



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CMELE01	Instalacións eléctricas e automáticas	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0239	Instalacións solares fotovoltaicas	2018/2019	0	53	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	EVA MARIA CALVO RIAL, MANUEL RICARDO PARADELA ARADAS, FERNANDO MASEDA GONZÁLEZ (Subst.)
Outro profesorado	

Estado: Supervisada



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 elementos que configuran as instalacións de enerxía solar fotovoltaica, e analiza o seu funcionamento e as súas características.
RA2 - Configura instalacións solares fotovoltaicas e xustifica a elección dos elementos que a conforman.
RA6 - Recoñece as condicións de conexión á rede das instalacións solares fotovoltaicas atendendo á normativa.
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos de prevención.

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 Clasifícanse os tipos de instalacións de enerxía solar.
CA1.2 Recoñeceuse o principio de funcionamento das células.
CA1.3 Identifícanse os parámetros e as curvas características dos paneis.
CA1.4 Descríbanse as condicións de funcionamento dos tipos de baterías.
CA1.5 Descríbanse as características e a misión do regulador.
CA1.6 Clasifícanse os tipos de convertedores.
CA1.7 Identifícanse as proteccións necesarias.
CA1.8 Identifícase a normativa.
CA1.9 Interpretouse a simboloxía normalizada polo sector.
CA1.10 Identifícanse planos e esquemas de conexión.
CA2.1 Interpretouse a documentación técnica da instalación.
CA2.2 Debuxáronse os esbozos e os esquemas necesarios para configurar a solución proposta.
CA2.3 Calculáronse os parámetros característicos dos elementos e dos equipamentos.
CA2.4 Determinouse a produción para sistemas fixos e con seguidor, utilizando aplicacións informáticas.
CA2.5 Seleccionouse a estrutura soporte dos paneis.
CA2.6 Consultáronse catálogos comerciais.
CA2.7 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais necesarios.
CA2.8 Elaborouse o orzamento.



Criterios de avaliación do currículo
CA2.9 Aplícase a normativa.
CA6.1 Elaborouse un informe de solicitude de conexión á rede.
CA6.2 Descríbense as perturbacións que se poden provocar na rede e na instalación.
CA6.3 Identifícanse os esquemas de conexión.
CA6.4 Identifícanse as proteccións específicas.
CA6.5 Descríbense as probas de funcionamento do convertedor.
CA6.6 Recoñeceuse a composición do equipamento de medida.
CA6.7 Aplícase a normativa.
CA7.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.
CA7.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA7.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
CA7.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA7.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento das instalacións solares fotovoltaicas e as súas instalacións asociadas.
CA7.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA7.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA7.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

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 elementos que configuran as instalacións de enerxía solar fotovoltaica, e analiza o seu funcionamento e as súas características.
RA2 - Configura instalacións solares fotovoltaicas e xustifica a elección dos elementos que a conforman.
RA3 - Monta os paneis solares fotovoltaicos ensamblando os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.
RA4 - Monta instalacións solares fotovoltaicas, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.
RA5 - Mantén instalacións solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención e detección, e relaciona as disfuncións coas súas causas.
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos de prevención.

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
CA1.9 Interpretouse a simboloxía normalizada polo sector.
CA1.10 Identificáronse planos e esquemas de conexión.
CA2.1 Interpretouse a documentación técnica da instalación.
CA2.2 Debuxáronse os esbozos e os esquemas necesarios para configurar a solución proposta.
CA3.1 Describiuse a secuencia de montaxe.
CA3.2 Realizáronse as medidas para asegurar a orientación.
CA3.3 Seleccionáronse as ferramentas, os equipamentos e os medios de seguridade para a montaxe.
CA3.4 Colocáronse os soportes e as ancoraxes.
CA3.5 Fixáronse os paneis sobre os soportes.
CA3.6 Interconectáronse os paneis.
CA3.7 Conectáronse a terra os paneis.
CA3.8 Realizáronse as probas de funcionalidade e os axustes necesarios.
CA3.9 Respectáronse criterios de seguridade e calidade.
CA4.1 Interpretáronse os esquemas da instalación.
CA4.2 Seleccionáronse as ferramentas, os compoñentes, os equipamentos e os medios de seguridade para a montaxe.
CA4.3 Situáronse os acumuladores na localización adecuada.
CA4.4 Colocouse o regulador e o convertedor segundo as instrucións do fabricante.
CA4.5 Interconectáronse os equipamentos e os paneis.
CA4.6 Conectáronse as terras.
CA4.7 Realizáronse as probas de funcionalidade, os axustes necesarios e a posta en servizo.
CA4.8 Respectáronse criterios de seguridade e calidade.
CA5.1 Medíronse os parámetros de funcionamento.
CA5.2 Limpáronse os paneis.
CA5.3 Revisouse o estado da estrutura de soporte.
CA5.4 Comprobouse o estado das baterías.
CA5.5 Propuxéronse hipóteses das causas da avaría e da súa repercusión na instalación.
CA5.6 Localizouse o subsistema, o equipamento ou o elemento responsable da disfunción ou da avaría.

**Criterios de avaliación do currículo**

CA5.7 Substituíronse ou reparáronse os compoñentes causantes da avaría.

CA5.8 Verificouse a compatibilidade do elemento instalado.

CA5.9 Restablecéronse as condicións de funcionamento do equipamento ou da instalación.

CA5.10 Respectáronse criterios de seguridade e calidade.

CA7.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.

3. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación**MÍNIMOS ESIXIBLES PARA ALCANZAR A AVALIACIÓN POSITIVA**

Identificar os elementos das instalacións de enerxía solar fotovoltaica

Identificar e recoñecer as características máis importantes dos principais tipos de paneis.

Recoñecer o significado dos datos que aparecen na placa de características dos paneis solares.

Recoñecer as principais características dos sistemas de agrupamento e conexión de paneis.

Recoñecer as características máis relevantes dos principais tipos de acumuladores.

Recoñecer as características máis relevantes dos principais tipos de reguladores así como a súa función e parámetros característicos.

Recoñecer as características máis relevantes dos principais tipos de convertedores, así como a súa función, tipos e principio de funcionamento.

Dimensionar adecuadamente as proteccións.

Recoñecer a Normativa a aplicar.

Configurar as instalacións de enerxía solar fotovoltaica

Definir os niveis de radiación e unidades de medida.

Coñecer os conceptos de zonas climáticas. Masa solar.

Coñecer o concepto de rendemento solar.

Coñecer o concepto de orientación e inclinación.

Determinación de sombras.

Calcular axeitadamente os coeficientes de perdas.

Realizar adecuadamente o cálculo de paneis.

Realizar adecuadamente o cálculo de baterías.

Realizar adecuadamente o cálculo de caídas de tensión e sección de condutores.

Realizar adecuadamente o cálculo da produción en sistemas fixos e con seguidor, utilizando aplicacións informáticas.

Realizar a montaxe dos paneis das instalacións de enerxía solar fotovoltaica

Describir as características da localización dos acumuladores.

Recoñecer os riscos dos sistemas de acumulación.

Analizar as conexións de baterías.

Localización e fixación de equipamentos e elementos: conexión.

Interpretar esquemas e simboloxía relacionada con instalación solares fotovoltaicas.



Identificar as avarías tipo en instalacións fotovoltaicas.

Recoñecer as características que debe ter a conexión á rede das instalacións de enerxía solar fotovoltaica

Calcular correctamente as proteccións.

Realizar correctamente as terras.

Identificación de riscos.

Identificar as principais características dos equipamentos de protección individual.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

O examen constará de dúas probas:

Para superar a 1ª proba (teoría + problemas) será condición necesaria obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos sobre un total de 10.

É necesario superar a 1ª proba para acceder á 2ª.

Para superar a 2ª proba (práctica) será condición necesaria obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos sobre un total de 10.

Tras superar ambas probas, a nota final será a media das 2 probas.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

1.- A primeira parte da proba consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

- Cuestións teóricas a desenvolver baseadas nos contidos do módulo.

2.- Para o desenvolvemento desta proba as persoas candidatas terán que utilizar programas informáticos de cálculo solar e catálogos de compoñentes de instalacións solares fotovoltaicas.

3.- Para o desenvolvemento desta proba as persoas candidatas virán provistas de bolígrafo ou rotulador de cor azul ou negra e unha calculadora non programable.

4.-Previamente a realización do exame farase un chamanento por orden de lista no cal se solicitara a identificación dos candidatos mediante o seu D.N.I.

4.b) Segunda parte da proba

1.- A segunda parte da proba consistirá nunha proba práctica que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

- Diseño dun proxecto dunha instalación fotovoltaica aillada
- Realización do esquema de montaxe dunha instalación fotovoltaica

2.-Para o desenvolvemento desta proba as persoas candidatas virán provistas de bolígrafo ou rotulador de cor azul ou negra, unha regra e unha calculadora científica non programable.

3.-Previamente a realización do exame farase un chamanento por orden de lista no cal se solicitara a identificación dos candidatos mediante o seu



D.N.I.