

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

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
27006528	CIFP 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	Superior	Ordinario

### Módulo profesional

Código MP	Nome	Horas
MP0352	Configuración de instalaciones solares térmicas	107

### Profesorado responsable

María del Camino Mourenza Díaz
--------------------------------

# Índice

---

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

<b>1.</b>	<b>Identificación da programación .....</b>	<b>1</b>
	Centro educativo.....	1
	Ciclo formativo .....	1
	Módulo profesional .....	1
	Profesorado responsable.....	1
<b>2.</b>	<b>Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Primeira parte da proba .....</b>	<b>3</b>
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
<b>2.2</b>	<b>Segunda parte da proba .....</b>	<b>4</b>
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
<b>3.</b>	<b>Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación.....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Características da proba e instrumentos necesarios para o seu desenvolvemento .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>Primeira parte da proba .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2</b>	<b>Segunda parte da proba .....</b>	<b>6</b>

## 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. Avalía o potencial solar dunha zona relacionando as posibilidades de implantación de instalacións solares coas necesidades enerxéticas
RA2. Elabora anteprojectos de instalacións solares térmicas e fotovoltaicas, para o que analiza a súa viabilidade, e determina neles as características xerais dos equipamentos e dos elementos.
RA3. Configura instalacións solares térmicas, para o que identifica e dimensiona os equipamentos e os elementos
RA4. Elabora documentación técnica complementaria de proxectos de instalacións solares térmicas, e xustifica as solucións adoptadas.

#### 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
<ul style="list-style-type: none"><li>– CA1.1. Definíronse as necesidades enerxéticas xerais de cada tipo de usuarios.</li><li>– CA1.2. Cuantificouse a enerxía eléctrica para subministrar, así como a enerxía térmica para calefacción, climatización e auga quente sanitaria.</li><li>– CA1.3. Analizáronse as posibilidades de subministración de enerxías convencionais (electricidade, gas natural, gasoil, etc.).</li><li>– CA1.4. Medíronse os parámetros de radiación solar utilizando os instrumentos adecuados.</li><li>– CA1.5. Determináronse os parámetros de radiación solar nas táboas existentes.</li><li>– CA1.6. Valoráronse as posibilidades técnicas e legais para realizar unha instalación solar térmica e fotovoltaica, dependendo da súa localización e do tipo de edificio.</li><li>– CA1.7. Determináronse os criterios para a elección dunha determinada configuración dunha instalación solar térmica e fotovoltaica.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>– CA2.1. Identificouse a achega da enerxía solar ás necesidades enerxéticas do usuario.</li><li>– CA2.2. Seleccionouse o emprazamento idóneo.</li><li>– CA2.3. Determináronse as características dos elementos e dos compoñentes dos circuitos da instalación solar térmica ou fotovoltaica.</li><li>– CA2.4. Efectuouse un orzamento orientativo dunha instalación solar térmica ou fotovoltaica, e considerouse a súa amortización.</li><li>– CA2.5. Analizouse o marco administrativo e normativo referente ás instalacións solares.</li><li>– CA2.6. Identificáronse os trámites administrativos locais e autonómicos para a realización dunha instalación solar.</li><li>– CA2.7. Identificouse a documentación necesaria para solicitar a autorización da instalación.</li><li>– CA2.8. Clasificáronse as actuacións pertinentes para a obtención de axudas financeiras.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>– CA3.1. Seleccionáronse os elementos, os equipamentos, os compoñentes e os materiais consonte a tecnoloxía estándar do sector e as normas de homologación.</li><li>– CA3.2. Determináronse as características dos elementos, os equipamentos, os compoñentes e os materiais a través de cálculos, utilizando manuais, táboas e programas de cálculo informatizado.</li><li>– CA3.3. Comparáronse os cálculos realizados cos doutra instalación de funcionamento óptimo.</li><li>– CA3.4. Determinouse a compatibilidade entre os elementos da instalación solar e os das instalacións auxiliares.</li></ul>

- CA3.5. Efectuouse unha análise do custo, da subministración e da intercambiabilidade para a elección de compoñentes.
- CA3.6. Estudáronse as posibles configuracións de instalacións solares térmicas

- CA4.1. Seleccionáronse os criterios tecnolóxicos, normativos e estratéxicos na pre-paración de memorias, informes e manuais.
- CA4.2. Identificáronse os puntos críticos da instalación e quedaron reflectidos na documentación elaborada.
- CA4.3. Determináronse as dimensións e as especificacións das partes da instalación solar térmica empregando procesos de cálculo recoñecidos.
- CA4.4. Efectuouse unha análise funcional da instalación solar térmica.
- CA4.5. Formalizouse o manual de seguridade e protección atendendo ao tipo de edificio.
- CA4.6. Definíronse as operacións de vixilancia e mantemento segundo a regulamentación.
- CA4.7. Especificáronse os automatismos para empregar na instalación solar térmica.
- CA4.8. Redactáronse informes e memorias mediante aplicacións informáticas

## 2.2 Segunda parte da proba

### 2.2.a Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA5. Representa instalacións solares térmicas debuxando esquemas, planos de detalle e isometrías mediante aplicacións de deseño asistido por computador.
RA6. Elabora orzamentos de instalacións solares térmicas nos que se describan, se midan e se valoren as partidas correspondentes
RA7. Elabora estudos de seguridade da montaxe de instalacións solares térmicas, tendo en conta a relación entre os riscos asociados e as medidas para a súa prevención.

### 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>– CA5.1. Identificouse a información necesaria para o levantamento de planos directamente da edificación ou do proxecto de edificación.</li> <li>– CA5.2. Identificáronse os puntos e os accidentes máis singulares existentes no edificio, e reflectíronse nos planos.</li> <li>– CA5.3. Efectuáronse esbozos das partes da instalación solar térmica.</li> <li>– CA5.4. Realizáronse os planos usando a simboloxía normalizada.</li> <li>– CA5.5. Formalizouse unha listaxe de materiais que inclúa os códigos e as especificacións dos elementos do proxecto.</li> <li>– CA5.6. Elaboráronse os planos mediante aplicacións informáticas de deseño asistido</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>–CA6.1. Identificáronse as referencias comerciais, os códigos e as especificacións técnicas dos elementos do proxecto no proceso de preparación do orzamento.</li> <li>– CA6.2. Detalláronse os prezos unitarios e totais dos materiais e dos equipamentos.</li> <li>– CA6.3. Establecéronse os prezos totais de cada partida e do conxunto da instalación</li> <li>– CA6.4. Establecéronse os gastos de man de obra do persoal que intervéñ na instalación.</li> <li>– CA6.5. Aplicáronselles ás partidas os gastos xerais, o beneficio industrial e o imposto sobre o valor engadido.</li> </ul>

- CA7.1. Identificáronse os riscos mecánicos do proceso de montaxe da instalación.
- CA7.2. Identificáronse os riscos térmicos que se poidan orixinar.
- CA7.3. Identificáronse os riscos eléctricos asociados aos circuitos.
- CA7.4. Identificouse a normativa de seguridade aplicable á montaxe dunha instalación solar térmica.
- CA7.5. Identificáronse os equipamentos de protección individual.
- CA7.6. Determináronse os criterios de control de calidade para establecer no proceso de montaxe da instalación.
- CA7.7. Determináronse os criterios de control e protección ambiental para establecer no proceso de montaxe da instalación.

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

Necesidades enerxéticas en edificios. Consumos enerxéticos: eléctricos (enerxía eléctrica, potencia eléctrica e factor de simultaneidade), de auga e de gas. Toma de datos dunha instalación tipo a partir das facturas de electricidade, gas, gasóleo, auga, etc. Análise do tipo de portas e pechamentos exteriores, illamento térmico de paredes, chans e teitos.

Factores de emprazamento de instalacións solares: o sol como fonte de enerxía.

Potencial solar dunha zona: táboas e sistemas de medidas.

Parámetros básicos para a determinación do potencial solar dunha zona: altitude, latitude, climatoloxía e irradiación.

Estudos técnicos de localización e orientación para a realización de instalacións solares.

Topografía do terreo, distancias entre captadores, perdas por sombras, inclinación e orientación.

Normativa de aplicación de instalacións solares.

Instalación solar térmica: compoñentes; descrición das partes.

Tipos de instalacións solares térmicas: para refrixeración, calefacción, climatización, AQS, piscinas, etc.

Instalación solar fotovoltaica: elementos que a compoñen.

Tipos de instalación solar fotovoltaica: illadas e conectadas á rede.

Estudos económicos e financeiros dunha instalación solar.

Normativa de aplicación de instalacións solares.

Normativa autonómica e ordenanzas municipais: trámites administrativos, documentación administrativa, axudas financeiras e convocatorias.

Elaboración de anteproxectos de instalacións solares térmicas para calefacción, refrixeración, climatización, AQS, piscinas, etc. Elaboración dun anteproxecto dunha instalación solar fotovoltaica.

Conceptos e magnitudes básicas: irradiación solar, altitude, latitude, etc.

Partes dunha instalación solar térmica.

Descrición de equipamentos e elementos constituíntes dunha instalación solar térmica: captadores, circuito primario e secundario, intercambiadores, depósitos de acumulación, depósitos de expansión, bombas de circulación, tubaxes, purgadores, caudalímetros, válvulas e elementos de regulación.

Instalacións térmicas auxiliares e de apoio. Normativa.

Proceso de cálculo dunha instalación solar térmica consonte a normativa.

Programas de cálculo para configuración de instalacións solares.

Sobre unha instalación tipo, configuración da instalación solar térmica para calefacción, refrixeración, climatización, AQS ou piscina, dimensionando todos os elementos necesarios para o seu correcto funcionamento, incluíndo planos de detalle para a execución das instalacións

Proxectos: documentos e partes.

Memorias e informes técnicos: criterios estratéxicos e tecnolóxicos; puntos críticos.

Manuais de seguridade e protección.

Manual de mantemento.

Programas de cálculo para elaboración de documentación.

Sobre unha instalación tipo, elaboración de toda documentación técnica da instalación solar térmica para calefacción, refrixeración, climatización, AQS e piscina.

Regulamentación e documentos recoñecidos.

Datos que interveñen.

Planos: tipos.

Simbología hidráulica e eléctrica.

Debuxo asistido por computador.

Definición de partidas.

Referencias e códigos comerciais

Concepto de prezo unitario de materiais e man de obra.

Conceptos de orzamento de execución material, gasto xeral, beneficio industrial e imposto sobre o valor engadido.

Programas de cálculo para elaboración de orzamentos.

Sobre unha instalación tipo, elaboración dos orzamentos da instalación solar térmica para calefacción, refrixeración, climatización, AQS e piscina.

Técnicas de seguridade para montaxe ou mantemento de instalacións solares térmicas.

Risco: definición e identificación.

Avaliación de riscos. Elección de medidas. Implantación de medidas de seguridade nestas instalacións.

Normativa de aplicación.

Equipamentos de protección individual: traballos en altura e outros riscos.

Técnicas de protección ambiental.

Lexislación ambiental.

Calidade: sistemas, criterios e control.

Sobre unha instalación tipo, elaboración dos estudos de seguridade da instalación solar térmica para calefacción, refrixeración, climatización, AQS e piscina.

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

### 4.1 Primeira parte da proba

A proba será escrita e consistirá na resolución de varias cuestións teóricas. Esta primeira parte da proba calificarase de 0 a 10 puntos, terá carácter eliminatorio. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos. Duración máxima: 1 hora 40 minutos. O instrumento necesario para a realización da proba será un bolígrafo.

### 4.2 Segunda parte da proba

A proba será escrita e consistirá na resolución de varios exercicios ou cuestións prácticas. Esta parte da proba calificarase de 0 a 10 puntos, terá carácter eliminatorio. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte. Duración máxima: 2 horas.

Os instrumentos necesarios para a realización da proba serán un bolígrafo, unha calculadora non programable,escalímetro e escuadra e cartabón.