



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0121	Equipamentos e instalacións térmicas	2023/2024	0	213	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARIA JOSE VIEIRA LÓPEZ
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
RA1 - Calcula a carga térmica de instalacións de calefacción, refrixeración e climatización utilizando táboas, diagramas e programas informáticos.
RA2 - Determina os equipamentos e as instalacións de produción de calor, para o que analiza o seu funcionamento, e describe a función que realiza cada compoñente no conxunto.
RA3 - Determina os equipamentos e as instalacións frigoríficas, para o que analiza o seu funcionamento, e describe a función de cada compoñente no conxunto.
RA4 - Determina os equipamentos e as instalacións de climatización e ventilación, para o que analiza o seu funcionamento, e describe a función de cada compoñente no conxunto.
RA5 - Determina os parámetros que interveñen no transporte de fluídos utilizando táboas, diagramas, ábacos e programas informáticos.
RA6 - Determina equipamentos e elementos de instalacións contra incendios analizando as características das instalacións, de acordo coa regulamentación.

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
CA1.1 Relacionouse cada magnitude coa súa unidade correspondente no sistema internacional e noutros sistemas de unidades.
CA1.7 Colaborouse co resto do persoal durante a realización das tarefas.
CA2.1 Identificáronse as características dos tipos de combustibles, así como a súa almacenaxe e a súa distribución.
CA2.2 Interpretouse o resultado dunha análise de fumes en relación coa regulación do queimador.
CA2.3 Describíronse os tipos de caldeiras e as súas partes, e explicouse o seu funcionamento no conxunto.
CA2.4 Describiuse o funcionamento e as partes dos queimadores, e o fraccionamento de potencia.



Criterios de avaliación do currículo
CA3.4 Analizáronse os tipos de compresores e as súas partes, e explicouse o seu funcionamento.
CA3.5 Analizáronse os sistemas de expansión e a súa selección a partir das condicións de deseño e a documentación técnica.
CA3.6 Analizáronse os tipos de intercambiadores de calor (evaporadores, condensadores, etc.), e explicouse o seu funcionamento e os sistemas de desxeamento.
CA3.7 Analizáronse os elementos auxiliares das instalacións frigoríficas e explicouse a súa función no conxunto.
CA4.2 Analizáronse os sistemas de instalación en climatización a partir das características do local ou do edificio, e da súa adecuación a el.
CA4.4 Descríbense os tipos de elementos que interveñen en instalacións de climatización (UTA, ventiladores, recuperadores de calor, etc.).
CA4.5 Analizáronse os tipos de ventiladores e as súas curvas características.
CA4.6 Determináronse as características dos ventiladores para unha rede de distribución de aire.
CA5.1 Analizáronse os principios da dinámica de fluídos.
CA5.2 Analizáronse as características dos materiais de tubaxes e o seu campo de aplicación.
CA5.3 Determináronse os parámetros das tubaxes para diversos fluídos refrixerantes: diámetro, perda de carga, velocidade, etc.
CA5.4 Determináronse os parámetros das tubaxes para circuitos de produción de calor e auga sanitaria: diámetro, perda de carga, velocidade, etc.
CA5.5 Determináronse os parámetros das tubaxes para instalacións de gases combustibles: diámetro, perda de carga, velocidade, etc.
CA5.6 Determináronse os parámetros das tubaxes para diversos fluídos de procesos industriais: diámetro, perda de carga, velocidade, etc.
CA5.7 Determináronse as características das bombas necesarias para instalacións de frío, climatización e produción de calor.
CA5.8 Analizouse a curva característica dunha bomba circuladora interpretando o seu punto de funcionamento nunha instalación, e a súa modificación mediante o uso de variadores de velocidade e válvulas de equilibrase.
CA5.9 Analizouse a variación da curva característica de dúas bombas postas en paralelo ou en serie.
CA6.1 Analizáronse os elementos necesarios nunha instalación, en función da súa actividade e da regulamentación.



Criterios de avaliación do currículo
CA6.2 Analizáronse os sistemas de detección e alarma.
CA6.3 Analizáronse os sistemas de extinción.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Calcula a carga térmica de instalacións de calefacción, refrixeración e climatización utilizando táboas, diagramas e programas informáticos.
RA2 - Determina os equipamentos e as instalacións de produción de calor, para o que analiza o seu funcionamento, e describe a función que realiza cada compoñente no conxunto.
RA3 - Determina os equipamentos e as instalacións frigoríficas, para o que analiza o seu funcionamento, e describe a función de cada compoñente no conxunto.
RA4 - Determina os equipamentos e as instalacións de climatización e ventilación, para o que analiza o seu funcionamento, e describe a función de cada compoñente no conxunto.
RA6 - Determina equipamentos e elementos de instalacións contra incendios analizando as características das instalacións, de acordo coa regulamentación.

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
CA1.2 Calculáronse os grosos de illamento dos paramentos dos locais para acondicionar, en función dos parámetros de deseño.
CA1.3 Obtívose a carga térmica de calefacción dunha vivenda ou dun local a partir de planos, detalles construtivos e datos de proxecto.
CA1.4 Obtívose a carga térmica de refrixeración para unha instalación frigorífica a partir dos datos de proxecto.
CA1.5 Obtívose a carga térmica para a climatización dunha vivenda ou dun local a partir de planos, detalles construtivos e datos de proxecto.



Criterios de avaliación do currículo
CA1.6 Seguíronse as directrices da normativa relacionada co tipo de instalación.
CA1.7 Colaborouse co resto do persoal durante a realización das tarefas.
CA2.5 Dimensionouse o conxunto caldeira-queimador en función da carga térmica e doutras condicións de deseño.
CA2.6 Dimensionáronse as unidades terminais (emisores, chan radiante e fan-coil) a partir da carga térmica dun local.
CA2.7 Dimensionáronse os elementos auxiliares dunha instalación de produción de calor (depósito de expansión, depósito de acumulación de AQS, bombas circulatoras, válvulas, etc.).
CA2.8 Descríronse os sistemas de instalación para a contribución solar a instalacións de AQS.
CA3.1 Representáronse esquemas de principio de instalacións frigoríficas utilizando simboloxía normalizada.
CA3.2 Representáronse os ciclos frigoríficos dos sistemas de instalación sobre os diagramas de refrixerante (compresión simple e múltiple, sistemas inundados, etc.), e calculáronse os parámetros característicos (caudal de refrixerante, volume aspirado, potencia
CA3.3 Calculáronse as características dos equipamentos e dos elementos dunha instalación utilizando táboas, diagramas e programas informáticos.
CA4.1 Calculáronse as características dunha instalación de climatización a partir das condicións de deseño.
CA4.3 Calculouse a rede de condutos de aire dunha instalación de climatización utilizando táboas, ábacos e programas informáticos.
CA6.4 Calculouse a carga de lume dun local ou edificio.

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

Para superar o módulo realizaranse unha proba libre, baseadas nos criterios de avaliación mínimos.

A proba constará de dúas partes: parte teórica e parte práctica.

Para aprobar o módulo será necesario obter unha calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en cada parte.



Para a obter a cualificación final farase una media ponderada entre os exames escritos superados.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

PARTE TEÓRICA:

Constará dunha batería de 100 preguntas tipo test de verdadeiro e falso sobre os contidos do módulo.

Cada pregunta vale 0,1 puntos. (total 10 puntos). Dúas preguntas mal restarán unha ben. (Resultado= 0,1. nºacertos - 0,05. nºfallos). A ter en conta que a nota mínima para facer media coa parte práctica é de 5 puntos. O exame teórico ten un total de 10 puntos.

4.b) Segunda parte da proba

PARTE PRÁCTICA:

Constará de varios exercicios para resolver sobre os contidos do módulo.

A ter en conta que a nota mínima para facer media coa parte teórica é de 5 puntos. O exame práctico ten un total de 10 puntos.

*Materiais permitidos na realización da proba: regra, escuadra e cartabón, rotuladores de cores, bolígrafo e calculadora científica non programable.



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0122	Procesos de montaxe de instalacións	2023/2024	0	213	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JAVIER SEIJO MURAS
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
RA1 - Identifica os materiais utilizados nas instalacións, así como os seus tratamentos, para o que analiza as súas propiedades físicas e químicas.
RA2 - Realiza operacións de transformación de elementos aplicando técnicas manuais de mecanizado e conformación, tendo en conta a relación entre o funcionamento das máquinas, as condicións do proceso e as características do produto.
RA3 - Realiza unións non soldadas, tendo en conta as características de cada unión e aplicando as técnicas adecuadas a cada tipo.
RA4 - Realiza unións soldadas, logo de seleccionar a técnica adecuada para cada tipo de material e de instalación.
RA5 - Realiza pequenas montaxes de equipamentos e elementos de instalacións frigoríficas e de climatización (compresores herméticos, splits, etc.) aplicando técnicas de montaxe e interpretando planos e instrucións de fábrica.
RA6 - Realiza pequenas montaxes de equipamentos e elementos de instalacións de calefacción e AQS (caldeiras individuais e quentadores) aplicando técnicas de montaxe, e interpretando planos e instrucións de fábrica.
RA7 - Realiza probas de estanquidade de instalacións térmicas e de fluídos aplicando criterios técnicos e regulamentarios.
RA8 - Realiza operacións de montaxe de sistemas eléctricos asociados ás instalacións térmicas e de fluídos, para o que interpreta esquemas e instrucións de montaxe.
RA9 - Realiza a posta en marcha de pequenas instalacións térmicas e de fluídos, e comproba o funcionamento da instalación.

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
CA1.3 Relacionáronse os tratamentos térmicos coas propiedades dos materiais.
CA1.5 Describiuse o proceso de corrosión e oxidación dos materiais metálicos.
CA1.6 Describíronse os procedementos e as técnicas para protexer da corrosión e da oxidación.
CA2.2 Identificáronse os instrumentos de medida (pé de rei, micrómetros, cinta métrica, etc.).



Criterios de avaliación do currículo
CA2.3 Identificáronse os instrumentos de comparación (galgas, comparadores, nivel, etc.).
CA2.7 Realizáronse operacións de conformación en tubos e outros materiais (pregamento, curvaxe, abucinamento, etc).
CA2.9 Determinouse a secuencia das operacións.
CA2.12 Aplicáronse as normas de seguridade, ambientais e de prevención de riscos laborais.
CA3.2 Determinouse a secuencia de operacións que cumpra realizar.
CA3.6 Respectáronse os criterios dimensionais establecidos.
CA3.9 Aplicáronse as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.
CA4.2 Identificouse a simboloxía de cada tipo de soldadura.
CA4.3 Identificáronse os compoñentes dos equipamentos de soldaxe.
CA4.4 Operouse coas ferramentas e coas máquinas coa seguridade requirida.
CA4.7 Aplicáronse as normas de uso e control durante o proceso de soldaxe.
CA4.8 Respectáronse as especificacións e as normas de prevención de riscos laborais e ambientais.
CA4.10 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA5.1 Elaborouse o plan de montaxe da instalación aplicando a regulamentación das instalacións, e as medidas de seguridade e de prevención de riscos.
CA5.2 Realizouse a traza da instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe.
CA5.5 Realizouse a interconexión dos equipamentos.
CA6.1 Elaborouse o plan de montaxe da instalación aplicando a regulamentación das instalacións, e as medidas de prevención e de seguridade.
CA6.2 Realizouse a traza da instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe.



Criterios de avaliación do currículo
CA7.1 Determináronse os valores de presión que se deben alcanzar nas probas de estanquidade segundo a normativa.
CA7.2 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida acaídos.
CA7.5 Respectáronse os criterios de seguridade persoal e material.
CA7.6 Aplicáronse os criterios regulamentarios correspondentes.
CA8.1 Realizáronse e interpretáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta.
CA8.6 Realizouse a montaxe respectando os tempos estipulados.
CA9.1 Describiuse a secuencia da posta en funcionamento de instalacións térmicas e de fluídos.
CA9.2 Comprobouse a secuencia de funcionamento dos elementos de control, de seguridade e receptores eléctricos da instalación térmica.
CA9.3 Realizáronse as operacións de posta en funcionamento da instalación (baleiro, carga de fluídos, purgas, etc.).
CA9.5 Respectáronse as normas de seguridade e ambientais.
CA9.6 Verificáronse os parámetros de funcionamento da instalación térmica.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Identifica os materiais utilizados nas instalacións, así como os seus tratamentos, para o que analiza as súas propiedades físicas e químicas.
RA2 - Realiza operacións de transformación de elementos aplicando técnicas manuais de mecanizado e conformación, tendo en conta a relación entre o funcionamento das máquinas, as condicións do proceso e as características do produto.
RA3 - Realiza unións non soldadas, tendo en conta as características de cada unión e aplicando as técnicas adecuadas a cada tipo.
RA4 - Realiza unións soldadas, logo de seleccionar a técnica adecuada para cada tipo de material e de instalación.
RA5 - Realiza pequenas montaxes de equipamentos e elementos de instalacións frigoríficas e de climatización (compresores herméticos, splits, etc.) aplicando técnicas de montaxe e interpretando planos e instrucións de fábrica.



Resultados de aprendizaxe do currículo
RA6 - Realiza pequenas montaxes de equipamentos e elementos de instalacións de calefacción e AQS (caldeiras individuais e quentadores) aplicando técnicas de montaxe, e interpretando planos e instrucións de fábrica.
RA7 - Realiza probas de estanquidade de instalacións térmicas e de fluídos aplicando criterios técnicos e regulamentarios.
RA8 - Realiza operacións de montaxe de sistemas eléctricos asociados ás instalacións térmicas e de fluídos, para o que interpreta esquemas e instrucións de montaxe.
RA9 - Realiza a posta en marcha de pequenas instalacións térmicas e de fluídos, e comproba o funcionamento da instalación.

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
CA1.1 Identifícanse os materiais empregados en cada tipo de instalación.
CA1.2 Diferenciáronse as características e as propiedades físicas e químicas dos materiais.
CA1.4 Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes dos materiais para cada tipo de instalación.
CA2.1 Diferenciáronse os equipamentos de mecanizado e conformación segundo as súas aplicacións.
CA2.2 Identifícanse os instrumentos de medida (pé de rei, micrómetros, cinta métrica, etc.).
CA2.3 Identifícanse os instrumentos de comparación (galgas, comparadores, nivel, etc.).
CA2.4 Realizáronse medicións co instrumento adecuado e coa precisión esixida.
CA2.5 Identifícanse as ferramentas necesarias para o mecanizado e a conformación.
CA2.6 Realizáronse operacións de mecanizado, medición, traza, tradeadura, roscaxe e corte, etc.
CA2.7 Realizáronse operacións de conformación en tubos e outros materiais (pregamento, curvaxe, abucinamento, etc.).
CA2.8 Aplicáronse tratamentos anticorrosión e antioxidación.
CA2.10 Utilizáronse correctamente as ferramentas e os equipamentos de traballo.



Criterios de avaliación do currículo
CA2.11 Respectáronse os criterios de calidade requiridos.
CA2.12 Aplicáronse as normas de seguridade, ambientais e de prevención de riscos laborais.
CA2.13 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
CA3.1 Identificáronse os tipos de unións non soldadas e os materiais que se deban unir.
CA3.3 Seleccionáronse as ferramentas en función do material e do proceso que se vaia realizar.
CA3.4 Efectuáronse operacións de roscaxe, aparafusamento, dobra, pegadura e remachadura.
CA3.5 Efectuáronse operacións de abucinamento e alargamento.
CA3.6 Respectáronse os criterios dimensionais establecidos.
CA3.7 Comprobouse a fiabilidade das unións (resistencia, estanquidade, etc).
CA3.8 Operouse coas ferramentas e os materiais en condicións de calidade e seguridade requiridas.
CA3.9 Aplicáronse as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.
CA3.10 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
CA4.1 Seleccionouse o proceso de soldadura adecuado ás características dos materiais (branda, dura ou eléctrica).
CA4.3 Identificáronse os compoñentes dos equipamentos de soldaxe.
CA4.4 Operouse coas ferramentas e coas máquinas coa seguridade requirida.
CA4.5 Realizouse a unión aplicando a técnica de soldaxe adecuada.
CA4.6 Comprobouse a fiabilidade das unións (resistencia, estanquidade, etc).
CA4.7 Aplicáronse as normas de uso e control durante o proceso de soldaxe.



Criterios de avaliación do currículo
CA4.8 Respectáronse as especificacións e as normas de prevención de riscos laborais e ambientais.
CA4.9 Respectáronse os tempos previstos para o proceso.
CA4.10 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA5.2 Realizouse a traza da instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe.
CA5.3 Seleccionáronse as técnicas, as ferramentas e os materiais necesarios para a montaxe da instalación.
CA5.4 Fixáronse e niveláronse os equipamentos, os tubos e os accesorios.
CA5.5 Realizouse a interconexión dos equipamentos.
CA5.6 Operouse coas ferramentas coa calidade e a seguridade requiridas.
CA5.7 Realizouse a montaxe respectando os tempos estipulados.
CA5.8 Realizáronse os traballos con orde, limpeza e autonomía.
CA5.9 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo.
CA6.1 Elaborouse o plan de montaxe da instalación aplicando a regulamentación das instalacións, e as medidas de prevención e de seguridade.
CA6.3 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas adecuadas coa seguridade requirida.
CA6.4 Fixáronse e niveláronse os equipamentos, os tubos e os accesorios.
CA6.5 Realizouse a interconexión dos equipamentos.
CA6.6 Realizouse a montaxe respectando os tempos estipulados.
CA6.7 Realizáronse os traballos con orde, limpeza e autonomía.
CA6.8 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo.



Criterios de avaliación do currículo
CA7.1 Determináronse os valores de presión que se deben alcanzar nas probas de estanquidade segundo a normativa.
CA7.2 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida acaídos.
CA7.3 Alcanzáronse as presións estipuladas na realización da proba.
CA7.4 Localizáronse e arranxáronse hipotéticas fugas na instalación.
CA7.5 Respectáronse os criterios de seguridade persoal e material.
CA7.6 Aplicáronse os criterios regulamentarios correspondentes.
CA7.7 Arranxáronse as continxencias en tempos de execución xustificadas.
CA7.8 Respectáronse as normas de uso dos medios, os equipamentos e os espazos.
CA7.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA8.1 Realizáronse e interpretáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta.
CA8.2 Distribuíronse e localizáronse os elementos do cadro con criterios de funcionalidade e de redución do espazo.
CA8.3 Realizouse a interconexión eléctrica dos elementos do cadro e os periféricos seguindo os criterios regulamentarios.
CA8.4 Verificouse a fiabilidade das conexións eléctricas e a secuencia de funcionamento da instalación eléctrica (presostatos, sondas, sistemas de arranque de motores, térmicos, etc.).
CA8.5 Seleccionáronse as ferramentas e os materiais coa seguridade requirida.
CA8.6 Realizouse a montaxe respectando os tempos estipulados.
CA8.7 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.
CA9.1 Describiuse a secuencia da posta en funcionamento de instalacións térmicas e de fluídos.
CA9.2 Comprobouse a secuencia de funcionamento dos elementos de control, de seguridade e receptores eléctricos da instalación térmica.



Criterios de avaliación do currículo
CA9.3 Realizáronse as operacións de posta en funcionamento da instalación (baleiro, carga de fluídos, purgas, etc.).
CA9.4 Reguláronse e calibráronse os equipamentos e os elementos da instalación (presostatos, termóstatos, etc.).
CA9.5 Respectáronse as normas de seguridade e ambientais.
CA9.6 Verificáronse os parámetros de funcionamento da instalación térmica.
CA9.7 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos axeitados.
CA9.8 Repartíronse equitativamente as tarefas e traballouse en equipo.

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

1.- Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva:

CA1.1 - Identificáronse os materiais empregados en cada tipo de instalación.

CA1.2 - Diferenciáronse as características e as propiedades físicas e químicas dos materiais.

CA2.1 - Diferenciáronse os equipamentos de mecanizado e conformación segundo as súas aplicacións.

CA2.2 - Identificáronse os instrumentos de medida (pé de rei, micrómetros, cinta métrica, etc.).

CA2.4 - Realizáronse medicións co instrumento adecuado e coa precisión esixida.

CA2.5 - Identificáronse as ferramentas necesarias para o mecanizado e a conformación.

CA2.6 - Realizáronse operacións de mecanizado, medición, traza, tradeadura, roscaxe e corte, etc.

CA2.7 - Realizáronse operacións de conformación en tubos e outros materiais (pregamento, curvaxe, abucinamento, etc).

CA2.9 - Determinouse a secuencia das operacións.

CA2.10 - Utilizáronse correctamente as ferramentas e os equipamentos de traballo.

CA3.1 - Identificáronse os tipos de unións non soldadas e os materiais que se deban unir.

CA3.2 - Determinouse a secuencia de operacións que cumpra realizar.

CA3.3 - Seleccionáronse as ferramentas en función do material e do proceso que se vaia realizar.

CA3.4 - Efectuáronse operacións de roscaxe, aparafusamento, dobra, pegadura e remachadura.

CA3.5 - Efectuáronse operacións de abucinamento e alargamento.



- CA3.7 - Comprobase a fiabilidade das unións (resistencia, estanquidade, etc).
- CA3.9 - Aplicáronse as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.
- CA4.1 - Seleccionouse o proceso de soldadura adecuado ás características dos materiais (branda, dura ou eléctrica).
- CA4.3 - Identificáronse os compoñentes dos equipamentos de soldaxe.
- CA4.4 - Operouse coas ferramentas e coas máquinas coa seguridade requirida.
- CA4.5 - Realizouse a unión aplicando a técnica de soldaxe adecuada.
- CA4.6 - Comprobase a fiabilidade das unións (resistencia, estanquidade, etc).
- CA5.1 - Elaborouse o plan de montaxe da instalación aplicando a regulamentación das instalacións, e as medidas de seguridade e de prevención de riscos.
- CA5.2 - Realizouse a traza da instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe.
- CA5.3 - Seleccionáronse as técnicas, as ferramentas e os materiais necesarios para a montaxe da instalación.
- CA5.5 - Realizouse a interconexión dos equipamentos.
- CA7.1 - Determináronse os valores de presión que se deben alcanzar nas probas de estanquidade segundo a normativa.
- CA7.2 - Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida acaídos.
- CA6.1 - Elaborouse o plan de montaxe da instalación aplicando a regulamentación das instalacións, e as medidas de prevención e de seguridade.
- CA6.2 - Realizouse a traza da instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe.
- CA6.3 - Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas adecuadas coa seguridade requirida.
- CA6.5 - Realizouse a interconexión dos equipamentos.
- CA7.1 - Determináronse os valores de presión que se deben alcanzar nas probas de estanquidade segundo a normativa.
- CA7.2 - Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida acaídos.
- CA7.3 - Alcanzáronse as presións estipuladas na realización da proba.
- CA7.4 - Localizáronse e arranxáronse hipotéticas fugas na instalación.
- CA8.1 - Realizáronse e interpretáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta.
- CA8.2 - Distribuíronse e localizáronse os elementos do cadro con criterios de funcionalidade e de redución do espazo.
- CA8.3 - Realizouse a interconexión eléctrica dos elementos do cadro e os periféricos seguindo os criterios regulamentarios.
- CA9.1 - Describiuse a secuencia da posta en funcionamento de instalacións térmicas e de fluídos.
- CA9.2 - Comprobase a secuencia de funcionamento dos elementos de control, de seguridade e receptores eléctricos da instalación térmica.
- CA9.3 - Realizáronse as operacións de posta en funcionamento da instalación (baleiro, carga de fluídos, purgas, etc.).
- CA9.4 - Reguláronse e calibráronse os equipamentos e os elementos da instalación (presostatos, termóstatos, etc.).
- CA9.5 - Respectáronse as normas de seguridade e ambientais.
- CA9.6 - Verificáronse os parámetros de funcionamento da instalación térmica.



CA9.7 - Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos axeitados.

CA9.8 - Repartíronse equitativamente as tarefas e traballouse en equipo.

2.- Criterios de cualificación:

Para poder superar o módulo será necesario:

a.- Obter unha cualificación mínima de 5 na proba escrita (exame escrito individualizado).

b.- Obter unha cualificación mínima de 5 na proba práctica (exame práctico e/ou valoración do nivel práctico mostrado polo alumno a través da observación directa no transcurso da realización do exame práctico).

De estar en condicións de superar a avaliación, a cualificación da mesma será a media ponderada cos seguintes pesos: 40% proba escrita e 60% proba práctica.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

A primeira parte da proba consistirá en realizar un exame teórico-práctico. Esta proba escrita poderá constar de preguntas tipo teórico, tipo test ou de desenvolvemento e preguntas de tipo práctico como problemas de cálculo ou representación e entendemento de esquemas.

Para esta proba será necesario calculadora non programable, regras e bolígrafos de cores.

Proba na que se deberá alcanzar un cinco para aprobala, e que contará un 40% para a nota final.

4.b) Segunda parte da proba

A segunda parte da proba consistirá na realización de diferentes actividades prácticas comúns no sector do mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.

Para esta proba serán necesarios EPIS de seguridade como: luvas de coiro, lentes de seguridade, funda de protección e botas de seguridade.

Proba na que se deberá alcanzar un cinco para aprobala e que contará un 60% para a nota final.



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0123	Representación gráfica de instalacións	2023/2024	0	160	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JAVIER SEIJO MURAS
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
RA1 - Representa elementos e equipamentos de instalacións térmicas e de fluídos, tendo en conta a simboloxía normalizada de aplicación en planos e esquemas.
RA2 - Elabora esquemas de principio de instalacións térmicas e de fluídos utilizando programas de debuxo asistido por computador.
RA3 - Debuxa planos de instalacións térmicas e de fluídos aplicando convencionaisismos de representación e programas de deseño.
RA4 - Debuxa planos de detalle e isometrías de instalacións, e describe a solución construtiva seleccionada.

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
CA1.1 Identifícanse os tipos de planos que definen o sistema (plantas, cortes, seccións, etc.).
CA1.2 Relacionouse a simboloxía de aplicación cos elementos e os equipamentos do sistema.
CA1.3 Identifícanse sobre planos os elementos e os equipamentos que compoñan a instalación.
CA1.4 Interpretáronse as especificacións técnicas contidas nos planos consonte as normas xerais de representación.
CA1.5 Identifícanse os elementos singulares da instalación coas indicacións contidas na lenda correspondente.
CA2.1 Identificouse o esquema coa súa información característica.
CA2.2 Realizáronse listaxes de compoñentes dos sistemas.
CA2.3 Representouse cada elemento consonte a simboloxía de aplicación.



Criterios de avaliación do currículo
CA2.5 Respectáronse os convencionalismos de representación.
CA3.1 Seleccionáronse os útiles, os soportes e os formatos máis acaídos para a realización dos planos.
CA3.2 Establecéronse e ordenáronse as agrupacións de tipos de circuitos.
CA3.3 Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais, de locais ou de edificios.
CA3.4 Tivéronse en conta as características da edificación.
CA3.6 Establecéronse cotas consonte as normas.
CA3.7 Incorporáronse indicacións e lendas.
CA3.8 Elaboráronse listaxes de compoñentes.
CA3.9 Utilizáronse escalas e formatos normalizados.
CA3.10 Identificouse o plano coa súa información característica.
CA3.11 Aplicáronse normas específicas ao tipo de instalación.
CA4.1 Seleccionouse o sistema de representación.
CA4.2 Seleccionouse a escala adecuada ao detalle.
CA4.3 Representáronse os elementos de detalle definidos (cortes, seccións, etc.).
CA4.4 Dispuxéronse as cotas consonte a xeometría do detalle.
CA4.5 Utilizáronse programas de deseño.



2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Representa elementos e equipamentos de instalacións térmicas e de fluídos, tendo en conta a simboloxía normalizada de aplicación en planos e esquemas.
RA2 - Elabora esquemas de principio de instalacións térmicas e de fluídos utilizando programas de debuxo asistido por computador.
RA3 - Debuxa planos de instalacións térmicas e de fluídos aplicando convencionaisismos de representación e programas de deseño.
RA4 - Debuxa planos de detalle e isometrías de instalacións, e describe a solución construtiva seleccionada.

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
CA1.1 Identifícanse os tipos de planos que definen o sistema (plantas, cortes, seccións, etc.).
CA1.2 Relacionouse a simboloxía de aplicación cos elementos e os equipamentos do sistema.
CA1.3 Identifícanse sobre planos os elementos e os equipamentos que compoñan a instalación.
CA1.4 Interpretáronse as especificacións técnicas contidas nos planos consonte as normas xerais de representación.
CA1.5 Identifícanse os elementos singulares da instalación coas indicacións contidas na lenda correspondente.
CA1.6 Utilizáronse TIC para a interpretación de documentación gráfica.
CA2.1 Identificouse o esquema coa súa información característica.
CA2.2 Realizáronse listaxes de compoñentes dos sistemas.
CA2.3 Representouse cada elemento consonte a simboloxía de aplicación.



Criterios de avaliación do currículo
CA2.4 Incorporáronse lendas.
CA2.5 Respectáronse os convencionalismos de representación.
CA2.6 Traballouse con pulcritude e limpeza.
CA2.7 Realizouse o esquema nos tempos estipulados.
CA2.8 Utilizáronse TIC na elaboración dos esquemas.
CA3.1 Seleccionáronse os útiles, os soportes e os formatos máis acaídos para a realización dos planos.
CA3.2 Establecéronse e ordenáronse as agrupacións de tipos de circuitos.
CA3.3 Elaboráronse esbozos a partir de instalacións reais, de locais ou de edificios.
CA3.4 Tivéronse en conta as características da edificación.
CA3.5 Debuxouse o trazado da instalación.
CA3.6 Establecéronse cotas consonte as normas.
CA3.7 Incorporáronse indicacións e lendas.
CA3.8 Elaboráronse listaxes de compoñentes.
CA3.9 Utilizáronse escalas e formatos normalizados.
CA3.10 Identificouse o plano coa súa información característica.
CA3.11 Aplicáronse normas específicas ao tipo de instalación.
CA3.12 Respectáronse as normas de uso dos medios informáticos.
CA4.1 Seleccionouse o sistema de representación.



Criterios de avaliación do currículo

CA4.2 Seleccionouse a escala adecuada ao detalle.

CA4.3 Representáronse os elementos de detalle definidos (cortes, seccións, etc.).

CA4.4 Dispuxéronse as cotas consonte a xeometría do detalle.

CA4.5 Utilizáronse programas de deseño.

CA4.6 Traballouse con pulcritude e limpeza.

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

MÍNIMOS EXIXIBLES:

Para a superación da proba deberán acreditarse os seguintes coñecementos e actitudes:

- Selección e manexo dos sistema de representación gráfica (plantas, alzados, cortes, seccións, etc.).
- Coñecemento e manexo da simbología normalizada.
- Establecemento de cotas consonte o sistema de normalización.
- Emprego de escalas e formatos normalizados.
- Debuxo de trazado de instalacións no plano aplicáronse normas específicas ao tipo de instalación.
- Debuxo de esquemas de principio de instalacións térmicas e de fluídos, aplicáronse normas específicas ao tipo de instalación.
- Representación dos elementos de detalle definidos (cortes, seccións, etc.).
- Produción de documentación gráfica representando os convencionalismos de representación (planos, esquemas de principio, esquemas de montaxe e detalles).
- Emprego de programas de deseño por ordenados (CAD) para a xeración e interpretación de documentación gráfica de instalacións (planos, esquemas de principio e detalles de instalación).
- Identificación e manexo da simbología de aplicación cos elementos e os equipamentos do sistema.
- Identificación e manexo sobre planos os elementos e os equipamentos que compoñan a instalación, consonte a simbología de aplicación.
- Identificación do plano con a súa información característica.
- Interpretación de especificacións técnicas contidas nos planos consonte as normas xerais de representación.
- Manexo de esquemas de principio identificando os compoñentes e a información característica.



CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

A proba realizarase en dúas partes, unha parte A teórica e unha parte B prácticas.

A) Primeira parte teórica (peso: 40%): a cualificación ponderada desta parte calcularase multiplicando por 0,4 a cualificación obtida.

B) Segunda parte práctica (peso: 60%): a cualificación ponderada desta parte calcularase multiplicando por 0,6 a cualificación obtida.

Para superar esta proba deberase obter unha puntuación mínima de 4 sobre 10 en cada unha das partes da proba, e unha puntuación total, resultado de sumar as puntuacións ponderadas correspondentes ás dúas partes, igual ou superior a 5 puntos sobre 10. No caso de ter unha nota inferior a 4 nalgunha das partes, a nota máxima será un 4, constando a proba como non superada. A efectos de nota mínima para aprobar, non se realizarán aproximacións a alza, precisando un mínimo de 4,00 en cada unha das partes para facer media, e de 5,00 no total para superar a proba.

En caso de detectar que un alumno/-a copia nalgunha das probas ou tarefas entenderanse como non acreditados os coñecementos, obtendo unha cualificación de 1 nesa parte e, en consecuencia, a proba constará coma non superada.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

A) PARTE TEÓRICA:

A proba consistirá nun exame tipo test baseados nos contidos propios do módulo. Nel poderán incluírse a resolución de problemas xeométricos e vistas. O valor de cada pregunta así como a resta das preguntas incorrectas ou non contestase quedará especificado no enunciado da proba.

Esta parte terá un peso de 40% sobre a nota final, e se cualificará segundo os criterios indicados no apartado 3. da presente programación.

MATERIAIS:

Para a realización da proba empregaranse: bolígrafo azul ou negro. As respostas deben estar perfectamente identificadas e marcadas a bolígrafo, considerándose non contestadas aquelas que estean indicadas con lapis. Non se permite o uso de corrector tipo "tipex". Para a resolución dos problemas xeométricos poderase empregar lapis ou portaminas, goma de borra e materiais propios de debuxo (escuadra e cartabón, compás, transportados de ángulos) e goma de borrar. Os materiais de escritura e debuxo deberán ser aportados polo alumno/-a. O papel empregado será aportado polo centro.



4.b) Segunda parte da proba

B) PARTE PRÁCTICA:

A parte práctica constará de dúas probas:

B.1.- Proba de visualización: Consistirá na realización exercicios de vistas ortogonais de debuxo tridimensional.

B.2.- Proba de emprego de ferramentas TIC. O exercicio consistirá na realización dun debuxo proposto polo profesor, mediante o emprego de ferramentas CAD. Os exercicio poderá versas sobre o debuxo dunha peza en 2D e 3D ou a realización do esquema e/ou trazado dunha instalación térmica ou de fluídos.

Cada proba terá unha cualificación de 0 a 10 puntos., e a cualificación total da parte práctica será a media das dúas probas.

A parte práctica terá un peso de 60% sobre a nota final, e se cualificará segundo os criterios indicados no apartado 3. da presente programación.

MATERIAIS:

Para a realización da proba empregaranse lapis ou portaminas, goma de borra e materias propios de debuxo (escuadra e cartabón, compás, transportados de ángulos, etc). Os materias de escritura e debuxo deberán ser aportados polo alumno/-a.

O papel empregado será aportado polo centro.

Para a realización proba B.1. (Proba de emprego de ferramentas TIC) empregaranse os equipos informáticos do centro, e os softwares Autocad e/ou Librecad. Non se permite o uso de equipos alleos ó centro que sexan susceptibles de conexión a Internet.



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0124	Enerxías renovables e eficiencia enerxética	2023/2024	0	80	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARIA JOSE VIEIRA LÓPEZ
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
RA1 - Calcula o aforro enerxético e a emisión de gases de instalacións de enerxías renovables, en comparación coas instalacións convencionais.
RA2 - Calcula as perdas por sombras e por inclinación e orientación dunha instalación solar, analizando os datos do emprazamento e as condicións do contorno.
RA3 - Calcula a enerxía incidente e a radiación absorbida por un captador analizando as características construtivas e utilizando táboas de radiación solar.
RA4 - Dimensiona instalacións solares en edificios, para o que analiza as necesidades térmicas, aplicando criterios de eficiencia enerxética.

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
CA1.1 Comparáronse os rendementos enerxéticos de instalacións con enerxía convencional e enerxías renovables.
CA1.2 Contabilizáronse os consumos previsibles para a mesma instalación executada con instalacións con enerxía convencional e con enerxías renovables.
CA1.3 Cuantificouse o aforro enerxético debido ao emprego de sistemas de recuperación de enerxía.
CA1.4 Cuantificouse o aforro enerxético debido á modificación dos parámetros de control dunha instalación.
CA2.1 Analizouse o movemento solar diario e estacional en diferentes latitudes.
CA2.2 Representouse o alzado de obstáculos nunha carta solar.
CA2.3 Calculáronse as perdas por sombras dunha instalación solar.
CA2.4 Calculáronse as perdas por inclinación e orientación dunha instalación solar.



Criterios de avaliación do currículo
CA2.5 Calculouse a enerxía incidente sobre unha superficie inclinada utilizando táboas de radiación.
CA3.1 Analizouse o efecto invernadoiro e a súa utilización nos captadores solares.
CA3.2 Identificáronse os compoñentes dos captadores solares.
CA3.3 Analizáronse as características dos revestimentos da superficie captadora dun colector.
CA3.4 Analizouse os factores que interveñen na ecuación de rendemento dun colector.
CA3.5 Analizáronse curvas de rendemento dos tipos de captadores (placa plana, tubo de baleiro e piscina).
CA3.6 Calculouse a radiación absorbida por un colector en función da súa curva de rendemento e de parámetros de funcionamento.
CA4.1 Calculouse a dimensión do campo de colectores en función dos requisitos de aproveitamento das zonas xeográficas.
CA4.2 Estableceuse a distribución do campo de captadores en función da superficie dispoñible.
CA4.3 Describíronse os sistemas de almacenaxe, distribución e control a partir das características da instalación.
CA4.4 Elaborouse o esquema de distribución utilizando o método de retorno invertido.
CA4.5 Calculáronse as dimensións das tubaxes.
CA4.6 Dimensionouse o circulador necesario no circuíto primario.
CA4.7 Dimensionouse o sistema de almacenaxe e, de ser o caso, o circulador necesario.
CA4.8 Dimensionouse o vaso de expansión e o resto de elementos accesorios da instalación.
CA4.9 Determinouse o sistema de regulación.



2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Calcula o aforro enerxético e a emisión de gases de instalacións de enerxías renovables, en comparación coas instalacións convencionais.
RA2 - Calcula as perdas por sombras e por inclinación e orientación dunha instalación solar, analizando os datos do emprazamento e as condicións do contorno.
RA3 - Calcula a enerxía incidente e a radiación absorbida por un captador analizando as características construtivas e utilizando táboas de radiación solar.
RA4 - Dimensiona instalacións solares en edificios, para o que analiza as necesidades térmicas, aplicando criterios de eficiencia enerxética.

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
CA1.1 Comparáronse os rendementos enerxéticos de instalacións con enerxía convencional e enerxías renovables.
CA1.2 Contabilizáronse os consumos previsibles para a mesma instalación executada con instalacións con enerxía convencional e con enerxías renovables.
CA1.3 Cuantificouse o aforro enerxético debido ao emprego de sistemas de recuperación de enerxía.
CA1.4 Cuantificouse o aforro enerxético debido á modificación dos parámetros de control dunha instalación.
CA1.5 Utilizáronse programas informáticos específicos.
CA2.3 Calculáronse as perdas por sombras dunha instalación solar.
CA2.4 Calculáronse as perdas por inclinación e orientación dunha instalación solar.
CA2.5 Calculouse a enerxía incidente sobre unha superficie inclinada utilizando táboas de radiación.
CA2.6 Elaborouse a memoria xustificativa do cumprimento da regulamentación dunha instalación solar.



Criterios de avaliación do currículo
CA3.2 Identificáronse os compoñentes dos captadores solares.
CA3.4 Analizouse os factores que interveñen na ecuación de rendemento dun colector.
CA3.5 Analizáronse curvas de rendemento dos tipos de captadores (placa plana, tubo de baleiro e piscina).
CA3.6 Calculouse a radiación absorbida por un colector en función da súa curva de rendemento e de parámetros de funcionamento.
CA4.1 Calculouse a dimensión do campo de colectores en función dos requisitos de aproveitamento das zonas xeográficas.
CA4.2 Estableceuse a distribución do campo de captadores en función da superficie dispoñible.
CA4.3 Describíronse os sistemas de almacenaxe, distribución e control a partir das características da instalación.
CA4.4 Elaborouse o esquema de distribución utilizando o método de retorno invertido.
CA4.5 Calculáronse as dimensións das tubaxes.
CA4.6 Dimensionouse o circulador necesario no circuíto primario.
CA4.7 Dimensionouse o sistema de almacenaxe e, de ser o caso, o circulador necesario.
CA4.8 Dimensionouse o vaso de expansión e o resto de elementos accesorios da instalación.
CA4.9 Determinouse o sistema de regulación.
CA4.10 Elaborouse unha memoria da instalación que abranca planos, un orzamento e un manual de mantemento da instalación.
CA4.11 Utilizáronse programas informáticos específicos para a selección de compoñentes.



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

MÍNIMOS EXIXIBLES:

Para a superación da proba deberán acreditarse os seguintes coñecementos:

- Análise das fontes de enerxía.
- Impacto ambiental das enerxías convencionais.
- Avaliación do potencial da enerxía solar térmica, da enerxía xeotérmica e da enerxía procedente da biomasa.
- Produción equivalente de CO₂.
- Aproveitamento da enerxía residual en instalacións térmicas.
- Rendemento enerxético en instalacións térmicas.
- Contribución da regulación e o control das instalacións á mellora da eficiencia enerxética.
- Contabilización de consumos de instalacións térmicas. Recuperación de enerxía en instalacións térmicas.
- Valoración do aforro enerxético.
- Cálculo de perdas de radiación solar para instalacións solares térmicas
- Estudo de perdas por orientación e inclinación. Táboas de radiación.
- Cálculo de radiación absorbida en instalacións solares térmicas
- Principio de funcionamento do captador de placa plana e de tubos de baleiro.
- Ecuación de rendemento dun captador.
- Cálculo de necesidades térmicas dunha instalación consonte a regulamentación.
- Captadores de piscina.
- Dimensionamento de instalacións solares en edificios aplicando criterios de eficiencia enerxética
- Sistema de almacenaxe, distribución e control en instalacións solares térmicas.
- Intercambiadores de calor.
- Determinación do volume de acumulación. Equibraxe hidráulica da instalación.
- Cálculo de tubaxes e circuladores.
- Cálculo de vasos de expansión.
- Válvulas de seguridade e antirretorno.
- Sistemas de distribución centralizados e descentralizados.
- Fluido portador de calor.



CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

A proba realízase en dúas partes, unha parte A teórica e unha parte B prácticas.

A) Primeira parte teórica (peso: 40%): a cualificación ponderada desta parte calcularase multiplicando por 0,4 a cualificación obtida.

B) Segunda parte práctica (peso: 60%): a cualificación ponderada desta parte calcularase multiplicando por 0,6 a cualificación obtida.

Para superar esta proba deberase obter unha puntuación mínima de 4 sobre 10 en cada unha das partes da proba, e unha puntuación total, resultado de sumar as puntuacións ponderadas correspondentes ás dúas partes, igual ou superior a 5 puntos sobre 10. No caso de ter unha nota inferior a 4 nalgúnha das partes, a nota máxima será un 4, constando a proba como non superada. A efectos de nota mínima para aprobar, non se realizarán aproximacións a alza, precisando un mínimo de 4,00 en cada unha das partes para facer media, e de 5,00 no total para superar a proba.

En caso de detectar que un alumno/-a copia nalgúnha das probas ou tarefas entenderanse como non acreditados os coñecementos, obtendo unha cualificación de 1 nesa parte e, en consecuencia, a proba constará coma non superada.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

A) PARTE TEÓRICA:

A proba consistirá nun exame tipo test baseados nos contidos propios do módulo. Nel poderán incluírse a resolución de problemas xeométricos e vistas. O valor de cada pregunta así como a resta das preguntas incorrectas ou non contestase quedará especificado no enunciado da proba.

Esta parte terá un peso de 40% sobre a nota final, e se cualificará segundo os criterios indicados no apartado 3. da presente programación.

MATERIAIS:

Para a realización da proba empregaranse: bolígrafo azul ou negro. As respostas deben estar perfectamente identificadas e marcadas a bolígrafo, considerándose non contestadas aquelas que estean indicadas con lapis. Non se permite o uso de corrector tipo "tipex".

Os materiais de escritura deberán ser aportados polo alumno/-a. O papel empregado será aportado polo centro.



4.b) Segunda parte da proba

B) PARTE PRÁCTICA:

A proba consistirá na resolución de un ou varios exercicios relacionados con calquera dos contidos incluídos no curriculum oficial do módulo. O valor de cada pregunta, así como a resta das preguntas incorrectas ou non contestase, quedará especificado no enunciado da proba.

Esta parte terá un peso de 40% sobre a nota final, e se cualificará segundo os criterios indicados no apartado 3. da presente programación.

MATERIAIS:

Para a realización da proba empregaranse: bolígrafo azul ou negro e calculadora. As respostas deben estar perfectamente identificadas e marcadas a bolígrafo, considerándose non contestadas aquelas que estean indicadas con lapis. Non se permite o uso de corrector tipo "tipex".

Os materiais de escritura deberán ser aportados polo alumno/-a. O papel empregado será aportado polo centro.



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0133	Xestión da montaxe, da calidade e do mantemento	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	MARIA JOSE VIEIRA LÓPEZ
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
RA1 - Establece as fases dun proceso de montaxe e de mantemento para instalacións térmicas e de fluídos, para o que analiza a documentación técnica, o plan de calidade e de seguridade, e os manuais de instrucións.
RA2 - Elabora plans de montaxe e mantemento de instalacións aplicando técnicas de programación, e establece os procedementos para o seguimento e o control da execución.
RA3 - Prepara o catálogo de repostos e o programa de xestión e aprovisionamento, e establece as condicións de almacenaxe de compoñentes, útiles, materiais e equipamentos.
RA4 - Elabora orzamentos de montaxe e de mantemento das instalacións, para o que valora unidades de obra e aplica prezos.
RA5 - Aplica plans de calidade, e describe a normativa de aseguramento e xestión da calidade.
RA6 - Confecciona o programa de mantemento dos equipamentos e das instalacións térmicas e de fluídos, que inclúa a definición de tarefas, tempos, e recursos humanos e materiais.

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
CA1.1 Identifícanse os elementos auxiliares e os compoñentes das máquinas.
CA1.2 Identifícanse os circuitos e os equipamentos da instalación.
CA1.3 Descríbense as actividades do mantemento predictivo e preventivo.
CA1.4 Identifícase a documentación técnica dos provedores.
CA1.5 Descríbense os equipamentos, as ferramentas e os útiles necesarios.
CA1.6 Recoñécense as fases do proceso de montaxe e mantemento.



Criterios de avaliación do currículo
CA1.7 Sinalouse e estableceuse a secuencia das operacións.
CA1.8 Identificáronse os criterios de calidade, seguridade e respecto polo medio.
CA1.9 Utilizáronse TIC para a obtención de documentación técnica.
CA2.1 Definíronse as especificacións das operacións que se vaian realizar.
CA2.2 Estableceuse a secuencia das operacións de cada fase.
CA2.3 Analizáronse as condicións técnicas do proxecto, as cargas de traballo, o plan xeral de obra e as características do aprovisionamento.
CA2.4 Definíronse as etapas do plan de montaxe e mantemento, e os materiais necesarios para realizar a instalación.
CA2.5 Identificouse e asignouse a relación de actividades, os tempos de execución e as unidades de obra.
CA2.6 Representáronse os diagramas de planificación de man de obra, materiais e medios, aproveitando convenientemente os prazos e os recursos.
CA2.7 Representáronse os camiños críticos para o cumprimento dos prazos de execución e os custos establecidos, conforme os requisitos da planificación xeral.
CA2.8 Determináronse as especificacións de control do plan de montaxe, e os procedementos para o seguimento e a localización anticipada de posibles interferencias e demoras na execución do proxecto.
CA2.9 Elaborouse o rexistro das intervencións de mantemento.
CA2.10 Aplicouse a normativa de seguridade durante a execución do proceso.
CA3.7 Identificáronse os programas de xestión de almacenaxe.
CA4.1 Recoñecéronse e clasificáronse as unidades de obra que interveñen na instalación.
CA5.1 Identificáronse os sistemas de aseguramento de calidade.
CA5.2 Describíronse as ferramentas de calidade utilizadas nos procesos de mellora continua.
CA5.3 Calibráronse elementos de medida.



Criterios de avaliación do currículo
CA5.7 Identificouse a estrutura e os contidos dos rexistros dos procedementos.
CA6.1 Identificáronse os tipos de mantemento e codificáronse as intervencións.
CA6.7 Definiuse a estratexia de actuación sobre un proceso de xestión de mantemento.
CA6.10 Amosouse interese pola evolución tecnolóxica do sector.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA3 - Prepara o catálogo de repostos e o programa de xestión e aprovisionamento, e establece as condicións de almacenaxe de compoñentes, útiles, materiais e equipamentos.
RA4 - Elabora orzamentos de montaxe e de mantemento das instalacións, para o que valora unidades de obra e aplica prezos.
RA5 - Aplica plans de calidade, e describe a normativa de aseguramento e xestión da calidade.
RA6 - Confecciona o programa de mantemento dos equipamentos e das instalacións térmicas e de fluídos, que inclúa a definición de tarefas, tempos, e recursos humanos e materiais.

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
CA3.1 Consideráronse as posibilidades de aprovisionamento e almacenaxe, conforme as necesidades do plan de montaxe.
CA3.2 Definíronse os medios de transporte e os prazos de entrega de equipamentos, compoñentes, útiles e materiais.
CA3.3 Representáronse os criterios de almacenaxe e os niveis de repostos.
CA3.4 Garantiuse a dispoñibilidade e a calidade do aprovisionamento.



Criterios de avaliación do currículo
CA3.5 Valoráronse os criterios de óptima xestión dos repostos.
CA3.6 Estableceuse o protocolo de recepción e de cumprimento da normativa de seguridade dos materiais subministrados.
CA3.8 Estableceuse o sistema de codificación para a identificación de pezas de reposto.
CA3.9 Representáronse as condicións de almacenaxe dos materiais, dos equipamentos e dos compoñentes, de xeito que se garanta a súa correcta conservación e se cumpra a regulamentación establecida.
CA3.10 Utilizáronse TIC para a obtención de documentación técnica.
CA4.2 Identificáronse os elementos e as cantidades de cada unidade de obra.
CA4.3 Recolléronse todos os traballos que se vaian realizar no conxunto de unidades de obra.
CA4.4 Determináronse os métodos de medida e os prezos unitarios aplicables a cada unidade de obra deseñada.
CA4.5 Detalláronse os prezos descompostos por cada unidade de obra.
CA4.6 Obtívose o importe total de cada unidade de obra que intervéñ no orzamento.
CA4.7 Desagregáronse os custos anuais do mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
CA4.8 Utilizáronse as TIC para a obtención dos orzamentos.
CA5.2 Describíronse as ferramentas de calidade utilizadas nos procesos de mellora continua.
CA5.4 Recoñecéronse os contidos dun manual ou dun plan de calidade.
CA5.5 Identificáronse os procedementos de montaxe e mantemento do manual de calidade.
CA5.6 Aplicáronse accións correctoras das non-conformidades que permitan a mellora da calidade.
CA5.8 Aseguráronse os parámetros dunha auditoría interna de calidade do proceso.
CA5.9 Deduciuse o grao de cumprimento do plan de calidade.



Criterios de avaliación do currículo
CA5.10 Aplicáronse programas informáticos de xestión de calidade.
CA6.2 Recoñecéronse os puntos críticos da instalación.
CA6.3 Determináronse as operacións de mantemento e os tempos de intervención.
CA6.4 Consideráronse as indicacións derivadas do plan xeral, de procesos operacionais, de gamas e do historial de mantemento.
CA6.5 Aproveitáronse convenientemente os recursos humanos e materiais, de xeito que se garantan os obxectivos e as condicións de seguridade.
CA6.6 Controláronse os diagramas de planificación da man de obra, e os medios para o cumprimento dos prazos e dos custos.
CA6.8 Aplicouse un programa informático para a xestión e o control da organización do mantemento.
CA6.9 Tomáronse decisións individuais para a resolución de problemas de acordo coas normas e cos procedementos establecidos.

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

Mínimos exixibles

Quedan determinados polos criterios de avaliación de cada unha das dúas unidades didácticas.

Criterios de cualificación

A valoración da adquisición dos resultados de aprendizaxe do módulo profesional levarase a cabo a través da realización dunha proba dividida en dúas partes.

A primeira parte terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte. A súa cualificación será ata un máximo de 10 puntos, requiríndose para a súa superación unha puntuación igual ou superior a 5 puntos.

As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento dun ou varios supostos prácticos, por escrito e mediante o uso de ferramentas de software, que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte. Cualificarase esta parte de cero a dez puntos, sendo preciso obter unha puntuación de 5 ou máis puntos. No caso das persoas aspirantes que non superen a segunda da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse como cualificación final do módulo será de 4 puntos.



O módulo superárase cando se superen cada unha das partes da proba; a cualificación final do módulo profesional será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

A primeira parte da proba (proba teórica) incorporará como mínimo os criterios de avaliación relacionados cos coñecementos teóricos que foron considerados mínimos exixibles, aos cales se lles asignará como instrumento de avaliación unha proba escrita ou similar.

Esta primeira parte da proba ten carácter eliminatorio, de non obterse unha nota igual ou superior a 5 puntos non se poderá presentar á segunda parte da proba (Proba práctica).

4.b) Segunda parte da proba

A segunda parte da proba incorporará como mínimo os criterios de avaliación relacionados cos coñecementos prácticos que foron considerados mínimos exixibles, aos cales se lles asignará como instrumento de avaliación: supostos prácticos a resolver por escrito ou empregando ferramentas de software e aplicacións informáticas.

Será imprescindible obter una puntuación igual ou superior a 5 puntos nas dúas probas, tanto na teórica como a práctica para poder superar o módulo.



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0134	Configuración de instalacións térmicas e de fluídos	2023/2024	0	192	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	NURIA VENTURA GÓMEZ
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
RA1 - Determina a demanda de potencia térmica de instalacións térmicas, analizando o programa de necesidades e as condicións de utilización.
RA2 - Selecciona equipamentos e elementos de instalacións térmicas aplicando procedementos de cálculo.
RA3 - Calcula redes de distribución de fluídos asociadas a instalacións térmicas, para o que analiza as súas características e dimensiona os seus elementos.
RA4 - Debuxa planos e esquemas de principio de instalacións térmicas e de fluídos, aplicando as normas de representación e técnicas de deseño asistido por computador.
RA5 - Elabora documentación técnica de instalacións térmicas e xustifica a solución proposta.

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
CA1.1 Determináronse os datos de partida necesarios para a configuración dunha instalación.
CA1.2 Determináronse as necesidades de ventilación dun local.
CA1.6 Seleccionouse o sistema de instalación máis conveniente en cada caso.
CA2.1 Aplicouse a normativa correspondente.
CA2.2 Aplicáronse criterios de benestar e hixiene, eficiencia enerxética e seguridade.
CA2.6 Colaborouse coas demais persoas durante a realización das tarefas.
CA2.7 Respectáronse as normas de uso dos medios informáticos.



Criterios de avaliación do currículo
CA2.8 Amosouse interese pola evolución tecnolóxica do sector.
CA3.1 Aplicouse a regulamentación técnica de cada tipo de instalación.
CA3.2 Obtivéronse os datos de partida para o cálculo das redes de fluídos e condutos de aire.
CA3.6 Determináronse os accesorios das redes de tubaxes e condutos de aire.
CA3.7 Respectáronse as normas de utilización dos medios informáticos.
CA4.1 Utilizouse a simboloxía normalizada nos esquemas de principio debuxados.
CA4.2 Utilizáronse escalas e formatos normalizados na representación dos planos de montaxe.
CA4.3 Incluíronse os circuítos eléctricos de forza, mando e control correspondentes.
CA4.4 Colaborouse coas demais persoas durante a realización das tarefas.
CA4.5 Respectáronse as normas de utilización dos medios informáticos.
CA5.1 Identificouse o procedemento para o rexistro de instalacións.
CA5.2 Identificáronse os documentos cumpria formalizar.
CA5.5 Elaborouse a listaxe de compoñentes da instalación.
CA5.7 Elaborouse o manual de uso e mantemento.
CA5.8 Utilizouse coidadosamente o material técnico subministrado.



2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Determina a demanda de potencia térmica de instalacións térmicas, analizando o programa de necesidades e as condicións de utilización.
RA2 - Selecciona equipamentos e elementos de instalacións térmicas aplicando procedementos de cálculo.
RA3 - Calcula redes de distribución de fluídos asociadas a instalacións térmicas, para o que analiza as súas características e dimensiona os seus elementos.
RA4 - Debuxa planos e esquemas de principio de instalacións térmicas e de fluídos, aplicando as normas de representación e técnicas de deseño asistido por computador.
RA5 - Elabora documentación técnica de instalacións térmicas e xustifica a solución proposta.

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
CA1.3 Calculouse a carga térmica de calefacción, AQS e climatización dun local ou dun edificio.
CA1.4 Calculouse a carga térmica de refrixeración dunha cámara frigorífica.
CA1.5 Calculáronse as necesidades de ventilación.
CA2.3 Dimensionáronse os equipamentos e os elementos.
CA2.4 Seleccionáronse os equipamentos e os elementos de catálogos comerciais.
CA2.5 Elaboráronse esbozos dos planos de distribución de equipamentos no local ou no edificio.
CA2.6 Colaborouse coas demais persoas durante a realización das tarefas.
CA2.7 Respectáronse as normas de uso dos medios informáticos.
CA2.8 Amosouse interese pola evolución tecnolóxica do sector.



Criterios de avaliación do currículo
CA3.3 Calculáronse as dimensións dos condutos de aire de instalacións de climatización e ventilación.
CA3.4 Calculáronse os diámetros das tubaxes.
CA3.5 Utilizáronse táboas, diagramas e programas informáticos.
CA3.7 Respectáronse as normas de utilización dos medios informáticos.
CA4.1 Utilizouse a simboloxía normalizada nos esquemas de principio debuxados.
CA4.2 Utilizáronse escalas e formatos normalizados na representación dos planos de montaxe.
CA4.3 Incluíronse os circuítos eléctricos de forza, mando e control correspondentes.
CA4.4 Colaborouse coas demais persoas durante a realización das tarefas.
CA4.5 Respectáronse as normas de utilización dos medios informáticos.
CA5.3 Elaborouse a memoria descritiva da instalación.
CA5.4 Compiláronse os planos ou os esquemas das instalacións.
CA5.5 Elaborouse a listaxe de compoñentes da instalación.
CA5.6 Elaborouse o orzamento da instalación.
CA5.7 Elaborouse o manual de uso e mantemento.
CA5.8 Utilizouse coidadosamente o material técnico subministrado.



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

Para superar o módulo realizaranse unha proba libre, baseadas nos criterios de avaliación mínimos.

A proba constará de dúas partes: parte teórica (A) e parte práctica (B).

Para aprobar o módulo será necesario obter unha calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en cada parte.

Para a obter a cualificación final farase una media ponderada entre ambas partes, correspondiendo a la parte teórica un 40% del peso de la calificación final y la parte práctica un 60%

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

PARTE TEÓRICA:

Constará dunha batería de 100 preguntas tipo test de verdadeiro e falso sobre os contidos do módulo.

Cada pregunta vale 0,1 puntos. (total 10 puntos). Dúas preguntas mal restarán unha ben. (Resultado= 0,1. nºacertos - 0,05. nºfallos). A ter en conta que a nota mínima para facer media coa parte práctica é de 5 puntos. O exame teórico ten un total de 10 puntos.

4.b) Segunda parte da proba

PARTE PRÁCTICA:

Constará de varios exercicios para resolver sobre os contidos do módulo.

A ter en conta que a nota mínima para facer media coa parte teórica é de 5 puntos. O exame práctico ten un total de 10 puntos.

*Materiais permitidos na realización da proba: regra, escuadra e cartabón, rotuladores de cores, bolígrafo e calculadora científica non programable.



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0135	Mantemento de instalacións frigoríficas e de climatización	2023/2024	0	140	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	PABLO GONZÁLEZ NÚÑEZ, ESTEBAN MANUEL OUBIÑA LORENZO (Subst.)
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
RA1 - Realiza a montaxe de equipamentos e elementos de instalacións frigoríficas e de climatización, para o que interpreta planos, esquemas e procedementos de montaxe.
RA2 - Realiza probas de estanquidade de instalacións frigoríficas e de climatización, aplicando e valorando criterios técnicos e regulamentarios.
RA3 - Realiza a montaxe de cadros, instalacións eléctricas e sistemas automáticos asociados ás instalacións frigoríficas e de climatización, con interpretación de planos e instrucións de fábrica.
RA4 - Realiza a posta en marcha da instalación frigorífica e de climatización, aplicando as probas funcionais e os ensaios previamente definidos.
RA5 - Realiza operacións de mantemento preventivo das instalacións frigoríficas, con interpretación dos plans de mantemento.
RA6 - Diagnostica avarías e disfuncións en equipamentos e instalacións, tendo en conta a relación entre a disfunción e a súa causa.
RA7 - Realiza operacións de mantemento correctivo de elementos e equipamentos das instalacións frigoríficas e de climatización, e xustificáronse as técnicas e os procedementos de substitución ou reparación.

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
CA1.3 Trazouse a instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe.
CA1.4 Aplicáronse técnicas de conformaxe de tubos e condutos.
CA1.5 Fixáronse e niveláronse equipamentos, tubos e accesorios.
CA1.6 Interconectáronse os equipamentos.
CA1.8 Realizouse a montaxe respectando os tempos estipulados.
CA1.9 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.



Criterios de avaliación do currículo
CA1.10 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.2 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida necesarios.
CA2.3 Alcanzáronse as presións estipuladas na realización da proba.
CA2.4 Localizáronse fugas na instalación e, de as haber, solucionáronse.
CA2.6 Arranxáronse as continxencias en tempos de execución xustificadas.
CA2.8 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA3.1 Interpretáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia.
CA3.3 Montáronse os cadros eléctricos de protección, mando e potencia.
CA3.4 Conectáronse os elementos e os equipamentos periféricos.
CA3.5 Verificouse a fiabilidade das conexións eléctricas da instalación (presostatos, sondas, motores, térmicos, etc.).
CA3.6 Programáronse os sistemas de control automáticos co software correspondente, de acordo coas secuencias de funcionamento da instalación
CA3.7 Utilizáronse os sistemas de arranque adecuados aos motores (relés de intensidade-voltaxe, estrela-triángulo, variadores de frecuencia, etc.).
CA3.8 Utilizáronse as ferramentas e os materiais coa calidade e a seguridade requiridas.
CA3.9 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.
CA4.1 Describiuse a secuencia da posta en marcha (verificación das válvulas, baleiro, rotura do baleiro, carga, etc.) e os ensaios previos.
CA4.2 Realizouse o baleiro e a carga de refrixerante, logo de verificar o estado das válvulas.
CA4.3 Comprobase a secuencia de funcionamento dos elementos de control e seguridade, e receptores eléctricos da instalación.
CA4.4 Realizouse a regulación e a calibraxe dos equipamentos e dos elementos da instalación segundo os parámetros correctos de funcionamento (presostatos, termóstatos, sondas, desxeamentos, etc.).



Criterios de avaliación do currículo
CA4.5 Verificáronse os parámetros de funcionamento da instalación (carga de refrixerante, niveis de aceite, saltos térmicos, tempos de desxeamento, consumo eléctrico, eficiencia enerxética, etc.).
CA4.6 Realizouse a posta en marcha conforme a seguridade requirida e de acordo coa regulamentación.
CA4.7 Repartíronse equitativamente as tarefas e traballouse en equipo.
CA4.8 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade.
CA4.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA5.2 Identificáronse os equipamentos e os elementos que haxa que inspeccionar a partir de esquemas, planos e programas de mantemento.
CA5.5 Axustáronse os parámetros de funcionamento, termodinámicos e eléctricos, en relación coa eficiencia enerxética e os parámetros de deseño.
CA5.6 Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivos de salubridade (limpeza de evaporadores, condensadores, estanquidade, limpeza de filtros e condutos, tratamentos contra legionella, calidade do aire, etc.).
CA5.7 Realizáronse revisións do estado dos equipamentos que requiran operacións de desmontaxe e montaxe (compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores, correas, etc.).
CA5.10 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA6.1 Realizáronse as medidas dos parámetros de funcionamento utilizando os medios, os equipamentos e os instrumentos necesarios.
CA6.2 Identificáronse os síntomas de avarías e as disfuncións, a través das medidas realizadas e da observación da instalación.
CA6.3 Utilizáronse os procedementos específicos para a localización de avarías.
CA6.5 Realizouse a diagnose de avarías de acordo coa seguridade, a calidade e a regulamentación requiridas.
CA6.6 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA7.1 Elaborouse a secuencia de intervención para a reparación da avaría con criterios de seguridade e respecto polo medio.
CA7.2 Salvagardáronse e illáronse os compoñentes que haxa que substituír ou reparar (motores, compresores, tubaxes, etc.).
CA7.3 Realizáronse as operacións de desmontaxe seguindo as pautas establecidas, con seguridade e respecto polo medio.



Criterios de avaliación do currículo
CA7.4 Substituíronse ou, de ser o caso, reparáronse os compoñentes danados ou avariados.
CA7.5 Restablecéronse as condicións iniciais de funcionamento do equipamento ou da instalación.
CA7.6 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os materiais coa seguridade requirida.
CA7.7 Seguíronse as normas de seguridade e calidade nas intervencións de mantemento correctivo.
CA7.8 Operouse con autonomía nas actividades propostas.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Realiza a montaxe de equipamentos e elementos de instalacións frigoríficas e de climatización, para o que interpreta planos, esquemas e procedementos de montaxe.
RA2 - Realiza probas de estanquidade de instalacións frigoríficas e de climatización, aplicando e valorando criterios técnicos e regulamentarios.
RA3 - Realiza a montaxe de cadros, instalacións eléctricas e sistemas automáticos asociados ás instalacións frigoríficas e de climatización, con interpretación de planos e instrucións de fábrica.
RA4 - Realiza a posta en marcha da instalación frigorífica e de climatización, aplicando as probas funcionais e os ensaios previamente definidos.
RA5 - Realiza operacións de mantemento preventivo das instalacións frigoríficas, con interpretación dos plans de mantemento.
RA6 - Diagnostica avarías e disfuncións en equipamentos e instalacións, tendo en conta a relación entre a disfunción e a súa causa.
RA7 - Realiza operacións de mantemento correctivo de elementos e equipamentos das instalacións frigoríficas e de climatización, e xustificáronse as técnicas e os procedementos de substitución ou reparación.

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
CA1.1 Elaborouse o plan de montaxe da instalación.



Criterios de avaliación do currículo
CA1.2 Aplicouse a regulamentación das instalacións frigoríficas e de climatización.
CA1.3 Trazouse a instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe.
CA1.7 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais.
CA1.9 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.
CA1.10 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.1 Determináronse os valores de presión que cumpra alcanzar nas probas de estanquidade, segundo a normativa.
CA2.5 Respectáronse os criterios de seguridade persoal e material.
CA2.7 Respectáronse as normas de utilización dos medios, os equipamentos e os espazos.
CA2.8 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA3.2 Deseñáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta, tendo en conta as características técnicas da instalación frigorífica e de climatización.
CA3.9 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.
CA4.1 Describiuse a secuencia da posta en marcha (verificación das válvulas, baleiro, rotura do baleiro, carga, etc.) e os ensaios previos.
CA4.7 Repartíronse equitativamente as tarefas e traballouse en equipo.
CA4.8 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade.
CA4.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA4.10 Elaborouse un informe-memoria das actividades desenvolvidas, os procedementos utilizados e os resultados obtidos, utilizando ferramentas informáticas.
CA5.1 Interpretáronse os procedementos descritos nun plan de intervencións de mantemento.
CA5.3 Descríronse as operacións de mantemento da instalación frigorífica e de climatización.



Criterios de avaliación do currículo
CA5.4 Identificáronse as intervencións de mantemento preventivo: niveis de aceite, lectura de presións e temperaturas, consumos eléctricos, revisión das conexións eléctricas, estado de válvulas e elementos sensibles de desgaste, ph, dureza da auga, etc.
CA5.8 Elaborouse un rexistro das operacións de mantemento preventivo.
CA5.9 Aplicouse a normativa de seguridade e calidade nas intervencións de mantemento preventivo.
CA6.4 Elaborouse un informe da intervención realizada.
CA7.1 Elaborouse a secuencia de intervención para a reparación da avaría con criterios de seguridade e respecto polo medio.
CA7.7 Seguíronse as normas de seguridade e calidade nas intervencións de mantemento correctivo.
CA7.9 Elaborouse, logo da reparación, un informe-memoria das actividades desenvolvidas, os procedementos utilizados e os resultados obtidos.

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

1.- Mínimos esixibles para acadar a avaliación positiva

CA1.1. Elaborouse o plan de montaxe da instalación.

CA1.2. Trazouse a instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe, no caso de sistemas centralizados, por acumulación, enerxía solar, chans radiantes, etc.

CA1.3. Realizouse a localización, a fixación e a nivelación dos equipamentos e dos elementos tales como caldeiras, intercambiadores, unidades terminais, paneis, queimadores, bombas, tubaxes, vasos de expansión, válvulas de tres vías, accesorios, etc.

CA1.4. Realizouse a interconexión da rede de tubaxes de auga, gases e combustibles.

CA1.5 - Aplicouse a regulamentación das instalacións e as medidas de prevención e seguridade.

CA1.8 - Realizáronse os traballos con orde e limpeza.

CA1.9 - Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo.

CA2.1. Determináronse os valores de presión que cumpra alcanzar nas probas de estanquidade.

CA2.2. Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida acaídos.

CA2.3. Realizouse a proba de estanquidade e alcanzáronse as presións estipuladas.

CA2.4. Localizáronse e solucionáronse fugas nos circuitos.



CA2.5 - Operouse respectando os criterios de seguridade persoal e material, coa calidade requirida.

CA3.1. Interpretáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia, coa simboloxía correcta.

CA3.2. Deseñáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta, tendo en conta as características técnicas da instalación calorífica e de transporte de fluídos.

CA3.3. Montáronse os cadros eléctricos de protección, mando e potencia.

CA3.4. Conectáronse os elementos e os equipamentos periféricos.

CA3.5. Verificouse a fiabilidade das conexións eléctricas da instalación (presostatos diferenciais, sondas, motores, válvulas automáticas, etc.).

CA4.1. Describiuse a secuencia da posta en marcha de instalacións caloríficas e de fluídos (enchemento, purgamento, presións de traballo, punto de funcionamento de bomba, etc.), así como os ensaios previos.

CA4.2. Realizouse a posta en funcionamento de instalacións de calefacción (enchemento, purgamento, presións de traballo, bomba, sondas, termóstatos, etc.), en condicións de seguridade, con respecto polo medio e seguindo a regulamentación de instalacións térmicas.

CA4.6 - Realizouse a posta en marcha conforme a seguridade requirida e de acordo coa regulamentación.

CA4.10 - Elaborouse un informe-memoria das actividades desenvolvidas, os procedementos utilizados e os resultados obtidos, utilizando ferramentas informáticas.

CA5.1. Interpretáronse os procedementos descritos nun plan de intervencións de mantemento.

CA5.2. Identificáronse os equipamentos e os elementos que cumpra inspeccionar a partir de esquemas, planos e programas de mantemento.

CA5.3. Describíronse as operacións de mantemento que haxa que realizar nas instalacións caloríficas e de fluídos.

CA5.4. Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo: análise de combustión, lectura de presións e temperaturas, consumos eléctricos, revisión das conexións eléctricas, estado de válvulas e elementos sensíbles de desgas-te, pH, dureza da auga, limpeza de caldeiras e acumuladores, estanquidade, limpeza de filtros, etc.).

CA5.6 - Realizáronse revisións do estado dos equipamentos que requiran operacións de desmontaxe e montaxe (filtros, intercambiadores, bombas, encaixes, purgadores, etc.).

CA5.9 - Aplicouse a normativa de seguridade e calidade nas intervencións de mantemento preventivo.

CA6.1. Realizáronse as medidas dos parámetros de funcionamento utilizando os medios, os equipamentos e os instrumentos adecuados.

CA6.2. Identificáronse os síntomas de avarías ou disfuncións a través das medidas realizadas e a observación da instalación.

CA6.3. Localizouse a avaría analizado os síntomas de acordo cos procedementos específicos para o diagnóstico e a localización de avarías de instalacións caloríficas e de fluídos (eléctricas, mecánicas, termodinámicas, de regulación, etc.).

CA6.4. Describíronse os procedementos de intervención necesarios para a reparación (probos, medidas, axustes, secuencias de actuación, etc.).

CA6.5 - Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para a diagnose de avarías.

CA7.1. Elaborouse a secuencia de intervención para a reparación da avaría, tanto eléctrica como térmica, tendo en conta a seguridade e o respecto polo medio.

CA7.2. Salvagardáronse e illáronse os compoñentes que cumpra substituír ou reparar (motores, queimadores, unidades terminais, acumuladores, válvulas, etc.).



CA7.3. Realizáronse as operacións de desmontaxe seguindo as pautas establecidas, con seguridade e respecto polo medio.

CA7.4. Substituíronse ou, de ser o caso, reparáronse os compoñentes danados ou avariados.

CA7.6 - Seleccionáronse as ferramentas e os materiais necesarios para a reparación, e operouse con eles.

CA7.7 - Realizáronse as intervencións de mantemento correctivo de acordo coa seguridade e a calidade requiridas.

2.- Criterios de cualificación:

Para poder superar o módulo será necesario:

a.- Obter unha cualificación mínima de 5 na proba escrita (exame escrito individualizado).

b.- Obter unha cualificación mínima de 5 na proba práctica (exame práctico e/ou valoración do nivel práctico mostrado polo alumno a través da observación directa no transcurso da realización do exame práctico).

De estar en condicións de superar a avaliación, a cualificación da mesma será a media ponderada cos seguintes pesos: 40% proba escrita e 60% proba práctica.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

A primeira parte da proba consistirá en realizar un exame teórico-práctico.

Esta proba escrita poderá constar de preguntas tipo teórico, tipo test ou de desenvolvemento e preguntas de tipo práctico como problemas de cálculo ou representación e entendemento de esquemas.

Para esta proba será necesario calculadora non programable, regras e bolígrafos de cores.

Proba na que se deberá alcanzar un cinco para aprobala e que contará un 40% para a nota final.

4.b) Segunda parte da proba

A segunda parte da proba consistirá na realización de diferentes actividades prácticas comúns no sector do mantemento de instalacións frigoríficas e de climatización.

Para esta proba serán necesarios EPIS de seguridade como: luvas de coiro, lentes de seguridade, funda de protección e botas de seguridade.

Proba na que se deberá alcanzar un cinco para aprobala e que contará un 60% para a nota final.



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0136	Mantemento de instalacións caloríficas e de fluídos	2023/2024	0	140	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	PABLO GONZÁLEZ NÚÑEZ, ESTEBAN MANUEL OUBIÑA LORENZO (Subst.)
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
RA1 - Realiza a montaxe de instalacións caloríficas e de fluídos, para o que interpreta planos, esquemas e procedementos de montaxe.
RA2 - Realiza probas de estanquidade dos circuitos da instalación, aplicando e valorando criterios técnicos e regulamentarios.
RA3 - Realiza a montaxe de cadros, instalacións eléctricas e sistemas automáticos asociados ás instalacións caloríficas e de fluídos, con interpretación de esquemas e instrucións de fábrica.
RA4 - Realiza a posta en marcha das instalacións caloríficas e de fluídos, aplicando as probas funcionais e os ensaios previamente definidos.
RA5 - Realiza operacións de mantemento preventivo das instalacións caloríficas e de fluídos, para o que interpreta plans de mantemento.
RA7 - Realiza operacións de mantemento correctivo de elementos e equipamentos das instalacións caloríficas e de fluídos, e xustifica as técnicas e os procedementos de substitución ou reparación.

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
CA1.1 Elaborouse o plan de montaxe da instalación.
CA1.2 Trazouse a instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe, no caso de sistemas centralizados, por acumulación, enerxía solar, chans radiantes, etc.
CA1.5 Aplicouse a regulamentación das instalacións e as medidas de prevención e seguridade.
CA1.7 Realizouse a montaxe respectando os tempos estipulados.
CA1.10 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.1 Determináronse os valores de presión que cumpra alcanzar nas probas de estanquidade.



Criterios de avaliación do currículo
CA2.2 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida acaídos.
CA2.5 Operouse respectando os criterios de seguridade persoal e material, coa calidade requirida.
CA3.1 Interpretáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia, coa simboloxía correcta.
CA3.2 Deseñáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta, tendo en conta as características técnicas da instalación calorífica e de transporte de fluídos.
CA3.6 Programáronse os sistemas de control automáticos co software correspondente, de acordo coas secuencias das instalacións.
CA3.8 Realizouse a montaxe e as comprobacións consonte a seguridade e a calidade requiridas.
CA4.1 Describiuse a secuencia da posta en marcha de instalacións caloríficas e de fluídos (enchemento, purgamento, presións de traballo, punto de funcionamento de bomba, etc.), así como os ensaios previos.
CA4.4 Realizouse a regulación e a calibraxe dos equipamentos e dos elementos da instalación segundo os parámetros correctos de funcionamento (termóstatos, sondas, rendemento, calidade da combustión, etc.).
CA4.10 Elaborouse un informe-memoria das actividades desenvolvidas, os procedementos utilizados e os resultados obtidos, utilizando ferramentas informáticas.
CA5.1 Interpretáronse os procedementos descritos nun plan de intervencións de mantemento.
CA5.2 Identificáronse os equipamentos e os elementos que cumpra inspeccionar a partir de esquemas, planos e programas de mantemento.
CA5.3 Describíronse as operacións de mantemento que haxa que realizar nas instalacións caloríficas e de fluídos.
CA5.7 Elaborouse un rexistro das operacións de mantemento.
CA5.9 Aplicouse a normativa de seguridade e calidade nas intervencións de mantemento preventivo.
CA5.10 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA7.2 Salvagardáronse e illáronse os compoñentes que cumpra substituír ou reparar (motores, queimadores, unidades terminais, acumuladores, válvulas, etc.).
CA7.3 Realizáronse as operacións de desmontaxe seguindo as pautas establecidas, con seguridade e respecto polo medio.
CA7.9 Elaborouse, logo da reparación, un informe-memoria das actividades desenvolvidas, os procedementos utilizados e os resultados obtidos.



2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Realiza a montaxe de instalacións caloríficas e de fluídos, para o que interpreta planos, esquemas e procedementos de montaxe.
RA2 - Realiza probas de estanquidade dos circuitos da instalación, aplicando e valorando criterios técnicos e regulamentarios.
RA3 - Realiza a montaxe de cadros, instalacións eléctricas e sistemas automáticos asociados ás instalacións caloríficas e de fluídos, con interpretación de esquemas e instrucións de fábrica.
RA4 - Realiza a posta en marcha das instalacións caloríficas e de fluídos, aplicando as probas funcionais e os ensaios previamente definidos.
RA5 - Realiza operacións de mantemento preventivo das instalacións caloríficas e de fluídos, para o que interpreta plans de mantemento.
RA6 - Diagnostica avarías e disfuncións en equipamentos e instalacións, tendo en conta a relación entre a disfunción e a súa causa.
RA7 - Realiza operacións de mantemento correctivo de elementos e equipamentos das instalacións caloríficas e de fluídos, e xustifica as técnicas e os procedementos de substitución ou reparación.

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
CA1.2 Trazouse a instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe, no caso de sistemas centralizados, por acumulación, enerxía solar, chans radiantes, etc.
CA1.3 Realizouse a localización, a fixación e a nivelación dos equipamentos e dos elementos tales como caldeiras, intercambiadores, unidades terminais, paneis, queimadores, bombas, tubaxes, vasos de expansión, válvulas de tres vías, accesorios, etc.
CA1.4 Realizouse a interconexión da rede de tubaxes de auga, gases e combustibles.
CA1.5 Aplicouse a regulamentación das instalacións e as medidas de prevención e seguridade.
CA1.6 Seleccionouse e operouse coas ferramentas e os medios adecuados, coa seguridade requirida.
CA1.7 Realizouse a montaxe respectando os tempos estipulados.
CA1.8 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
CA1.9 Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo.
CA1.10 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.1 Determináronse os valores de presión que cumpra alcanzar nas probas de estanquidade.
CA2.2 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida acaídos.
CA2.3 Realizouse a proba de estanquidade e alcanzáronse as presións estipuladas.
CA2.4 Localizáronse e solucionáronse fugas nos circuitos.
CA2.5 Operouse respectando os criterios de seguridade persoal e material, coa calidade requirida.
CA2.6 Arranxáronse continxencias xurdidas no proceso, en tempos de execución xustificadas.
CA2.7 Realizáronse os traballos con orde e limpeza, e respectáronse os tempos estipulados.
CA2.8 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA3.1 Interpretáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia, coa simboloxía correcta.
CA3.2 Deseñáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta, tendo en conta as características técnicas da instalación calorífica e de transporte de fluídos.
CA3.3 Montáronse os cadros eléctricos de protección, mando e potencia.
CA3.4 Conectáronse os elementos e os equipamentos periféricos.
CA3.5 Verificouse a fiabilidade das conexións eléctricas da instalación (presostatos diferenciais, sondas, motores, válvulas automáticas, etc.).
CA3.6 Programáronse os sistemas de control automáticos co software correspondente, de acordo coas secuencias das instalacións.
CA3.7 Utilizáronse os sistemas de arranque adecuados aos motores (relés de intensidade-voltaxe, estrela-triángulo, variadores de frecuencia, etc.).
CA3.8 Realizouse a montaxe e as comprobacións consonte a seguridade e a calidade requiridas.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
CA3.9 Realizáronse os traballos con orde e limpeza.
CA4.1 Describiuse a secuencia da posta en marcha de instalacións caloríficas e de fluídos (enchemento, purgamento, presións de traballo, punto de funcionamento de bomba, etc.), así como os ensaios previos.
CA4.2 Realizouse a posta en funcionamento de instalacións de calefacción (enchemento, purgamento, presións de traballo, bomba, sondas, termóstatos, etc.), en condicións de seguridade, con respecto polo medio e seguindo a regulamentación de instalacións térmicas
CA4.3 Comprobase a secuencia de funcionamento dos elementos de control, seguridade e receptores eléctricos da instalación caloríficas e de fluídos.
CA4.4 Realizouse a regulación e a calibraxe dos equipamentos e dos elementos da instalación segundo os parámetros correctos de funcionamento (termóstatos, sondas, rendemento, calidade da combustión, etc.).
CA4.5 Verificáronse os parámetros de funcionamento da instalación de calefacción.
CA4.6 Realizouse a posta en marcha conforme a seguridade requirida e de acordo coa regulamentación.
CA4.7 Repartíronse equitativamente as tarefas e traballouse en equipo.
CA4.8 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade.
CA4.9 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA4.10 Elaborouse un informe-memoria das actividades desenvolvidas, os procedementos utilizados e os resultados obtidos, utilizando ferramentas informáticas.
CA5.2 Identificáronse os equipamentos e os elementos que cumpra inspeccionar a partir de esquemas, planos e programas de mantemento.
CA5.4 Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo: análise de combustión, lectura de presións e temperaturas, consumos eléctricos, revisión das conexións eléctricas, estado de válvulas e elementos sensibles de desgaste, pH, dureza da
CA5.5 Valoráronse os parámetros de funcionamento, termodinámicos e eléctricos, en relación coa eficiencia enerxética e os parámetros de deseño.
CA5.6 Realizáronse revisións do estado dos equipamentos que requiran operacións de desmontaxe e montaxe (filtros, intercambiadores, bombas, encaixes, purgadores, etc.).
CA5.7 Elaborouse un rexistro das operacións de mantemento.
CA5.8 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para as operacións de mantemento preventivo.
CA5.9 Aplicouse a normativa de seguridade e calidade nas intervencións de mantemento preventivo.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
CA6.1 Realizáronse as medidas dos parámetros de funcionamento utilizando os medios, os equipamentos e os instrumentos adecuados.
CA6.2 Identificáronse os síntomas de avarías ou disfuncións a través das medidas realizadas e a observación da instalación.
CA6.3 Localizouse a avaría analizado os síntomas de acordo cos procedementos específicos para o diagnóstico e a localización de avarías de instalacións caloríficas e de fluídos (eléctricas, mecánicas, termodinámicas, de regulación, etc.).
CA6.4 Descríbíronse os procedementos de intervención necesarios para a reparación (probos, medidas, axustes, secuencias de actuación, etc.).
CA6.5 Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para a diagnose de avarías.
CA6.6 Realizouse a diagnose de avarías conforme a regulamentación, e a seguridade e a calidade requiridas.
CA6.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA7.1 Elaborouse a secuencia de intervención para a reparación da avaría, tanto eléctrica como térmica, tendo en conta a seguridade e o respecto polo medio.
CA7.2 Salvagardáronse e illáronse os compoñentes que cumpra substituír ou reparar (motores, queimadores, unidades terminais, acumuladores, válvulas, etc.).
CA7.3 Realizáronse as operacións de desmontaxe seguindo as pautas establecidas, con seguridade e respecto polo medio.
CA7.4 Substituíronse ou, de ser o caso, reparáronse os compoñentes danados ou avariados.
CA7.5 Restablecéronse as condicións iniciais de funcionamento do equipamento ou da instalación.
CA7.6 Seleccionáronse as ferramentas e os materiais necesarios para a reparación, e operouse con eles.
CA7.7 Realizáronse as intervencións de mantemento correctivo de acordo coa seguridade e a calidade requiridas.
CA7.8 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA7.9 Elaborouse, logo da reparación, un informe-memoria das actividades desenvolvidas, os procedementos utilizados e os resultados obtidos.



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

1.- Mínimos esixibles para acadar a avaliación positiva

CA1.1. Elaborouse o plan de montaxe da instalación.

CA1.2. Trazouse a instalación tendo en conta a relación entre os planos e o espazo de montaxe, no caso de sistemas centralizados, por acumulación, enerxía solar, chans radiantes, etc.

CA1.3. Realizouse a localización, a fixación e a nivelación dos equipamentos e dos elementos tales como caldeiras, intercambiadores, unidades terminais, paneis, queimadores, bombas, tubaxes, vasos de expansión, válvulas de tres vías, accesorios, etc.

CA1.4. Realizouse a interconexión da rede de tubaxes de auga, gases e combustibles.

CA1.5 - Aplicouse a regulamentación das instalacións e as medidas de prevención e seguridade.

CA1.8 - Realizáronse os traballos con orde e limpeza.

CA1.9 - Distribuíuse o traballo equitativamente e traballouse en equipo.

CA2.1. Determináronse os valores de presión que cumpra alcanzar nas probas de estanquidade.

CA2.2. Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida acaídos.

CA2.3. Realizouse a proba de estanquidade e alcanzáronse as presións estipuladas.

CA2.4. Localizáronse e solucionáronse fugas nos circuitos.

CA2.5 - Operouse respectando os criterios de seguridade persoal e material, coa calidade requirida.

CA3.1. Interpretáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia, coa simboloxía correcta.

CA3.2. Deseñáronse os esquemas eléctricos de protección, mando e potencia coa simboloxía correcta, tendo en conta as características técnicas da instalación calorífica e de transporte de fluídos.

CA3.3. Montáronse os cadros eléctricos de protección, mando e potencia.

CA3.4. Conectáronse os elementos e os equipamentos periféricos.

CA3.5. Verificouse a fiabilidade das conexións eléctricas da instalación (presostatos diferenciais, sondas, motores, válvulas automáticas, etc.).

CA4.1. Describiuse a secuencia da posta en marcha de instalacións caloríficas e de fluídos (enchemento, purgamento, presións de traballo, punto de funcionamento de bomba, etc.), así como os ensaios previos.

CA4.2. Realizouse a posta en funcionamento de instalacións de calefacción (enchemento, purgamento, presións de traballo, bomba, sondas, termostatos, etc.), en condicións de seguridade, con respecto polo medio e seguindo a regulamentación de instalacións térmicas.

CA4.6 - Realizouse a posta en marcha conforme a seguridade requirida e de acordo coa regulamentación.

CA4.10 - Elaborouse un informe-memoria das actividades desenvolvidas, os procedementos utilizados e os resultados obtidos, utilizando ferramentas informáticas.



CA5.1. Interpretáronse os procedementos descritos nun plan de intervencións de mantemento.

CA5.2. Identificáronse os equipamentos e os elementos que cumpra inspeccionar a partir de esquemas, planos e programas de mantemento.

CA5.3. Describíronse as operacións de mantemento que haxa que realizar nas instalacións caloríficas e de fluídos.

CA5.4. Realizáronse sobre a instalación intervencións de mantemento preventivo: análise de combustión, lectura de presións e temperaturas, consumos eléctricos, revisión das conexións eléctricas, estado de válvulas e elementos sensibles de desgase, pH, dureza da auga, limpeza de caldeiras e acumuladores, estanquidade, limpeza de filtros, etc.).

CA5.6 - Realizáronse revisións do estado dos equipamentos que requiran operacións de desmontaxe e montaxe (filtros, intercambiadores, bombas, encaixes, purgadores, etc.).

CA5.9 - Aplícase a normativa de seguridade e calidade nas intervencións de mantemento preventivo.

CA6.1. Realizáronse as medidas dos parámetros de funcionamento utilizando os medios, os equipamentos e os instrumentos adecuados.

CA6.2. Identificáronse os síntomas de avarías ou disfuncións a través das medidas realizadas e a observación da instalación.

CA6.3. Localizouse a avaría analizando os síntomas de acordo cos procedementos específicos para o diagnóstico e a localización de avarías de instalacións caloríficas e de fluídos (eléctricas, mecánicas, termodinámicas, de regulación, etc.).

CA6.4. Describíronse os procedementos de intervención necesarios para a reparación (probos, medidas, axustes, secuencias de actuación, etc.).

CA6.5 - Seleccionáronse e utilizáronse as ferramentas e os instrumentos adecuados para a diagnose de avarías.

CA7.1. Elaborouse a secuencia de intervención para a reparación da avaría, tanto eléctrica como térmica, tendo en conta a seguridade e o respecto polo medio.

CA7.2. Salvagardáronse e illáronse os compoñentes que cumpra substituír ou reparar (motores, queimadores, unidades terminais, acumuladores, válvulas, etc.).

CA7.3. Realizáronse as operacións de desmontaxe seguindo as pautas establecidas, con seguridade e respecto polo medio.

CA7.4. Substituíronse ou, de ser o caso, reparáronse os compoñentes danados ou avariados.

CA7.6 - Seleccionáronse as ferramentas e os materiais necesarios para a reparación, e operouse con eles.

CA7.7 - Realizáronse as intervencións de mantemento correctivo de acordo coa seguridade e a calidade requirida.

2.- Criterios de cualificación:

Para poder superar o módulo será necesario:

a.- Obter unha cualificación mínima de 5 na proba escrita (exame escrito individualizado).

b.- Obter unha cualificación mínima de 5 na proba práctica (exame práctico e/ou valoración do nivel práctico mostrado polo alumno a través da observación directa no transcurso da realización do exame práctico).

De estar en condicións de superar a avaliación, a cualificación da mesma será a media ponderada cos seguintes pesos: 40% proba escrita e 60% proba práctica.



4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

A primeira parte da proba consistirá en realizar un exame teórico-práctico.

Esta proba escrita poderá constar de preguntas tipo teórico, tipo test ou de desenvolvemento e preguntas de tipo práctico como problemas de cálculo ou representación e entendemento de esquemas.

Para esta proba será necesario calculadora non programable, regras e bolígrafos de cores.

Proba na que se deberá alcanzar un cinco para aprobala e que contará un 40% para a nota final.

4.b) Segunda parte da proba

A segunda parte da proba consistirá na realización de diferentes actividades prácticas comúns no sector do mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.

Para esta proba serán necesarios EPIS de seguridade como: luvas de coiro, lentes de seguridade, funda de protección e botas de seguridade.

Proba na que se deberá alcanzar un cinco para aprobala e que contará un 60% para a nota final.



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0138	Formación e orientación laboral	2023/2024	0	107	0
MP0138_12	Prevención de riscos laborais	2023/2024	0	45	0
MP0138_22	Equipos de traballo, dereito do traballo e da seguridade social, e procura de emprego	2023/2024	0	62	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA SOL NESPEREIRA NESPEREIRA
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
(MP0138_22) RA1 - Participa responsablemente en equipos de traballo eficientes que contribúan á consecución dos obxectivos da organización.
(MP0138_12) RA1 - Recoñece os dereitos e as obrigas das persoas traballadoras e empresarias relacionados coa seguridade e a saúde laboral.
(MP0138_12) RA2 - Avalía as situacións de risco derivadas da súa actividade profesional analizando as condicións de traballo e os factores de risco máis habituais do sector das instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) RA2 - Identifica os dereitos e as obrigas que se derivan das relacións laborais, e recoñéceos en diferentes situacións de traballo.
(MP0138_22) RA3 - Determina a acción protectora do sistema da seguridade social ante as continxencias cubertas, e identifica as clases de prestacións.
(MP0138_12) RA3 - Participa na elaboración dun plan de prevención de riscos e identifica as responsabilidades de todos os axentes implicados.
(MP0138_22) RA4 - Planifica o seu itinerario profesional seleccionando alternativas de formación e oportunidades de emprego ao longo da vida.
(MP0138_12) RA4 - Determina as medidas de prevención e protección no contorno laboral da titulación de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.

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
(MP0138_12) CA1.1 Relacionáronse as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.
(MP0138_22) CA1.1 Identificáronse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual.
(MP0138_12) CA1.2 Distinguíronse os principios da acción preventiva que garanten o dereito á seguridade e á saúde das persoas traballadoras.
(MP0138_22) CA1.2 Determináronse as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.
(MP0138_12) CA1.3 Apreciouse a importancia da información e da formación como medio para a eliminación ou a redución dos riscos laborais.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
(MP0138_22) CA1.3 Adoptáronse responsablemente os papeis asignados para a eficiencia e a eficacia do equipo de traballo.
(MP0138_12) CA1.4 Comprendéronse as actuacións axeitadas ante situacións de emerxencia e risco laboral grave e inminente.
(MP0138_22) CA1.4 Empregáronse axeitadamente as técnicas de comunicación no equipo de traballo para recibir e transmitir instrucións e coordinar as tarefas.
(MP0138_12) CA1.5 Valoráronse as medidas de protección específicas de persoas traballadoras sensibles a determinados riscos, así como as de protección da maternidade e a lactación, e de menores.
(MP0138_22) CA1.5 Determináronse procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.
(MP0138_12) CA1.6 Analizáronse os dereitos á vixilancia e protección da saúde no sector das instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA1.6 Aceptáronse de forma responsable as decisións adoptadas no seo do equipo de traballo.
(MP0138_12) CA1.7 Asumiuse a necesidade de cumprir as obrigas das persoas traballadoras en materia de prevención de riscos laborais.
(MP0138_22) CA1.7 Analizáronse os obxectivos alcanzados polo equipo de traballo en relación cos obxectivos establecidos, e coa participación responsable e activa dos seus membros.
(MP0138_12) CA2.1 Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA2.1 Identifícanse o ámbito de aplicación, as fontes e os principios de aplicación do dereito do traballo.
(MP0138_12) CA2.2 Clasifícanse os factores de risco na actividade e os danos derivados deles.
(MP0138_22) CA2.2 Distingúronse os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.
(MP0138_12) CA2.3 Clasifícanse e describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais, relacionados co perfil profesional de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA2.3 Identifícanse os elementos esenciais dun contrato de traballo.
(MP0138_12) CA2.4 Identifícanse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA2.4 Analizáronse as principais modalidades de contratación e identifícanse as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos.
(MP0138_12) CA2.5 Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade do título.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
(MP0138_22) CA2.5 Valoráronse os dereitos e as obrigas que se recollen na normativa laboral.
(MP0138_22) CA2.6 Determináronse as condicións de traballo pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA2.7 Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar, e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.
(MP0138_22) CA2.8 Analizouse o recibo de salarios e identificáronse os principais elementos que o integran.
(MP0138_22) CA2.9 Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.
(MP0138_22) CA2.10 Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.
(MP0138_22) CA2.11 Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.
(MP0138_22) CA2.12 Identificáronse as características definitorias dos novos contornos de organización do traballo.
(MP0138_12) CA3.1 Valorouse a importancia dos hábitos preventivos en todos os ámbitos e en todas as actividades da empresa.
(MP0138_22) CA3.1 Valorouse o papel da seguridade social como pilar esencial do estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.
(MP0138_12) CA3.2 Clasificáronse os xeitos de organización da prevención na empresa en función dos criterios establecidos na normativa sobre prevención de riscos laborais.
(MP0138_22) CA3.2 Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema de seguridade social.
(MP0138_12) CA3.3 Determináronse os xeitos de representación das persoas traballadoras na empresa en materia de prevención de riscos.
(MP0138_22) CA3.3 Identificáronse, nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.
(MP0138_12) CA3.4 Identificáronse os organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.
(MP0138_22) CA3.4 Determináronse as principais prestacións contributivas da seguridade social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.
(MP0138_12) CA3.5 Valorouse a importancia da existencia dun plan preventivo na empresa que inclúa a secuencia de actuacións para realizar en caso de emerxencia.
(MP0138_22) CA3.5 Determináronse as posibles situacións legais de desemprego en supostos prácticos sinxelos, e realizouse o cálculo da duración e da contía dunha prestación por desemprego de nivel contributivo básico.



Criterios de avaliación do currículo
(MP0138_12) CA3.6 Estableceuse o ámbito dunha prevención integrada nas actividades da empresa, e determináronse as responsabilidades e as funcións de cadaquén.
(MP0138_12) CA3.7 Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_12) CA3.8 Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para nunha pequena ou mediana empresa do sector de actividade do título.
(MP0138_12) CA4.1 Definíronse as técnicas e as medidas de prevención e de protección que se deben aplicar para evitar ou diminuír os factores de risco, ou para reducir as súas consecuencias no caso de materializarse.
(MP0138_22) CA4.1 Valoráronse as propias aspiracións, motivacións, actitudes e capacidades que permitan a toma de decisións profesionais.
(MP0138_12) CA4.2 Analizouse o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.
(MP0138_22) CA4.2 Tomouse conciencia da importancia da formación permanente como factor clave para a empregabilidade e a adaptación ás esixencias do proceso produtivo.
(MP0138_12) CA4.3 Seleccionáronse os equipamentos de protección individual (EPI) axeitados ás situacións de risco atopadas.
(MP0138_22) CA4.3 Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros estados da Unión Europea.
(MP0138_12) CA4.4 Analizáronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.
(MP0138_22) CA4.4 Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.
(MP0138_12) CA4.5 Identifícanse as técnicas de clasificación de persoas feridas en caso de emerxencia, onde existan vítimas de diversa gravidade.
(MP0138_22) CA4.5 Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_12) CA4.6 Identifícanse as técnicas básicas de primeiros auxilios que se deben aplicar no lugar do accidente ante danos de diversos tipos, así como a composición e o uso da caixa de urxencias.
(MP0138_22) CA4.6 Determináronse as competencias e as capacidades requiridas para a actividade profesional relacionada co perfil do título, e seleccionouse a formación precisa para as mellorar e permitir unha axeitada inserción laboral.
(MP0138_22) CA4.7 Identifícanse as principais fontes de emprego e de inserción laboral para as persoas coa titulación de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA4.8 Empregáronse adecuadamente as técnicas e os instrumentos de procura de emprego.
(MP0138_22) CA4.9 Prevíronse as alternativas de autoemprego nos sectores profesionais relacionados co título.



2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0138_22) RA1 - Participa responsablemente en equipos de traballo eficientes que contribúan á consecución dos obxectivos da organización.
(MP0138_12) RA1 - Recoñece os dereitos e as obrigas das persoas traballadoras e empresarias relacionados coa seguridade e a saúde laboral.
(MP0138_12) RA2 - Avalía as situacións de risco derivadas da súa actividade profesional analizando as condicións de traballo e os factores de risco máis habituais do sector das instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) RA2 - Identifica os dereitos e as obrigas que se derivan das relacións laborais, e recoñéceos en diferentes situacións de traballo.
(MP0138_22) RA3 - Determina a acción protectora do sistema da seguridade social ante as continxencias cubertas, e identifica as clases de prestacións.
(MP0138_12) RA3 - Participa na elaboración dun plan de prevención de riscos e identifica as responsabilidades de todos os axentes implicados.
(MP0138_22) RA4 - Planifica o seu itinerario profesional seleccionando alternativas de formación e oportunidades de emprego ao longo da vida.
(MP0138_12) RA4 - Determina as medidas de prevención e protección no contorno laboral da titulación de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.

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
(MP0138_12) CA1.1 Relacionáronse as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.
(MP0138_22) CA1.1 Identificáronse os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual.
(MP0138_12) CA1.2 Distinguíronse os principios da acción preventiva que garanten o dereito á seguridade e á saúde das persoas traballadoras.
(MP0138_22) CA1.2 Determináronse as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.
(MP0138_12) CA1.3 Apreciouse a importancia da información e da formación como medio para a eliminación ou a redución dos riscos laborais.
(MP0138_22) CA1.3 Adoptáronse responsablemente os papeis asignados para a eficiencia e a eficacia do equipo de traballo.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
(MP0138_12) CA1.4 Comprendéronse as actuacións axeitadas ante situacións de emerxencia e risco laboral grave e inminente.
(MP0138_22) CA1.4 Empregáronse axeitadamente as técnicas de comunicación no equipo de traballo para recibir e transmitir instrucións e coordinar as tarefas.
(MP0138_12) CA1.5 Valoráronse as medidas de protección específicas de persoas traballadoras sensibles a determinados riscos, así como as de protección da maternidade e a lactación, e de menores.
(MP0138_22) CA1.5 Determináronse procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.
(MP0138_12) CA1.6 Analizáronse os dereitos á vixilancia e protección da saúde no sector das instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA1.6 Aceptáronse de forma responsable as decisións adoptadas no seo do equipo de traballo.
(MP0138_12) CA1.7 Asumiuse a necesidade de cumprir as obrigas das persoas traballadoras en materia de prevención de riscos laborais.
(MP0138_22) CA1.7 Analizáronse os obxectivos alcanzados polo equipo de traballo en relación cos obxectivos establecidos, e coa participación responsable e activa dos seus membros.
(MP0138_12) CA2.1 Determináronse as condicións de traballo con significación para a prevención nos contornos de traballo relacionados co perfil profesional de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA2.1 Identifícanse o ámbito de aplicación, as fontes e os principios de aplicación do dereito do traballo.
(MP0138_12) CA2.2 Clasifícanse os factores de risco na actividade e os danos derivados deles.
(MP0138_22) CA2.2 Distingúronse os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.
(MP0138_12) CA2.3 Clasifícanse e describíronse os tipos de danos profesionais, con especial referencia a accidentes de traballo e doenzas profesionais, relacionados co perfil profesional de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA2.3 Identifícanse os elementos esenciais dun contrato de traballo.
(MP0138_12) CA2.4 Identifícanse as situacións de risco máis habituais nos contornos de traballo das persoas coa titulación de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA2.4 Analizáronse as principais modalidades de contratación e identifícanse as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos.
(MP0138_12) CA2.5 Levouse a cabo a avaliación de riscos nun contorno de traballo, real ou simulado, relacionado co sector de actividade do título.
(MP0138_22) CA2.5 Valoráronse os dereitos e as obrigas que se recollen na normativa laboral.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
(MP0138_22) CA2.6 Determináronse as condicións de traballo pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA2.7 Valoráronse as medidas establecidas pola lexislación para a conciliación da vida laboral e familiar, e para a igualdade efectiva entre homes e mulleres.
(MP0138_22) CA2.8 Analizouse o recibo de salarios e identificáronse os principais elementos que o integran.
(MP0138_22) CA2.9 Identificáronse as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.
(MP0138_22) CA2.10 Identificáronse os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.
(MP0138_22) CA2.11 Analizáronse os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.
(MP0138_22) CA2.12 Identificáronse as características definitorias dos novos contornos de organización do traballo.
(MP0138_12) CA3.1 Valorouse a importancia dos hábitos preventivos en todos os ámbitos e en todas as actividades da empresa.
(MP0138_22) CA3.1 Valorouse o papel da seguridade social como pilar esencial do estado social e para a mellora da calidade de vida da cidadanía.
(MP0138_12) CA3.2 Clasificáronse os xeitos de organización da prevención na empresa en función dos criterios establecidos na normativa sobre prevención de riscos laborais.
(MP0138_22) CA3.2 Delimitouse o funcionamento e a estrutura do sistema de seguridade social.
(MP0138_12) CA3.3 Determináronse os xeitos de representación das persoas traballadoras na empresa en materia de prevención de riscos.
(MP0138_22) CA3.3 Identificáronse, nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.
(MP0138_12) CA3.4 Identificáronse os organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.
(MP0138_22) CA3.4 Determináronse as principais prestacións contributivas da seguridade social, os seus requisitos e a súa duración, e realizouse o cálculo da súa contía nalgúns supostos prácticos.
(MP0138_12) CA3.5 Valorouse a importancia da existencia dun plan preventivo na empresa que inclúa a secuencia de actuacións para realizar en caso de emerxencia.
(MP0138_22) CA3.5 Determináronse as posibles situacións legais de desemprego en supostos prácticos sinxelos, e realizouse o cálculo da duración e da contía dunha prestación por desemprego de nivel contributivo básico.
(MP0138_12) CA3.6 Estableceuse o ámbito dunha prevención integrada nas actividades da empresa, e determináronse as responsabilidades e as funcións de cadaquén.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
(MP0138_12) CA3.7 Definiuse o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co sector profesional da titulación de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_12) CA3.8 Proxectouse un plan de emerxencia e evacuación para nunha pequena ou mediana empresa do sector de actividade do título.
(MP0138_12) CA4.1 Definíronse as técnicas e as medidas de prevención e de protección que se deben aplicar para evitar ou diminuír os factores de risco, ou para reducir as súas consecuencias no caso de materializarse.
(MP0138_22) CA4.1 Valoráronse as propias aspiracións, motivacións, actitudes e capacidades que permitan a toma de decisións profesionais.
(MP0138_12) CA4.2 Analizouse o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.
(MP0138_22) CA4.2 Tomouse conciencia da importancia da formación permanente como factor clave para a empregabilidade e a adaptación ás esixencias do proceso produtivo.
(MP0138_12) CA4.3 Seleccionáronse os equipamentos de protección individual (EPI) axeitados ás situacións de risco atopadas.
(MP0138_22) CA4.3 Valoráronse as oportunidades de formación e emprego noutros estados da Unión Europea.
(MP0138_12) CA4.4 Analizáronse os protocolos de actuación en caso de emerxencia.
(MP0138_22) CA4.4 Valorouse o principio de non-discriminación e de igualdade de oportunidades no acceso ao emprego e nas condicións de traballo.
(MP0138_12) CA4.5 Identificáronse as técnicas de clasificación de persoas feridas en caso de emerxencia, onde existan vítimas de diversa gravidade.
(MP0138_22) CA4.5 Deseñáronse os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_12) CA4.6 Identificáronse as técnicas básicas de primeiros auxilios que se deben aplicar no lugar do accidente ante danos de diversos tipos, así como a composición e o uso da caixa de urxencias.
(MP0138_22) CA4.6 Determináronse as competencias e as capacidades requiridas para a actividade profesional relacionada co perfil do título, e seleccionouse a formación precisa para as mellorar e permitir unha axeitada inserción laboral.
(MP0138_22) CA4.7 Identificáronse as principais fontes de emprego e de inserción laboral para as persoas coa titulación de técnico superior en mantemento de instalacións térmicas e de fluídos.
(MP0138_22) CA4.8 Empregáronse adecuadamente as técnicas e os instrumentos de procura de emprego.
(MP0138_22) CA4.9 Prevíronse as alternativas de autoemprego nos sectores profesionais relacionados co título.



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

Os mínimos esixibles neste módulo son :

- Coñecer as fontes básicas de información do dereito laboral (Constitución, Estatuto dos traballadores, Directivas da Unión Europea, Convenio Colectivo,...) distinguindo os dereitos e as obrigas que lle incumben na relación laboral
- Distinguir os principais organismos que interveñen nas relacións laborais.
- Analizar e identificar os diversos conceptos que interveñen nunha "Liquidación de haberes" e cálculo de nóminas.
- Determinar e coñecer as condicións de traballo: clasificación e promoción profesional, tempo de traballo..... pactadas no convenio colectivo aplicable ou, en ausencia deste, as condicións habituais no sector profesional relacionado co título .
- Identificar os elementos esenciais dun contrato de traballo.
- Analizar e coñecer as principais modalidades de contratación e identificar as medidas de fomento da contratación para determinados colectivos, destacando o seu colectivo.
- Identificar, analizar e interpretar a normativa sobre as causas e os efectos da modificación, a suspensión e a extinción da relación laboral.
- Identificar os órganos de representación das persoas traballadoras na empresa.
- Analizar os conflitos colectivos na empresa e os procedementos de solución.
- Identificar e calcular , nun suposto sinxelo, as bases de cotización dunha persoa traballadora e as cotas correspondentes a ela e á empresa.
- Determinar e coñecer as principais prestacións contributivas da Seguridade Social e as situacións legais de desemprego, os seus requisitos e a súa duración.
- Deseñar os itinerarios formativos profesionais relacionados co perfil profesional deste ciclo.
- Identificar as fontes para búsqueda de emprego
- Realizar ou identificar as carta de presentación e curriculum vitae.
- Identificar os equipos de traballo en situacións de traballo relacionadas co perfil deste ciclo e valoráronse as súas vantaxes sobre o traballo individual, e determinar as características do equipo de traballo eficaz fronte ás dos equipos ineficaces.
- Determinar procedementos para a resolución dos conflitos identificados no seo do equipo de traballo.
- Recoñecer as dinámicas de grupo.
- Relacionar as condicións laborais coa saúde da persoa traballadora.
- Coñecer conceptos básicos de seguridade e saúde laboral.
- Analizar os dereitos e obrigas dos empresarios e traballadores en materia de riscos laborais.
- Distinguir os principios da acción preventiva que garanten o dereito á seguridade e á saúde das persoas traballadoras, tendo presente a importancia da información e da formación dos traballadores.
- Comprender como actuar ante situacións de emerxencia e risco laboral grave e inminente e asumir as obrigas das persoas traballadoras.



- Clasificar os danos á saúde e ao medio ambiente en función das consecuencias e dos factores de risco mais habituais que os xeran.
- Identificar as situacións de risco mais habituais no seu ámbito de traballo, asociando as técnicas xerais de actuación en función das mesmas, determinar os danos e as doenzas que poden xerar no seu sector e avalialos riscos.
- Definir o contido do plan de prevención nun centro de traballo relacionado co seu sector.
- Clasificar e determinar os xeitos de organización da prevención, representación das persoas traballadoras na empresa, organismos públicos relacionados coa prevención de riscos laborais.
- Analizar o significado e o alcance da sinalización de seguridade de diversos tipos.
- Seleccionar os equipamentos de protección individual (EPI) axeitados ás situacións de risco atopadas.
- Proferir actuacións preventivas e/ou de protección correspondentes aos riscos mais habituais, que permitan diminuír as súas consecuencias.
- Identificar a secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función das lesións existentes: primeiros auxilios.
- Recoñecer as técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado, ...), aplicando os protocolos establecidos.
- Coñecer o contido e elaborar un plan de emerxencia e evacuación.

Aplicarase do seguinte xeito:

Exame teórico: que agrupa a proba escrita con carácter teórico a realizar no exame. Cualificaranse na escala de 0 a 10.

Para poder facer o exame práctico hai que ter como mínimo un cinco no exame teórico.

Exame práctico: que agrupa a proba escrita con carácter práctico a realizar no exame. Cualificaranse na escala de 0 a 10.

A nota final: calcularase facendo a media dos dous exames anteriores. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte.

No caso das persoas aspirantes que suspendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de catro puntos.

Tratamento dos decimais

O cálculo das cualificacións realizarase sempre con dous decimais, que se arrastrarán en tódalas operacións implicadas, axustando as milésimas ás centésimas mais próximas por defecto ou por exceso, salvo no caso de que equidistaran de dúas centésimas consecutivas no cal se aplicará a superior.



4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Características da proba:

A proba consistirá en 20 preguntas teóricas sobre os diversos contidos abordados neste módulo profesional. (Valoradas cada unha delas en 0.5 puntos)

Instrumentos necesarios:

Son técnicas de probas escritas e o alumno debe traer: bolígrafo negro ou azul.

4.b) Segunda parte da proba

Características da proba:

Consistirá en 10 preguntas prácticas relacionadas co módulo de FOL (por exemplo: entrega dun convenio colectivo para ser interpretado, elaborar nóminas, finiquitos, cubrir documentos oficiais, cálculo de prestacións, plans de prevención, documentos necesarios para búsqueda de emprego, avaliación de riscos.....entre outros.)

Cada pregunta vale un punto.

Instrumentos necesarios:

O alumno debe traer: bolígrafo negro ou azul e calculadora. (non se permite o uso do móbil como calculadora).



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0139	Empresa e iniciativa emprendedora	2023/2024	0	53	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA SOL NESPEREIRA NESPEREIRA
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
RA1 - Desenvolve o seu espírito emprendedor identificando as capacidades asociadas a el e definindo ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación e a creatividade.
RA2 - Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.
RA3 - Selecciona a forma xurídica tendo en conta as implicacións legais asociadas e o proceso para a súa constitución e posta en marcha.
RA4 - Realiza actividades de xestión administrativa e financeira básica dunha pequena ou mediana empresa, identifica as principais obrigas contables e fiscais, e formaliza a documentación.

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
CA1.1 Identificouse o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.
CA1.2 Analizouse o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.
CA1.3 Valorouse a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.
CA1.4 Analizáronse as características das actividades emprendedoras no sector das instalacións térmicas e de fluídos.
CA1.5 Valorouse o concepto de risco como elemento inevitable de toda actividade emprendedora.
CA1.6 Valoráronse ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación, pola creatividade e pola súa factibilidade.
CA1.7 Decidiuse a partir das ideas emprendedoras unha determinada idea de negocio do ámbito das instalacións térmicas e de fluídos, que ha servir de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.
CA1.8 Analizouse a estrutura dun proxecto empresarial e valorouse a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
CA2.1 Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.
CA2.2 Analizouse o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.
CA2.3 Identificáronse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
CA2.4 Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.
CA2.5 Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa de instalacións térmicas e de fluídos en función da súa posible localización.
CA2.6 Analizouse o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a súa importancia como un elemento da estratexia empresarial.
CA2.7 Valorouse a importancia do balance social dunha empresa relacionada de instalacións térmicas e de fluídos e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.
CA2.8 Identificáronse, en empresas de instalacións térmicas e de fluídos, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.
CA2.9 Definíronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.
CA2.10 Analizáronse os conceptos de cultura empresarial, e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.
CA2.11 Describíronse as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa de instalacións térmicas e de fluídos, e delimitáronse as relacións de coordinación e dependencia dentro do sistema empresarial.
CA2.12 Elaborouse un plan de empresa que inclúa a idea de negocio, a localización, a organización do proceso produtivo e dos recursos necesarios, a responsabilidade social e o plan de márketing.
CA3.1 Analizouse o concepto de persoa empresaria, así como os requisitos que cómpren para desenvolver a actividade empresarial.
CA3.2 Analizáronse as formas xurídicas da empresa e determinándose as vantaxes e as desvantaxes de cada unha en relación coa súa idea de negocio.
CA3.3 Valorouse a importancia das empresas de economía social no sector das instalacións térmicas e de fluídos.
CA3.4 Especificouse o grao de responsabilidade legal das persoas propietarias da empresa en función da forma xurídica elixida.
CA3.5 Diferenciouse o tratamento fiscal establecido para cada forma xurídica de empresa.
CA3.6 Identificáronse os trámites esixidos pola lexislación para a constitución dunha pequena ou mediana empresa en función da súa forma xurídica.



Criterios de avaliación do currículo
CA3.7 Identificáronse as vías de asesoramento e xestión administrativa externas á hora de pór en marcha unha pequena ou mediana empresa.
CA3.8 Analizáronse as axudas e subvencións para a creación e posta en marcha de empresas das instalacións térmicas e de fluídos tendo en conta a súa localización.
CA3.9 Incluíuse no plan de empresa información relativa á elección da forma xurídica, os trámites administrativos, as axudas e as subvencións.
CA4.1 Analizáronse os conceptos básicos de contabilidade, así como as técnicas de rexistro da información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
CA4.2 Describíronse as técnicas básicas de análise da información contable, en especial no referente ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.
CA4.3 Definíronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resumes anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionadas con instalacións térmicas e de fluídos, e diferenciáronse os tipos de impostos no calendario fisca
CA4.4 Formalizouse con corrección, mediante procesos informáticos, a documentación básica de carácter comercial e contable (notas de pedido, albarás, facturas, recibos, cheques, obrigas de pagamento e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa d
CA4.5 Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Desenvolve o seu espírito emprendedor identificando as capacidades asociadas a el e definindo ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación e a creatividade.
RA2 - Decide a oportunidade de creación dunha pequena empresa para o desenvolvemento da idea emprendedora, tras a análise da relación entre a empresa e o contorno, do proceso produtivo, da organización dos recursos humanos e dos valores culturais e éticos.
RA3 - Selecciona a forma xurídica tendo en conta as implicacións legais asociadas e o proceso para a súa constitución e posta en marcha.
RA4 - Realiza actividades de xestión administrativa e financeira básica dunha pequena ou mediana empresa, identifica as principais obrigas contables e fiscais, e formaliza a documentación.



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
CA1.1 Identificouse o concepto de innovación e a súa relación co progreso da sociedade e o aumento no benestar dos individuos.
CA1.2 Analizouse o concepto de cultura emprendedora e a súa importancia como dinamizador do mercado laboral e fonte de benestar social.
CA1.3 Valorouse a importancia da iniciativa individual, a creatividade, a formación, a responsabilidade e a colaboración como requisitos indispensables para ter éxito na actividade emprendedora.
CA1.4 Analizáronse as características das actividades emprendedoras no sector das instalacións térmicas e de fluídos.
CA1.5 Valorouse o concepto de risco como elemento inevitable de toda actividade emprendedora.
CA1.6 Valoráronse ideas emprendedoras caracterizadas pola innovación, pola creatividade e pola súa factibilidade.
CA1.7 Decidiuse a partir das ideas emprendedoras unha determinada idea de negocio do ámbito das instalacións térmicas e de fluídos, que ha servir de punto de partida para a elaboración do proxecto empresarial.
CA1.8 Analizouse a estrutura dun proxecto empresarial e valorouse a súa importancia como paso previo á creación dunha pequena empresa.
CA2.1 Valorouse a importancia das pequenas e medianas empresas no tecido empresarial galego.
CA2.2 Analizouse o impacto ambiental da actividade empresarial e a necesidade de introducir criterios de sustentabilidade nos principios de actuación das empresas.
CA2.3 Identificáronse os principais compoñentes do contorno xeral que rodea a empresa e, en especial, nos aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
CA2.4 Apreciouse a influencia na actividade empresarial das relacións coa clientela, con provedores, coas administracións públicas, coas entidades financeiras e coa competencia como principais integrantes do contorno específico.
CA2.5 Determináronse os elementos do contorno xeral e específico dunha pequena ou mediana empresa de instalacións térmicas e de fluídos en función da súa posible localización.
CA2.6 Analizouse o fenómeno da responsabilidade social das empresas e a súa importancia como un elemento da estratexia empresarial.
CA2.7 Valorouse a importancia do balance social dunha empresa relacionada de instalacións térmicas e de fluídos e describíronse os principais custos sociais en que incorren estas empresas, así como os beneficios sociais que producen.
CA2.8 Identificáronse, en empresas de instalacións térmicas e de fluídos, prácticas que incorporen valores éticos e sociais.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
CA2.9 Definíronse os obxectivos empresariais incorporando valores éticos e sociais.
CA2.10 Analizáronse os conceptos de cultura empresarial, e de comunicación e imaxe corporativas, así como a súa relación cos obxectivos empresariais.
CA2.11 Descríbense as actividades e os procesos básicos que se realizan nunha empresa de instalacións térmicas e de fluídos, e delimitáronse as relacións de coordinación e dependencia dentro do sistema empresarial.
CA2.12 Elaborouse un plan de empresa que inclúa a idea de negocio, a localización, a organización do proceso produtivo e dos recursos necesarios, a responsabilidade social e o plan de márketing.
CA3.1 Analizouse o concepto de persoa empresaria, así como os requisitos que cómpren para desenvolver a actividade empresarial.
CA3.2 Analizáronse as formas xurídicas da empresa e determinándose as vantaxes e as desvantaxes de cada unha en relación coa súa idea de negocio.
CA3.3 Valorouse a importancia das empresas de economía social no sector das instalacións térmicas e de fluídos.
CA3.4 Especificouse o grao de responsabilidade legal das persoas propietarias da empresa en función da forma xurídica elixida.
CA3.5 Diferenciouse o tratamento fiscal establecido para cada forma xurídica de empresa.
CA3.6 Identificáronse os trámites esixidos pola lexislación para a constitución dunha pequena ou mediana empresa en función da súa forma xurídica.
CA3.7 Identificáronse as vías de asesoramento e xestión administrativa externas á hora de pór en marcha unha pequena ou mediana empresa.
CA3.8 Analizáronse as axudas e subvencións para a creación e posta en marcha de empresas das instalacións térmicas e de fluídos tendo en conta a súa localización.
CA3.9 Incluíuse no plan de empresa información relativa á elección da forma xurídica, os trámites administrativos, as axudas e as subvencións.
CA4.1 Analizáronse os conceptos básicos de contabilidade, así como as técnicas de rexistro da información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.
CA4.2 Descríbense as técnicas básicas de análise da información contable, en especial no referente ao equilibrio da estrutura financeira e á solvencia, á liquidez e á rendibilidade da empresa.
CA4.3 Definíronse as obrigas fiscais (declaración censual, IAE, liquidacións trimestrais, resumes anuais, etc.) dunha pequena e dunha mediana empresa relacionadas con instalacións térmicas e de fluídos, e diferenciáronse os tipos de impostos no calendario fisca
CA4.4 Formalizouse con corrección, mediante procesos informáticos, a documentación básica de carácter comercial e contable (notas de pedido, albarás, facturas, recibos, cheques, obrigas de pagamento e letras de cambio) para unha pequena e unha mediana empresa d
CA4.5 Elaborouse o plan financeiro e analizouse a viabilidade económica e financeira do proxecto empresarial.



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

Os mínimos exixibles neste módulo son :

- Innovación e desenvolvemento económico. Principais características da innovación na actividade do sector de instalacións térmicas e de fluidos (materiais, tecnoloxía, organización da produción, etc.).
- A cultura emprendedora na Unión Europea, en España e en Galicia.
- Factores clave das persoas emprendedoras: iniciativa, creatividade, formación, responsabilidade e colaboración.
- A actuación das persoas emprendedoras no sector de instalacións térmicas e de fluidos.
- O risco como factor inherente á actividade emprendedora.
- Valoración do traballo por conta propia como fonte de realización persoal e social.
- Ideas emprendedoras: fontes de ideas, maduración e avaliación destas.
- Proxecto empresarial: importancia e utilidade, estrutura e aplicación no ámbito de instalacións térmicas e de fluidos.
- A empresa como sistema: concepto, funcións e clasificacións.
- Análise do contorno xeral dunha pequena ou mediana empresa de instalacións térmicas e de fluidos: aspectos tecnolóxico, económico, social, ambiental, demográfico e cultural.
- Análise do contorno específico dunha pequena ou mediana empresa de instalacións térmicas e de fluidos: clientes, provedores, administracións públicas, entidades financeiras e competencia.
- Localización da empresa.
- A persoa empresarial. Requisitos para o exercicio da actividade empresarial.
- Responsabilidade social da empresa e compromiso co desenvolvemento sustentable.
- Cultura empresarial, e comunicación e imaxe corporativas.
- Actividades e procesos básicos na empresa. Organización dos recursos dispoñibles. Externalización de actividades da empresa.
- Descrición dos elementos e estratexias do plan de produción e do plan de márketing.
- Formas xurídicas das empresas.
- Responsabilidade legal do empresario.
- A fiscalidade da empresa como variable para a elección da forma xurídica.
- Proceso administrativo de constitución e posta en marcha dunha empresa.
- Vías de asesoramento para a elaboración dun proxecto empresarial e para a posta en marcha da empresa.
- Axudas e subvencións para a creación dunha empresa de mantemento industrial.
- Plan de empresa: elección da forma xurídica, trámites administrativos, e xestión de axudas e subvencións.
- Análise das necesidades de investimento e das fontes de financiamento dunha pequena e dunha mediana empresa no sector de instalacións térmicas e de fluidos.
- Concepto e nocións básicas de contabilidade: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos e contas anuais.



- Análise da información contable: equilibrio da estrutura financeira e ratios financeiras de solvencia, liquidez e rendibilidade da empresa.
- Plan financeiro: estudo da viabilidade económica e financeira.
- Obrigas fiscais dunha pequena e dunha mediana empresa.
- Ciclo de xestión administrativa nunha empresa do sector: documentos administrativos e documentos de pagamento.
- Coidado na elaboración da documentación administrativo financeira.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Aplicarase do seguinte xeito:

Exame teórico: que agrupa a proba escrita con carácter teórico a realizar no exame. Cualificaranse na escala de 0 a 10.

Para poder facer o exame práctico hai que ter como mínimo un cinco no exame teórico.

Exame práctico: que agrupa a proba escrita con carácter práctico a realizar no exame. Cualificaranse na escala de 0 a 10.

A nota final: calcularase facendo a media dos dous exames anteriores. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte.

No caso das persoas aspirantes que sus-pendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de catro puntos.

Tratamento dos decimais

O cálculo das cualificacións realizarase sempre con dous decimais, que se arrastrarán en tódalas operacións implicadas, axustando as milésimas centésimas mais próximas por defecto ou por exceso, salvo no caso de que equidistaran de dúas centésimas consecutivas no cal se aplicará a superior.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Características da proba:

A proba consistirá en 10 preguntas teóricas sobre os diversos contidos abordados neste módulo profesional. (Valoradas cada unha delas con 1 punto)

Instrumentos necesarios:

Son Técnicas de probas escritas e o alumno debe traer : bolígrafo negro ou azul.



4.b) Segunda parte da proba

Características da proba:

Consistirá en 10 preguntas prácticas relacionadas co módulo de EIE(Cada pregunta vale un punto).

Instrumentos necesarios:

O alumno debe traer: bolígrafo negro ou azul e calculadora. (non se permite o uso do móbil como calculadora).



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009131	Universidade Laboral	Ourense	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA02	Mantemento de instalacións térmicas e de fluídos	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0120	Sistemas eléctricos e automáticos	2023/2024	0	187	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	NURIA VENTURA GÓMEZ
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
RA1 - Selecciona máquinas eléctricas e os seus sistemas de alimentación, protección e control asociados, para o que analiza os requisitos técnicos, e describe a súa función no sistema.
RA2 - Configura sistemas de regulación e control con cables consonte a normativa, para o que analiza as necesidades técnicas en función das tecnoloxías (pneumática, hidráulica ou eléctrica), e debuxa esquemas.
RA3 - Realiza operacións de montaxe de sistemas automáticos de regulación e control, para o que interpreta planos e esquemas de instalacións.
RA4 - Verifica o funcionamento e as condicións de seguridade de sistemas automáticos, realizando probas e comparando magnitudes características cos valores de referencia.
RA5 - Localiza disfuncións ou avarías nos sistemas automáticos analizando os síntomas que presentan, e relaciónaos coas causas que os producen.
RA6 - Corrixe disfuncións ou avarías en sistemas automáticos, e verifica a restitución dos parámetros de funcionamento do sistema.
RA7 - Configura sistemas automáticos programables, e describe o funcionamento e a aplicación dos equipamentos e dos elementos do sistema.
RA8 - Realiza a posta en marcha de sistemas automáticos programables instalando equipamentos e elaborando programas.
RA9 - Realiza operacións de montaxe de sistemas automáticos programables, para o que interpreta esquemas, e verifica o seu funcionamento.

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
CA1.1 Seleccionouse a documentación técnica para a identificación das máquinas e os seus sistemas de alimentación.
CA1.2 Describíronse os sistemas de alimentación, protección e control asociados ás máquinas eléctricas.
CA1.3 Determináronse as características dos sistemas de protección, alimentación e control.
CA1.4 Describíronse os tipos de motores eléctricos utilizados nas instalacións térmicas e de fluídos.



Criterios de avaliación do currículo
CA1.5 Calculáronse os parámetros de funcionamento das máquinas e dos sistemas de alimentación.
CA1.6 Identificáronse as máquinas e os sistemas auxiliares a partir das características determinadas.
CA1.7 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade.
CA2.1 Describíronse os sistemas de regulación.
CA2.2 Identificáronse as tecnoloxías do sistema.
CA2.3 Describíronse as seccións da estrutura do sistema automático (forza, mando, entradas, saídas, proteccións, etc.).
CA2.4 Describiuse a secuencia de funcionamento do sistema.
CA2.5 Determináronse as magnitudes para a selección de compoñentes (eléctricas, pneumáticas, hidráulicas, etc.).
CA2.6 Configurouse o esquema de forza da instalación eléctrica, a partir das características dos receptores.
CA2.7 Determinouse a solución técnica de acordo coas necesidades de regulación e control da instalación, e coas tecnoloxías empregadas.
CA2.8 Elaborouse o esquema secuencial de control da instalación.
CA2.9 Seleccionáronse os elementos dos sistemas de regulación e control.
CA2.10 Debuxáronse os esquemas dos sistemas (eléctricos, pneumáticos, hidráulicos, etc.).
CA3.1 Interpretáronse os esquemas (eléctricos, pneumáticos, hidráulicos, etc.) e os planos de localización das instalacións do sistema.
CA3.2 Identificáronse as fases de montaxe consonte as tecnoloxías que configuran o sistema.
CA3.3 Seleccionáronse os equipamentos e os elementos que configuran o sistema.
CA3.4 Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos requiridos para cada intervención.
CA3.5 Localizáronse os elementos que constitúen a instalación a partir de planos e conforme as instrucións de fábrica.



ANEXO III
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE DE MÓDULOS PROFESIONAIS

Criterios de avaliación do currículo
CA3.6 Interconectáronse os elementos electrotécnicos do sistema.
CA3.7 Realizáronse as conexións das redes de fluídos.
CA3.8 Realizáronse as operacións de montaxe en condicións de calidade e seguridade.
CA3.9 Aplicouse a normativa e a regulamentación de aplicación.
CA3.10 Documentouse o proceso seguido na montaxe dos sistemas automáticos.
CA4.1 Determináronse as probas e as medidas que haxa que realizar na instalación.
CA4.2 Utilizáronse correctamente os instrumentos de medida.
CA4.3 Contrastáronse as medidas dos parámetros de funcionamento dos equipamentos cos seus valores nominais.
CA4.4 Realizáronse as probas de seguridade segundo a regulamentación.
CA4.5 Comprobase a secuencia correcta de funcionamento do sistema automático.
CA4.6 Verificouse a resposta dos elementos de protección ante anomalías.
CA4.7 Resolvéronse as continxencias xurdidas no proceso.
CA4.8 Realizáronse as operacións respectando as condicións técnicas e de seguridade requiridas.
CA4.9 Documentouse o proceso seguido na realización de probas e medidas.
CA5.1 Identificáronse os síntomas que presenta a disfunción en relación coa sección correspondente (eléctrica, pneumática, hidráulica, etc.).
CA5.2 Elaborouse un procedemento de intervención para a localización da disfunción.
CA5.3 Realizáronse medidas dos parámetros característicos da instalación.
CA5.4 Elaboráronse hipóteses das causas da disfunción ou da avaría.



Criterios de avaliación do currículo
CA5.5 Illouse a sección do sistema que produce a avaría ou a disfunción.
CA5.6 Identificouse o elemento que produce a avaría ou a disfunción.
CA5.7 Documentouse o proceso seguido na localización de avarías e disfuncións.
CA6.1 Elaborouse un procedemento de intervención para a corrección da disfunción.
CA6.2 Substituíuse o elemento ou os elementos responsables da avaría.
CA6.3 Solucionouse a disfunción ou a avaría no tempo establecido.
CA6.4 Realizáronse medidas dos parámetros característicos da instalación.
CA6.5 Axustáronse os parámetros ás condicións de deseño.
CA6.6 Manexáronse con destreza e calidade os equipamentos e as ferramentas.
CA6.7 Aplicáronse as normas de seguridade nas intervencións.
CA6.8 Documentouse o proceso seguido na corrección de avarías e disfuncións.
CA7.1 Describiuse a funcionalidade dos elementos dun sistema automático programable.
CA7.2 Identificáronse no sistema as variables que haxa que controlar.
CA7.3 Identificáronse os elementos dun sistema automático programable (entradas, saídas, sensores, autómatas, etc.).
CA7.4 Elaborouse un esquema do sistema para dar resposta ás necesidades de regulación e control do proceso.
CA7.5 Analizáronse as características técnicas de diversos autómatas programables.
CA7.6 Seleccionouse o autómata programable.
CA7.7 Seleccionáronse mediante catálogos os elementos do sistema automático programable.



Criterios de avaliación do currículo
CA8.1 Elaborouse o diagrama de fluxo do proceso que cumpra automatizar.
CA8.2 Elaborouse o esquema secuencial de control da instalación.
CA8.3 Analizáronse metodoloxías de programación de autómatas.
CA8.4 Elaborouse o programa de control para automatizar o sistema.
CA8.5 Identificouse o xeito de introducir o programa.
CA8.6 Verificouse o funcionamento do programa de comunicacións.
CA8.7 Comprobase a secuencia de funcionamento do sistema automático.
CA8.8 Resolvéronse posibles continxencias xurdidas no proceso.
CA9.1 Localizáronse os elementos do sistema.
CA9.2 Instalouse o autómata e os elementos periféricos.
CA9.3 Conectáronse os elementos do sistema automático.
CA9.4 Identificáronse as seccións e os compoñentes das instalacións, en relación coa simboloxía utilizada.
CA9.5 Confeccionouse un esquema da instalación utilizando a simboloxía adecuada.
CA9.6 Conectáronse as redes de fluídos.
CA9.7 Comprobase o funcionamento da secuencia de control.
CA9.8 Realizáronse axustes para solucionar desviacións do programa de control.
CA9.9 Resolvéronse as continxencias xurdidas no proceso.
CA9.10 Documentouse o proceso seguido na posta en funcionamento do sistema automático.



2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Selecciona máquinas eléctricas e os seus sistemas de alimentación, protección e control asociados, para o que analiza os requisitos técnicos, e describe a súa función no sistema.
RA2 - Configura sistemas de regulación e control con cables consonte a normativa, para o que analiza as necesidades técnicas en función das tecnoloxías (pneumática, hidráulica ou eléctrica), e debuxa esquemas.
RA3 - Realiza operacións de montaxe de sistemas automáticos de regulación e control, para o que interpreta planos e esquemas de instalacións.
RA4 - Verifica o funcionamento e as condicións de seguridade de sistemas automáticos, realizando probas e comparando magnitudes características cos valores de referencia.
RA5 - Localiza disfuncións ou avarías nos sistemas automáticos analizando os síntomas que presentan, e relaciónaos coas causas que os producen.
RA6 - Corrixe disfuncións ou avarías en sistemas automáticos, e verifica a restitución dos parámetros de funcionamento do sistema.
RA7 - Configura sistemas automáticos programables, e describe o funcionamento e a aplicación dos equipamentos e dos elementos do sistema.
RA8 - Realiza a posta en marcha de sistemas automáticos programables instalando equipamentos e elaborando programas.
RA9 - Realiza operacións de montaxe de sistemas automáticos programables, para o que interpreta esquemas, e verifica o seu funcionamento.

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
CA1.1 Seleccionouse a documentación técnica para a identificación das máquinas e os seus sistemas de alimentación.
CA1.2 Descríbóronse os sistemas de alimentación, protección e control asociados ás máquinas eléctricas.
CA1.3 Determináronse as características dos sistemas de protección, alimentación e control.
CA1.4 Descríbóronse os tipos de motores eléctricos utilizados nas instalacións térmicas e de fluídos.
CA1.5 Calculáronse os parámetros de funcionamento das máquinas e dos sistemas de alimentación.



Criterios de avaliación do currículo
CA1.6 Identificáronse as máquinas e os sistemas auxiliares a partir das características determinadas.
CA1.7 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade.
CA2.1 Describíronse os sistemas de regulación.
CA2.2 Identificáronse as tecnoloxías do sistema.
CA2.3 Describíronse as seccións da estrutura do sistema automático (forza, mando, entradas, saídas, proteccións, etc.).
CA2.4 Describiuse a secuencia de funcionamento do sistema.
CA2.5 Determináronse as magnitudes para a selección de compoñentes (eléctricas, pneumáticas, hidráulicas, etc.).
CA2.6 Configurouse o esquema de forza da instalación eléctrica, a partir das características dos receptores.
CA2.7 Determinouse a solución técnica de acordo coas necesidades de regulación e control da instalación, e coas tecnoloxías empregadas.
CA2.8 Elaborouse o esquema secuencial de control da instalación.
CA2.9 Seleccionáronse os elementos dos sistemas de regulación e control.
CA2.10 Debuxáronse os esquemas dos sistemas (eléctricos, pneumáticos, hidráulicos, etc.).
CA3.1 Interpretáronse os esquemas (eléctricos, pneumáticos, hidráulicos, etc.) e os planos de localización das instalacións do sistema.
CA3.2 Identificáronse as fases de montaxe consonte as tecnoloxías que configuran o sistema.
CA3.3 Seleccionáronse os equipamentos e os elementos que configuran o sistema.
CA3.4 Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos requiridos para cada intervención.
CA3.5 Localizáronse os elementos que constitúen a instalación a partir de planos e conforme as instrucións de fábrica.
CA3.6 Interconectáronse os elementos electrotécnicos do sistema.



Criterios de avaliación do currículo
CA3.7 Realizáronse as conexións das redes de fluídos.
CA3.8 Realizáronse as operacións de montaxe en condicións de calidade e seguridade.
CA3.9 Aplicouse a normativa e a regulamentación de aplicación.
CA3.10 Documentouse o proceso seguido na montaxe dos sistemas automáticos.
CA4.1 Determináronse as probas e as medidas que haxa que realizar na instalación.
CA4.2 Utilizáronse correctamente os instrumentos de medida.
CA4.3 Contrastáronse as medidas dos parámetros de funcionamento dos equipamentos cos seus valores nominais.
CA4.4 Realizáronse as probas de seguridade segundo a regulamentación.
CA4.5 Comprobase a secuencia correcta de funcionamento do sistema automático.
CA4.6 Verificouse a resposta dos elementos de protección ante anomalías.
CA4.7 Resolvéronse as continxencias xurdidas no proceso.
CA4.8 Realizáronse as operacións respectando as condicións técnicas e de seguridade requiridas.
CA4.9 Documentouse o proceso seguido na realización de probas e medidas.
CA5.1 Identificáronse os síntomas que presenta a disfunción en relación coa sección correspondente (eléctrica, pneumática, hidráulica, etc.).
CA5.2 Elaborouse un procedemento de intervención para a localización da disfunción.
CA5.3 Realizáronse medidas dos parámetros característicos da instalación.
CA5.4 Elaboráronse hipóteses das causas da disfunción ou da avaría.
CA5.5 Illouse a sección do sistema que produce a avaría ou a disfunción.



Criterios de avaliación do currículo
CA5.6 Identificouse o elemento que produce a avaría ou a disfunción.
CA5.7 Documentouse o proceso seguido na localización de avarías e disfuncións.
CA6.1 Elaborouse un procedemento de intervención para a corrección da disfunción.
CA6.2 Substituíuse o elemento ou os elementos responsables da avaría.
CA6.3 Solucionouse a disfunción ou a avaría no tempo establecido.
CA6.4 Realizáronse medidas dos parámetros característicos da instalación.
CA6.5 Axustáronse os parámetros ás condicións de deseño.
CA6.6 Manexáronse con destreza e calidade os equipamentos e as ferramentas.
CA6.7 Aplicáronse as normas de seguridade nas intervencións.
CA6.8 Documentouse o proceso seguido na corrección de avarías e disfuncións.
CA7.1 Describiuse a funcionalidade dos elementos dun sistema automático programable.
CA7.2 Identificáronse no sistema as variables que haxa que controlar.
CA7.3 Identificáronse os elementos dun sistema automático programable (entradas, saídas, sensores, autómatas, etc.).
CA7.4 Elaborouse un esquema do sistema para dar resposta ás necesidades de regulación e control do proceso.
CA7.5 Analizáronse as características técnicas de diversos autómatas programables.
CA7.6 Seleccionouse o autómata programable.
CA7.7 Seleccionáronse mediante catálogos os elementos do sistema automático programable.
CA8.1 Elaborouse o diagrama de fluxo do proceso que cumpra automatizar.



Criterios de avaliación do currículo
CA8.2 Elaborouse o esquema secuencial de control da instalación.
CA8.3 Analizáronse metodoloxías de programación de autómatas.
CA8.4 Elaborouse o programa de control para automatizar o sistema.
CA8.5 Identificouse o xeito de introducir o programa.
CA8.6 Verificouse o funcionamento do programa de comunicacións.
CA8.7 Comprobase a secuencia de funcionamento do sistema automático.
CA8.8 Resolvéronse posibles continxencias xurdidas no proceso.
CA9.1 Localizáronse os elementos do sistema.
CA9.2 Instalouse o autómata e os elementos periféricos.
CA9.3 Conectáronse os elementos do sistema automático.
CA9.4 Identificáronse as seccións e os compoñentes das instalacións, en relación coa simboloxía utilizada.
CA9.5 Confeccionouse un esquema da instalación utilizando a simboloxía adecuada.
CA9.6 Conectáronse as redes de fluídos.
CA9.7 Comprobase o funcionamento da secuencia de control.
CA9.8 Realizáronse axustes para solucionar desviacións do programa de control.
CA9.9 Resolvéronse as continxencias xurdidas no proceso.
CA9.10 Documentouse o proceso seguido na posta en funcionamento do sistema automático.



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

A CONTINUACIÓN PRESENTASE UN RESUMEN DOS MÍNIMOS EXIXIBLES ASOCIADOS Ó MÓDULOS MP0120 (Sistemas Eléctricos e automáticos).

- 1 Coñecer os fundamentos da electrotecnia e saber aplicalos no dimensionado, montaxe e mantemento das instalacións e sistemas eléctricos.
- 2 Determinar os parámetros e magnitudes que definen o comportamento das instalacións eléctricas.
- 3 Manexar o procedemento para obtela previsión de cargas en función da tipoloxía dos consumos que conforman os sistemas eléctricos.
- 4 Dimensionar o equipamento que permite compensar os consumos de Enerxía Reactiva nas instalacións e sistemas eléctricos.
- 5 Entender a constitución e funcionamento dos sistemas de compensación de reactiva para facer a súa montaxe, posta en servizo e mantemento.
- 6 Entender a constitución e funcionamento do sistema eléctrico dende a xeración ata que presta servizo de subministro de enerxía eléctrica ás instalacións e equipos eléctrico-electrónicos.
- 7 Entender a constitución das instalacións de enlace, como sistema de subministro enerxético, sabendo a diferenza segundo a tipoloxía do aboado.
- 8 Coñecer a constitución e funcionamento dos centros de transformación finais de liña de distribución.
- 9 Entender a constitución e funcionamento das máquinas eléctricas estáticas de tipo transformador.
- 10 Manexar axeitadamente o procedemento de instalación e manobra dos transformadores.
- 11 Implementar a metodoloxía de mantemento dos transformadores e as actuacións derivadas que requiran.
- 12 Determinar as necesidades de protección das instalacións eléctricas, e dimensionalas segundo a previsión de cargas e a tipoloxía dos consumos eléctricos.
- 13 Implementar as técnicas de protección de instalacións eléctricas, empregando a aparellos axeitados segundo as necesidades de subministración e as características específicas dos consumos.
- 14 Coñecer a constitución, funcionamento, montaxe e mantemento das instalacións de posta a terra como elemento de protección dos sistemas eléctricos.
- 15 Dimensionar, montar, por en servizo e manter os sistemas eléctricos e electrónicos presentes nos edificios de vivendas.
- 16 Dimensionar, montar, por en servizo e manter os sistemas eléctricos e electrónicos presentes nos complexos industriais.
- 17 Dimensionar, montar, por en servizo e manter as instalacións e sistemas complementarios presentes nos edificios e complexos industriais.
- 18 Empregar os procedementos que permitan acadar a mellor solución para dimensionado e montaxe dos sistemas eléctricos, segundo as necesidades recollidas nas especificacións.
- 19 Determinar a solución que permita cubrir as necesidades de manobra e protección tanto da propia instalación eléctrica como dos receptores que a constitúen.
- 20 Seleccionar a máquina eléctrica que mellor se axeite ás necesidades da aplicación na cal funciona.
- 21 Entender a constitución e funcionamento das máquinas eléctricas rotativas de corrente continua.
- 22 Empregar, instalar e manter axeitadamente as máquinas eléctricas rotativas de corrente continua.
- 23 Entender a constitución e funcionamento das máquinas eléctricas rotativas de corrente alterna.
- 24 Distinguir as diferentes tipoloxías de máquinas eléctricas rotativas de corrente alterna, e saber analizar os parámetros que as caracterizan.
- 25 Elexir adecuadamente a máquina eléctrica rotativa de corrente alterna que mellor se adapte ás necesidades de funcionamento da aplicación na que se vai empregar.



- 26 Empregar, instalar e manter axeitadamente as máquinas eléctricas rotativas de corrente alterna, atendendo as particularidades das diferentes tipoloxías.
- 27 Entender o principio de funcionamento dos dispositivos electrónicos de potencia que constitúen a base constructiva dos equipos electrónicos de manobra e protección.
- 28 Empregar os dispositivos baseados na electrónica de potencia que permiten facer manobra e protección avanzada atendendo ás necesidades da instalación.
- 29 Coñecer as novas tecnoloxías existentes, así como as posibilidades que aportan, no eido da aparelamenta eléctrico-electrónica, así como as posibilidades de aplicación. Terán especial relevancia os equipos asociados coa protección e manobra avanzada das máquinas eléctricas.
- 30 Coñecer a constitución dos sistemas automatizados que están presentes nas edificacións destinadas principalmente a vivendas e nas infraestructuras industriais.
- 31 Conexionar axeitadamente os diferentes módulos que constitúen as infraestructuras eléctricas nos edificios e instalacións industriais.
- 32 Facer o mantemento das instalacións eléctricas segundo os procedementos establecidos e cos criterios de calidade necesarios para a correcta actuación sobre as instalacións en condicións de seguridade.
- 33 Operar en procesos de montaxe, posta en servizo e mantemento con procedementos de seguridade, salvagardando a integridade tanto da instalación como do propio traballador.
- 34 Te capacidade de integración nas equipas de traballo e operar nas tarefas de montaxe e posta en servizo das instalacións de acordo coas actuacións recollidas nos proxectos de obra.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

- O sistema de avaliación para os alumnos que cursan polo réximen de proba libre constan de dúas partes.
- Cada unha das probas terá unha cualificación comprendida entre 0 e 10 puntos.

A- A primeira parte da proba, que se corresponde coa parte teórica, consta de dúas partes:

- 1.- Proba escrita sobor de coñecementos teóricos baseada nos principios e leixes fundamentais.
- 2.- Proba escrita sobor de Problemas e esquemas. Resolver problemas e realizar esquemas de acordo coas condicións establecidas e necesidades requiridas.

A puntuación desta proba estará comprendida entre 0 e 10.

A parte 1.- Teoría terá o 40% da valor da nota (4 Puntos)

A parte 2.- Os problemas e esquemas terá o 60 % do valor da nota (6 Puntos)

Esta proba no seu conxunto (A) terá un peso do 40 % da nota final.

- A puntuación de cada un dos aspectos avaliábeis correspóndese nun 70% segundo a adecuación ós contidos de referencia asociados. O 30% restante correspóndese coa capacidade de presentación, xustificación da resposta e adecuación ás situacións plantexadas na pregunta.

- A presentación de exercicios ou preguntas sen adecuación os formatos e criterios de presentación e realización que se especifican no enunciado supón a anulación total do exercicio.

B.- A segunda parte da proba é a Proba práctica que consistirá nun Montaxe práctico de acordo cun esquema determinado o fixando previamente as condicións de funcionamento (Materiais, ferramentas, instrumentos de medida necesarios, proceso de montaxe, normativa e observacións)

A puntuación desta proba (B) no seu conxunto estará comprendida entre 0 e 10.

A montaxe realizada debe estar funcionando correctamente no tempo establecido previamente, e terá o 80% del valor da nota (8 Puntos)

A estética, presentación, utilización dos criterios normativos aplicados á montaxe práctica terá o 20 % (2 puntos)

Esta proba no seu conxunto terá un peso na nota final do 60%.



NOTA.- Será imprescindible obter una puntuación igual ou superior a 5 puntos nas duas probas, para poder superar o módulo.

A proba teórica (A) será eliminatoria, de non obter una nota igual ou superior a 5 puntos non se poderá presentar a la "B" práctica.

- "A nota final = (A *0,4) + (B *0,6)"

- A entrega fora dos tempos establecidos para a realización das probas supón a anulación completa da proba, o que deriva nunha cualificación do módulo de 0 puntos.

- O emprego de material non autorizado durante a realización das probas supón a anulación completa da proba, o que deriva nunha cualificación do módulo de 0 puntos.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

PARTE TEÓRICA:

Constará de duas partes:

1.- Proba escrita sobor de de coñecementos teóricos baseada nos principios e leixes fundamentais.

2.- Proba escrita sobor de Problemas e esquemas. Resolver problemas e realizar esquemas de acordo coas condicións establecidas e necesidades requeridas.

A puntuación desta proba estará comprendida enre 0 e 10.

A parte 1.- Teoría terá o 40% da valor da nota (4 Puntos)

A parte 2.- Os problemas e esquemas terá o 60 % do valor da nota (6 Puntos)

Esta proba no seu conxunto (A) terá un peso do 40 % da nota final.

- Terá unha duración máxima de 2.5 horas.

NOTA.- Será imprescindible obter una puntuación igual ou superior a 5 puntos nas duas probas, para poder superar o módulo.

A proba teórica (A) será eliminatoria, de non obter una nota igual ou superior a 5 puntos non se poderá presentar a la "B" práctica.

- "A nota final = (A *0,4) + (B *0,6)"

- Para facer a puntuación valórase nun 70% a adecuación os contidos. O 30% restante correspóndese coa capacidade de presentación, xustificación da resposta e adecuación ás situacións plantexadas na pregunta.

- Para que unha pregunta se poida puntuar axeitadamente deberá estar debidamente xustificada.

- Para realizar os exercicios sóamente se poderá empregar a documentación entregada polo profesor no momento da realización da proba.

- A normativa de referencia respecto das máquinas e instalacións que se deba ter en consideración no desempeño das solución é aportada polo profesor no momento da realización da proba.

- O alumno poderá empregar ferramentas de cálculo automático, sen capacidade de programación, e instrumentos para redacción das respostas.

- O material complementario necesario para o desenvolvemento dos exercicios será entregado polo profesor e deberá ser devolto en perfecto estado á finalización das probas.



- Para efectuar a avaliación o profesor poderá pedir as explicacións que considere oportunas a finalización da proba con obxecto de poder clarificar as respostas aportadas.
- Ademais da valoración cotexada en presenza do alumno este deberá entregar a documentación e rexistros de solución que se indiquen no enunciado das probas.
- A documentación e rexistros de solución deberán ser entregados nos formatos e a través dos medios indicados no enunciado das probas.

4.b) Segunda parte da proba

PARTE PRÁCTICA:

A segunda parte da proba ten carácter práctico e ríxese polos seguintes criterios:

- Terá unha duración máxima de 2.5 horas.

B.- Proba práctica que consistirá nun Montaxe práctico de acordo cun esquema determinado o fixando previamente as condicións de funcionamento (Materiais, ferramentas, instrumentos de medida necesarios, proceso de montaxe, normativa e observacións)

A puntuación desta proba (B) no seu conxunto estará comprendida entre 0 e 10.

A montaxe realizada debe estar funcionando correctamente no tempo establecido previamente, e terá o 80% del valor da nota (8 Puntos)

A estética, presentación, utilización dos criterios normativos aplicados á montaxe práctica terá o 20 % (2 puntos)

Esta proba no seu conxunto terá un peso na nota final do 60%.

- Para realizar os exercicios sóamente se poderá empregar a documentación entregada polo profesor no momento da realización da proba.
- O alumno poderá empregar ferramentas de cálculo automático, sen capacidade de programación, e instrumentos para redacción das respostas.
- O material complementario necesario para o desenvolvemento dos exercicios será entregado polo profesor e deberá ser devolto en perfecto estado á finalización das probas.
- Para efectuar a avaliación o profesor tomará rexistro das montaxes feitas en presenza do alumno e fará as preguntas que estime oportunas para comprobar a correcta adecuación das solucións, ó funcionamento axeitado das solucións e para determinar o grao de manexo dos contidos por parte do alumno.
- Ademais da valoración cotexada en presenza do alumno este deberá entregar a documentación e rexistros de solución que se indiquen no enunciado das probas.
- A documentación e rexistros de solución deberán ser entregados nos formatos e a través dos medios indicados no enunciado das probas.