

**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	CSELE01	Sistemas electrotécnicos e automatizados	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
MP0524	Configuración de instalacións eléctricas	2018/2019	0	140	0
MP0524_23	Configuración de instalacións para iluminación interior e exterior	2018/2019	0	35	0
MP0524_33	Configuración de instalacións solares fotovoltaicas	2018/2019	0	35	0
MP0524_13	Configuración de instalacións eléctricas en baixa tensión	2018/2019	0	70	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ LUIS FANEGO DE REGO
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
(MP0524_33) RA1 - Caracteriza os elementos que configuran instalacións solares fotovoltaicas, con descrición da súa función e das súas características técnicas e normativas.
(MP0524_23) RA1 - Caracteriza instalacións de iluminación interior e exterior, identificando os seus compoñentes e analizando o seu funcionamento.
(MP0524_13) RA1 - Identifica os tipos de instalacións eléctricas de baixa tensión no contorno de edificios e iluminación exterior, describindo os seus elementos, as características técnicas e a normativa.
(MP0524_33) RA2 - Configura instalacións solares fotovoltaicas, determinando as súas características a partir da normativa e as condicións de deseño.
(MP0524_13) RA2 - Caracteriza as instalacións eléctricas de baixa tensión en locais de características especiais e instalacións con fins especiais, identificando a súa estrutura, o seu funcionamento e a normativa específica.
(MP0524_13) RA3 - Determina as características dos elementos das instalacións eléctricas de baixa tensión no contorno de edificios e con fins especiais, para o que realiza cálculos e consulta documentación de fábrica.
(MP0524_13) RA4 - Configura instalacións eléctricas de baixa tensión no contorno de edificios e con fins especiais, para o que analiza condicións de deseño e elabora planos e esquemas.

#### 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
(MP0524_23) CA1.1 Definíronse as características do recinto.
(MP0524_13) CA1.1 Clasificáronse os tipos de instalacións e locais.
(MP0524_33) CA1.1 Clasificáronse as instalacións.
(MP0524_23) CA1.2 Estableceuse o nivel de iluminación.
(MP0524_13) CA1.2 Identificouse a estrutura das instalacións en edificios.
(MP0524_33) CA1.2 Identificáronse os parámetros e as curvas características dos paneis.
(MP0524_23) CA1.3 Seleccionáronse os materiais.
(MP0524_13) CA1.3 Identificáronse as características das instalacións de iluminación exterior.
(MP0524_33) CA1.3 Identificáronse as condicións de funcionamento das baterías de distintos tipos.
(MP0524_23) CA1.4 Estableceuse a distribución xeométrica das luminarias.
(MP0524_13) CA1.4 Recoñecéronse os elementos característicos do tipo de instalación.
(MP0524_33) CA1.4 Recoñecéronse as características e a misión do regulador.
(MP0524_13) CA1.5 Relacionáronse os elementos coa súa simboloxía en planos e esquemas.
(MP0524_33) CA1.5 Clasificáronse os tipos de convertedores.
(MP0524_33) CA1.6 Identificáronse as proteccións.
(MP0524_23) CA1.6 Dimensionouse a instalación eléctrica.



**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0524\_13) CA1.6 Diferenciáronse tipos de instalacións atendendo ao seu uso.

(MP0524\_33) CA1.7 Recoñecéronse as características da estrutura soporte.

(MP0524\_23) CA1.7 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais auxiliares.

(MP0524\_13) CA1.7 Identificouse a normativa de aplicación.

(MP0524\_33) CA1.8 Recoñecéronse os elementos da instalación en planos e esquemas.

(MP0524\_23) CA1.8 Aplicáronse criterios de aforro e eficiencia enerxética.

(MP0524\_33) CA1.9 Identificouse a normativa de aplicación.

(MP0524\_23) CA1.9 Utilizáronse aplicacións informáticas específicas.

(MP0524\_23) CA1.10 Aplicáronse prescricións regulamentarias e criterios de calidade.

(MP0524\_33) CA2.1 Interpretáronse as condicións previas de deseño.

(MP0524\_13) CA2.1 Identificáronse os tipos de subministracións.

(MP0524\_33) CA2.2 Identificáronse as características dos elementos.

(MP0524\_13) CA2.2 Clasificáronse os emprazamentos e os modos de protección en instalacións de locais con risco de incendio e explosión.

(MP0524\_13) CA2.3 Recoñecéronse as prescricións específicas para as instalacións en locais especiais.

(MP0524\_33) CA2.3 Seleccionouse o emprazamento da instalación.

(MP0524\_33) CA2.4 Calculouse ou simulouse a produción eléctrica.

(MP0524\_13) CA2.4 Identificáronse as condicións técnicas das instalacións con fins especiais.

(MP0524\_13) CA2.5 Recoñecéronse as proteccións específicas de cada tipo de instalación.

(MP0524\_13) CA2.6 Diferenciáronse as condicións de instalación dos receptores.

(MP0524\_33) CA2.7 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais.

(MP0524\_13) CA2.7 Identificáronse as características técnicas de canalizacións e condutores.

(MP0524\_33) CA2.8 Aplicáronse criterios de calidade e eficiencia enerxética.

(MP0524\_13) CA2.8 Relacionáronse os elementos das instalacións cos seus símbolos en planos e esquemas.

(MP0524\_13) CA2.9 Identificouse a normativa de aplicación.

(MP0524\_13) CA3.7 Calculouse o sistema de posta a terra.

(MP0524\_13) CA3.8 Respectáronse as prescricións do REBT.

(MP0524\_13) CA3.9 Utilizáronse aplicacións informáticas.



Criterios de avaliación do currículo
(MP0524_13) CA4.1 Interpretáronse as especificacións de deseño e a normativa.
(MP0524_13) CA4.2 Elaborouse o cadro de cargas coa previsión de potencia.
(MP0524_13) CA4.3 Dimensionouse a instalación.
(MP0524_13) CA4.4 Seleccionáronse os elementos e os materiais.
(MP0524_13) CA4.5 Establecéronse hipóteses sobre os efectos que se producirían en caso de modificación ou disfunción da instalación.
(MP0524_13) CA4.6 Aplicáronse criterios de calidade e eficiencia enerxética.
(MP0524_13) CA4.7 Elaboráronse os planos e esquemas.

## 2.2. Segunda parte da proba

### 2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0524_33) RA1 - Caracteriza os elementos que configuran instalacións solares fotovoltaicas, con descrición da súa función e das súas características técnicas e normativas.
(MP0524_23) RA1 - Caracteriza instalacións de iluminación interior e exterior, identificando os seus compoñentes e analizando o seu funcionamento.
(MP0524_33) RA2 - Configura instalacións solares fotovoltaicas, determinando as súas características a partir da normativa e as condicións de deseño.
(MP0524_13) RA2 - Caracteriza as instalacións eléctricas de baixa tensión en locais de características especiais e instalacións con fins especiais, identificando a súa estrutura, o seu funcionamento e a normativa específica.
(MP0524_13) RA3 - Determina as características dos elementos das instalacións eléctricas de baixa tensión no contorno de edificios e con fins especiais, para o que realiza cálculos e consulta documentación de fábrica.
(MP0524_13) RA4 - Configura instalacións eléctricas de baixa tensión no contorno de edificios e con fins especiais, para o que analiza condicións de deseño e elabora planos e esquemas.

### 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
(MP0524_33) CA1.3 Identificáronse as condicións de funcionamento das baterías de distintos tipos.
(MP0524_33) CA1.4 Recoñecéronse as características e a misión do regulador.
(MP0524_23) CA1.4 Estableceuse a distribución xeométrica das luminarias.
(MP0524_33) CA1.5 Clasificáronse os tipos de convertedores.
(MP0524_23) CA1.5 Determináronse os parámetros luminotécnicos e o número de luminarias.
(MP0524_23) CA1.6 Dimensionouse a instalación eléctrica.
(MP0524_33) CA1.6 Identificáronse as proteccións.
(MP0524_23) CA1.8 Aplicáronse criterios de aforro e eficiencia enerxética.



Criterios de avaliación do currículo
(MP0524_23) CA1.9 Utilizáronse aplicacións informáticas específicas.
(MP0524_33) CA2.3 Seleccionouse o emprazamento da instalación.
(MP0524_33) CA2.4 Calculouse ou simulouse a produción eléctrica.
(MP0524_13) CA2.4 Identificáronse as condicións técnicas das instalacións con fins especiais.
(MP0524_33) CA2.5 Elaboráronse os esbozos de trazado e localización de elementos.
(MP0524_13) CA2.5 Recoñecéronse as proteccións específicas de cada tipo de instalación.
(MP0524_13) CA2.6 Diferenciáronse as condicións de instalación dos receptores.
(MP0524_33) CA2.6 Dimensionouse a instalación.
(MP0524_33) CA2.7 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais.
(MP0524_13) CA2.7 Identificáronse as características técnicas de canalizacións e condutores.
(MP0524_13) CA2.8 Relacionáronse os elementos das instalacións cos seus símbolos en planos e esquemas.
(MP0524_13) CA2.9 Identificouse a normativa de aplicación.
(MP0524_33) CA2.9 Elaboráronse os planos e esquemas.
(MP0524_13) CA3.1 Calculouse a previsión de cargas.
(MP0524_13) CA3.2 Definiuse o número de circuitos.
(MP0524_13) CA3.3 Determináronse os parámetros eléctricos: intensidade, caídas de tensión, potencia, etc.
(MP0524_13) CA3.4 Realizáronse cálculos de sección.
(MP0524_13) CA3.5 Dimensionáronse as proteccións.
(MP0524_13) CA3.6 Dimensionáronse canalizacións e envolventes.
(MP0524_13) CA3.7 Calculouse o sistema de posta a terra.
(MP0524_13) CA3.8 Respectáronse as prescricións do REBT.
(MP0524_13) CA3.9 Utilizáronse aplicacións informáticas.
(MP0524_13) CA4.2 Elaborouse o cadro de cargas coa previsión de potencia.
(MP0524_13) CA4.3 Dimensionouse a instalación.
(MP0524_13) CA4.6 Aplicáronse criterios de calidade e eficiencia enerxética.
(MP0524_13) CA4.7 Elaboráronse os planos e esquemas.



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

#### Mínimos exixibles

Estudou a normativa: REBT, código técnico de edificación (CTE), normas particulares das compañías subministradoras, normas UNE, etc.  
Certificación enerxética.  
Estudou os sistemas de distribución en baixa tensión: xeneralidades (redes soterradas e redes aéreas).  
Identificou e estudou os trafos de usuario.  
Planificou e calculou as PATs.  
Estudou as características das instalacións de iluminación exterior.  
Estruturou as instalacións: instalación de enlace, e instalación interior ou receptora.  
Instalacións de enlace: partes e normativa. Dispositivo xeral de protección (CGP, CPM, etc.); liña xeral de alimentación; contadores (localización e sistemas de instalación); derivacións individuais; dispositivos xerais e individuais de mando e protección; elementos de control de potencia (ICP, maxímetro, etc.).  
Identificou as instalacións xeradoras de baixa tensión: condicións xerais e para a conexión. Cables de conexión. Formas de onda. Proteccións.  
Instalacións de posta a terra. Posta en marcha.  
Sistemas de conexión do neutro e das masas en redes de distribución de enerxía. Proteccións do neutro.  
Clasificou de instalacións solares fotovoltaicas.  
Estudou e representou os instrumentos de medida de enerxía. Achea enerxética.  
Identificou a normativa de aplicación: REBT, UNE, normativa reguladora de produción de enerxía eléctrica mediante tecnoloxía solar fotovoltaica, normativa de conexión á rede, etc.  
Estudou representou e calculou os paneis solares: tipos, funcionamento e constitución.  
Estudou o reguladores: funcións e parámetros característicos. Configuración de parámetros.  
Estudou e calculou os acumuladores: tipoloxía, mantemento, localización, precaucións e conexión.  
Convertedores: programación, bloques e mantemento.  
Sistemas de seguimento solar. Estructuras soporte. Servoaccionamentos.  
Proteccións contra sobrecargas, contra contactos directos e indirectos, contra sobretensións, etc.  
Coñece os principios da luminotecnia e instalacións de iluminación. Magnitudes luminotécnicas.  
Identificou as fontes de luz: tipos e características.  
Calculou o número de circuitos e seccións. Caída de tensión. Densidade de corrente. Corrente de cortocircuíto. Táboas de cálculo.  
Seleccionou os equipamentos e materiais: criterios. Catálogos comerciais.  
Confeccionou planos de detalle das instalacións eléctricas dedicadas a edificios, locais e instalacións exteriores.  
Simulou a posta en servizo das instalacións. Procedementos de posta en servizo. Precaucións e criterios e aceptación.  
Confeccionou a memoria técnica: características. Xestión administrativa das instalacións eléctricas.  
Calidade no deseño de instalacións.  
Aplicou a eficiencia enerxética en edificios e vivendas. Normas de aplicación.  
Representou a simboloxía específica. Normas de aplicación.  
Estudou as instalacións en locais de pública concorrencia: clasificación. Iluminación de emerxencia: de seguridade e de substitución. Instalacións con iluminación de emerxencia.  
Estudou as instalacións en locais con risco de incendio e explosión: prescricións particulares e xerais.  
Estudou as instalacións en locais de características especiais (locais húmidos e mollados, baterías de acumuladores, etc.): clasificación, tipos e características. Normas ambientais.  
Recoñece e identifica os cadros eléctricos. Elementos de protección e de potencia.  
Realizou a previsión de cargas: criterios de cálculo. Potencia máxima.  
Determinou o número de circuitos nas instalacións de vivendas e no contorno de edificios. Cálculo de circuitos. Coeficientes de simultaneidade.



Dimensionou dos elementos de protección (magnetotérmica, diferencial, sobretensións).

Tipos de tomas de terra en edificios.

Cóñece a normativa das instalacións interiores ou receptoras: partes e normativa. Características xerais. Prescricións xerais.

Identifica os elementos característicos das instalacións: condutores e cables; tubos e canles protectoras.

Identificou os tipos proteccións: contacto directo e indirecto, sobreintensidade e sobretensión.

Dimensionou e calculou as instalacións interiores en vivendas e edificios. Prescricións xerais.

Instalacións de iluminación: tipos e características. Iluminación interior e exterior. Iluminación de emerxencia.

Estudou a iluminación pública: tipos e características. Dimensionamento e criterios de deseño.

Proteccións con diferenciais en instalacións de iluminación exterior.

Estudou os equipamentos de regulación e control de iluminación. Reactancias convencionais.

Estudou as proteccións ambientais.

Realizou cálculos luminotécnicos en iluminación exterior. Niveis de iluminación. Espazos.

Instalación eléctrica en iluminación exterior: dimensionamento. Cálculos eléctricos e

mecánicos. Posta a terra. Protección de instalacións de iluminación exterior.

Calculou os niveis de radiación, unidades de medida, zonas climáticas, mapa solar, rendemento solar, orientación e inclinación, determinación de sombras, coeficientes de perdas, cálculo de baterías, acumuladores, proteccións do sistema acumulador, cálculo de reguladores, protección de reguladores, protección da instalación, caídas de tensión e sección de condutores, e cálculos do sistema de posta a terra.

Criterios de cualificación.

Para superar a primeira parte da proba será condición necesaria obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos sobre un total de dez. A valoración de cada unha das preguntas indícarase na propia proba. Será condición indispensable superar esta proba para acceder á segunda.

Para superar a segunda parte da proba será condición necesaria obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos sobre un total de dez. A valoración de cada unha das partes indícarase na propia proba.

#### **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.

- Problemas relacionados con instalacións eléctricas, LGA, D.I., tomas de terra, proteccións, previsión de cargas, sección de condutores, caídas de tensión, cálculos luminotécnicos de interior e exterior, cálculos dos compoñentes de estacións solares ...

2.- Para o desenvolvemento desta proba as persoas candidatas deberán dispor pola súa conta de lapis, bolígrafos de distintas cores e calculadora científica non programable.

3.- O profesorado proporcionará ó alumnado o material necesario en canto a esquemas ou especificacións de produtos comerciais en caso de necesitalos.



#### 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. Incluindo:

- Dimensionamento de unha estación solar fotovoltaica aislada para una vivienda tipo. Selección de compoñentes.
- Realización de un proxecto de instalación eléctrica de unha vivenda unifamiliar (xustificación dos cálculos e caídas de tensións e dibuxo do esquema do cadro de protección).
- Realización de un proxecto de iluminación interior ou exterior utilizando aplicacións informáticas (DiaLUX).

2.-Para o desenvolvemento desta proba as persoas candidatas virán provistas pola súa conta de bolígrafos de distintas cores, calculadora científica non programable. O profesorado entregará ó alumno o resto do material necesario, catálogos de produtos, documentación necesaria, acceso ó regulamento electrotécnico de baixa tensión, acceso a programas informáticos necesarios, etc.