos auxiliares de instalacións de calefacción e instalacións solares térmicas.
Emisores, intercambiadores de calor e elementos terminais.
Depósitos acumuladores.
Bomba de calor: tipos (aire-aire, aire-auga, xeotérmica, etc.).
Dispositivos de control e seguridade.

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

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

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

As probas de avaliación constan dunha serie de preguntas de carácter teórico (30%) e da realización de exercicios prácticos (70%).

A nota de módulo será a nota media das avaliacións sempre que éstas estean aprobadas ou recuperadas. En caso contrario o módulo non estará superado.

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

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

Estas actividades estarán encamiñadas a axudar ao alumno a alcanzar aqueles resultados de aprendizaxe propios do que non se alcanzaron durante o período lectivo ordinario.

Para que o alumno que realice actividades de recuperación sexa avaliado positivamente deberá demostrar o seu dominio de todos os contidos, así como a adquisición de todos os resultados de aprendizaxe establecidos para o presente módulo mediante os seguintes medios:

Realización de unha serie de exercicios indicados ao alumno relacionados cos resultados de aprendizaxe anteriormente citados.

Realización de unha serie de prácticas de taller indicados ao alumno relacionados cos resultados de aprendizaxe anteriormente citados.

Realización de unha proba escrita onde deberá reflectir os seus coñecementos e a súa capacidade para aplicar os mesmos en supostos prácticos.

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

A proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua, consistirá nunha proba teórico-práctica na que o alumno terá a oportunidade de demostrar a adquisición dos resultados de aprendizaxe incluídos na presente programación, atendendo ós criterios de avaliación correspondentes.

## 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 acadou un maior grado 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

Realizarase unha proba inicial ó principio do curso co obxectivo de recoller información sobre os coñecementos previos dos alumnos con respecto á materia do módulo. Esta *avaliación inicial* servirá ao profesor como punto de partida para a aplicación da súa metodoloxía, tanto no que se refire á temporalización, como na súa labor de atención á diversidade do alumnado.

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

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.

Esta atención pódese proporcionar desde varios ámbitos, a través dunha metodoloxía que:

comprobe os coñecementos previos dos alumnos e alumnas ao comezo de cada tema.

profira actividades destinadas a enmendala cando se detecte algunha lagoa nos coñecementos de determinados alumnos, deben.

procure que os contidos novos se conecten cos coñecementos previos da clase e que sexan adecuados ao seu nivel cognitivo.

propicie que o ritmo do aprendizaxe sexa marcado polo propio alumno.

seleccionando materiais e recursos variados en número, extensión, tipo, código que utilizan, grao de dificultade, etc.

elaborando programacións de aula permeables aos trocos que o profesor introduce habitualmente no seu práctico, co obxecto de atender a todos os alumnos.

## 9. Aspectos transversais

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

Ao largo do desenvolvemento das unidades didácticas procurase fomentar certos valores para os que dende o módulo de electrotécnica convén facer fincapé:

Integración na organización da empresa colaborando con actitude respectuosa e tolerante.

Respecto o medioambiente na xestión de residuos das instalacións, uso e manexo de fluidos refrixerantes.

Respecto o medioambiente no uso eficiente da enerxía.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Inicialmente no se prevén actividades extraescolares, no obstante non se descarta que ao longo do curso poida plantexarse algunha visita a empresas do entorno, congresos,...

## 10. Outros apartados

### 10.1) Ubicación da Programación de aula

A programación de aula quedará a disposición dos alumnos no taboeiro da clase e poderán consultala en calquer momento do curso.

## 10.2) Ubicación da Programación Didáctica

A programación está colgada na aplicación web [www.edu.xunta.es/programacións](http://www.edu.xunta.es/programacións), así como en formato papel no Departamento de Instalación e Mantemento do IES Chan Do Monte, a disposición do profesorado do Centro.