

Anexo III. Modelo de programación de proba libre de módulos profesionais

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
27006528	IES AS MERCEDES	LUGO	2012-2013

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ENA	Enerxía e Auga	CSENA01	Eficiencia Enerxética E Enerxía Solar Térmica	CFGS	Ordinario

Módulo profesional

Código MP	Nome	Horas
MP0121	Equipamentos e Instalacións Térmicas	213

Profesorado responsable

Victor Manuel Paz Cortiñas

Índice

Rexenerar co cursor no índice e premendo F9 (actualizar campos)

1.	Identificación da programación	1
	Centro educativo.....	1
	Ciclo formativo	1
	Módulo profesional	1
	Profesorado responsable.....	1
2.	Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación	3
2.1	Primeira parte da proba	3
2.1.a	Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan	3
2.1.b	Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado	3
2.2	Segunda parte da proba	3
2.2.a	Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan	4
2.2.b	Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado	4
3.	Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación.....	4
4.	Características da proba e instrumentos necesarios para o seu desenvolvemento	6
4.1	Primeira parte da proba	6
4.2	Segunda parte da proba	6

2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

2.1 Primeira parte da proba

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

Criterios de avaliación do currículo
<p>Para o RA1: Calcula a carga térmica de instalacións de calefacción, refrixeración e climatización utilizando táboas, diagramas e programas informáticos.</p> <ul style="list-style-type: none">– CA1.1. Relacionouse cada magnitude coa súa unidade correspondente no sistema internacional e noutros sistemas de unidades.– 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.– CA1.6. Seguíronse as directrices da normativa relacionada co tipo de instalación.
<p>Para o RA5. Determina os parámetros que interveñen no transporte de fluídos utilizando táboas, diagramas, ábacos e programas informáticos.</p> <ul style="list-style-type: none">– 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 equilibramento.– CA5.9. Analizouse a variación da curva característica de dúas bombas postas en paralelo ou en serie.
<p>Para o RA6. Determina equipamentos e elementos de instalacións contra incendios analizando as características das instalacións, de acordo coa regulamentación.</p> <ul style="list-style-type: none">– CA6.1. Analizáronse os elementos necesarios nunha instalación, en función da súa actividade e da regulamentación.– CA6.2. Analizáronse os sistemas de detección e alarma.– CA6.3. Analizáronse os sistemas de extinción.– CA6.4. Calculouse a carga de lume dun local ou edificio.

2.2 Segunda parte da proba

2.2.a Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
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.

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

Criterios de avaliación do currículo
<p>Para o 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.</p> <ul style="list-style-type: none">– CA2.1. Identifícanse 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.– 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 circulado-ras, válvulas, etc.).– CA2.8. Describíronse os sistemas de instalación para a contribución solar a instalacións de AQS.
<p>Para o RA3. Determina os equipamentos e as instalacións frigoríficas, para o que analiza o seu funcionamento, e describe a función de cada compoñente no conxunto.</p> <ul style="list-style-type: none">– 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, potencias, rendementos, etc.).– CA3.3. Calculáronse as características dos equipamentos e dos elementos dunha instalación utilizando táboas, diagramas e programas informáticos.– 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.
<p>Para o 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.</p> <ul style="list-style-type: none">– CA4.1. Calculáronse as características dunha instalación de climatización a partir das condicións de deseño.– CA4.2. Analizáronse os sistemas de instalación en climatización a partir das características do local ou do edificio, e da súa adecuación a el.– CA4.3. Calculouse a rede de condutos de aire dunha instalación de climatización utilizando táboas, ábacos e programas informáticos.– CA4.4. Describíronse 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.

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

Os mínimos exixibles serán os contidos básicos que figuran no currículo do ciclo.

BC1. Cálculo de instalacións térmicas

- ▣ Aplicación de termotecnia a instalacións térmicas. Programas de cálculo de instalacións térmicas. Magnitudes, unidades e conversión entre os sistemas de unidades. Enerxía e calor. Transmisión de calor. Calor específica, sensible e latente. Comportamento dos gases perfectos. Termodinámica e procesos térmicos. Conceptos de entalpía e entropía. Cálculo de illamento térmico e características dos illamentos. Calorifugación de tubaxes. Cálculo de cargas térmicas de instalacións de frío, climatización e calefacción.
- ▣ Identificación dos parámetros para a xeración de calor. Teoría da combustión. Xeración de calor. Clasificación dos combustibles. Almacenaxe e redes de combustibles sólidos, líquidos e gasosos. Características dos combustibles. Poder calorífico. Realización de análises de fumes.
- ▣ Determinación das condicións de calidade do aire interior e confort en instalacións térmicas. Identificación das propiedades do aire húmido. Uso do diagrama psicrométrico. Representación de mesturas de aire no diagrama psicrométrico. Cálculo de necesidades de ventilación. Mestura de parámetros do aire. Programas informáticos de aplicación.
- ▣ Interpretación dos ciclos frigoríficos. Identificación en diagramas frigoríficos dos parámetros característicos das instalacións. Compresión simple e múltiple. Absorción. Táboas de refrixerantes e o seu uso: presentación xeral das táboas. Uso en ciclos de refrixeración. Estudo dos ciclos frigoríficos e os seus parámetros de funcionamento. Incidencia da modificación das variables do ciclo sobre a eficiencia enerxética e outros factores.
- ▣ Aplicación dos fluídos refrixerantes e lubricantes. Clasificación de refrixerantes en función das súas características. Mestura de refrixerantes. Deslizamento. Uso de fluídos secundarios sen cambio de estado. Lubricantes segundo o tipo de refrixerante. Miscibilidade e solubilidade. Factores de protección ambientais: ODP, GWP, TEWI. Técnicas de manipulación de refrixerantes.

BC2. Identificación e cálculo dos compoñentes de instalacións de produción de calor e AQS

- ▣ Clasificación das instalacións de produción de calor.
- ▣ Xeradores de calor, caldeiras, queimadores e bombas de calor: tipoloxía, cálculo e selección.
- ▣ Elementos de instalacións de produción de calor por combustión; caldeiras e queimadores; vasos de expansión; chemineas; bombas e circuladores; depósitos acumuladores e elementos auxiliares: cálculo e selección.
- ▣ Emisores, intercambiadores de calor e elementos terminais: cálculo e selección.
- ▣ Dispositivos de control e seguridade.
- ▣ Regulamentación.

BC3. Descrición e cálculo dos compoñentes de instalacións frigoríficas

- ▣ Cámaras frigoríficas: tipos e aplicacións.
- ▣ Clasificación e características dos compresores frigoríficos: selección. Variación de capacidade.
- ▣ Condensadores e torres de arrefriamento de auga: clasificación e funcionamento; cálculo e selección.
- ▣ Evaporadores e intercambiadores de calor: clasificación e funcionamento. Sistemas de desxeamento: cálculo e selección.
- ▣ Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica, tubo capilar, etc.): cálculo e selección.
- ▣ Valvularía (válvulas de presión constante, de retención, de seguridade, motorizadas, etc.): cálculo e selección.
- ▣ Cálculo de tubaxes de refrixerante.
- ▣ Elementos anexos ao circuíto: filtros, separadores de aceite, recipientes de líquido, silenciadores, separadores de aspiración, etc.
- ▣ Instalacións frigoríficas: instalacións comerciais e industriais (centrais frigoríficas, sistemas en cascada, compresión múltiple, etc.).
- ▣ Sistemas de aforro enerxético.
- ▣ Regulamentación.

BC4. Identificación e cálculo de compoñentes e equipamentos en instalacións de climatización e ventilación

- ▣ Clasificación de equipamentos e instalacións de climatización e ventilación.
- ▣ Partes e elementos constituintes.
- ▣ Dimensionamento e selección de equipamentos.
- ▣ Plantas arrefriadoras. Bombas de calor.
- ▣ Equipamentos de absorción.
- ▣ Unidades de tratamento de aire.
- ▣ Distribución de aire nos locais: reixas e difusores. Unidades terminais.
- ▣ Regulamentación.

BC5. Cálculo de redes de transporte de fluídos en instalacións térmicas e de ventilación

- ▣ Mecánica de fluídos.
- ▣ Características dos materiais empregados nas tubaxes para instalacións térmicas.
- ▣ Deseño e cálculo de redes de condutos: perda de carga, velocidade e caudal.
- ▣ Deseño e cálculo de redes de tubaxes: perda de carga, velocidade e caudal.
- ▣ Bombas e ventiladores: tipoloxía e campo de aplicación. Curva característica dunha bomba. Curvas características: selección.

BC6. Configuración de instalacións de protección contra incendios

- ▣ Comportamento do lume.
- ▣ Clasificación dos sistemas de detección e de alarma de incendio.
- ▣ Clasificación dos sistemas de extinción portátil. Clasificación e cálculo dos sistemas de extinción automática.
- ▣ Cálculo da carga de incendio dun local ou edificio: clasificación.

4. Características da proba e instrumentos necesarios para o seu desenvolvemento

4.1 Primeira parte da proba

A primeira parte da proba consistirá na realización de exercicios, problemas, esquemas, descrición do funcionamento de equipos. Para o seu desenvolvemento precisaranse 1 bolígrafo, unha calculadora non programable, e unha regla-escuadra. A puntuación desta parte farase de 0 a 10 puntos, e cada exercicio levará a puntuación indicada. So se puntuarán aquelas respostas ou exercicios realizados correctamente. Esta parte da proba será eliminatoria se non se acadou unha puntuación mínima de 5 Puntos. Esta proba terá unha duración de 3 horas.

4.2 Segunda parte da proba

A segunda parte da proba realizarase no taller de instalacións térmicas e consistirá na identificación, toma de datos e análise dos mesmos facendo un uso dos aparellos necesarios para tal fin en equipamentos para instalacións térmicas así coma a súa posterior análise. A puntuación desta parte farase de 0 a 10 puntos, e cada exercicio levará a puntuación indicada. So se puntuarán aquelas supostos realizados correctamente. A nota final do módulo será a media aritmética das dúas probas. Esta proba terá unha duración de 3 horas.