

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15005269	Urbano Lugris	Coruña (A)	2019/2020

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 adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0524	Configuración de instalacións eléctricas	2019/2020	8	140	168
MP0524_13	Configuración de instalacións eléctricas en baixa tensión	2019/2020	8	70	84
MP0524_23	Configuración de instalacións para iluminación interior e exterior	2019/2020	8	35	42
MP0524_33	Configuración de instalacións solares fotovoltaicas	2019/2020	8	35	42

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ MANUEL PIMENTEL VARELA (Subst.)
Outro profesorado	JOSÉ MANUEL PIMENTEL VARELA

Estado: Pendente de supervisión inspector



2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

Esta figura profesional exerce a súa actividade en pequenas e medianas empresas, nomeadamente privadas, dedicadas á montaxe e ao mantemento de infraestruturas de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, instalacións eléctricas de baixa tensión e sistemas domóticos, tanto por conta propia como por conta allea.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

- Instalador/ora mantedor/ora electricista.
- Electricista de construción.
- Electricista industrial.
- Electricista de mantemento.
- Instalador/ora mantedor/ora de sistemas domóticos.
- Instalador/ora mantedor/ora de antenas.
- Instalador/ora de telecomunicacións en edificios de vivendas.
- Instalador/ora mantedor/ora de equipamentos e instalacións de telefonía.
- Montador de instalacións de enerxía solar fotovoltaica.

A programación aquí detallada corresponde o Ciclo Formativo Sistemas Electrotécnicos e Automatizados. Nestes Ciclos Formativos proporcionase unha formación básica profesional e de madurez persoal, que facilita a incorporación no mercado laboral ou a continuidade de estudos a través das diferentes ofertas universitarias, previa superación da proba de acceso ou mediante nota de acceso.

A duración é dun semestre, desenvolvéndose a totalidade do módulo no propio centro. Planificouse esta programación adaptándoa á realidade da zoa.



3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	0	0
2	Cálculos das liñas e das súas proteccións.		38	10
3	Instalacións de enlace.		14	15
4	Instalacións interiores ou receptoras.		25	15
5	Probas funcionais das instalacións		3	5
6	Tarifación.		4	5
7	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	0	0
8	Luminotécnica. Equipos de alumado.		12	10
9	Cálculo de instalacións de alumado interior.		18	10
10	Cálculo de instalacións de alumado exterior.		12	5
11	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	0	0
12	Caracterización de instalacións solares fotovoltaicas.		16	10
13	Configuración de instalacións solares fotovoltaicas.		26	15



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	0



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Cálculos das liñas e das súas proteccións.	38

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	NO

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA3.3 Determináronse os parámetros eléctricos: intensidade, caídas de tensión, potencia, etc.
CA3.4 Realizáronse cálculos de sección.
CA3.5 Dimensionáronse as proteccións.
CA3.5.1 Dimensionáronse as proteccións diferenciais.
CA3.5.2 Dimensionáronse as proteccións contra sobreintensidades.
CA3.5.3 Dimensionáronse as proteccións contra sobretensións.
CA3.6 Dimensionáronse canalizacións e envolventes.
CA3.8 Respectáronse as prescricións do REBT.
CA3.9 Utilizáronse aplicacións informáticas.

4.2.e) Contidos

Contidos
Normativa: REBT, código técnico de edificación (CTE), normas particulares das compañías subministradoras, normas UNE, etc. Certificación enerxética.
Elementos característicos das instalacións: condutores e cables; tubos e canles protectoras.
Sistemas de distribución en baixa tensión: xeneralidades (redes soterradas e redes aéreas).
Características do neutro. Tipos de configuracións.
Dimensionamento dos elementos de protección (magnetotérmica, diferencial, sobretensións). Clases de magnetotérmicos. Curvas de disparo dos magnetotérmicos. Curvas de disparo de diferenciais.
Tipos de condutores: aplicacións. Normas UNE.
Cálculos de sección: criterios de cálculo. Caída de tensión. Densidade de corrente. Corrente de cortocircuíto. Táboas de cálculo.
Cálculo e dimensionamento de canalizacións: tipos e aplicacións. Táboas.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Instalacións de enlace.	14

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	NO
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.	SI
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.	NO

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícouse a estrutura das instalacións en edificios.
CA1.4 Recoñecéronse os elementos característicos do tipo de instalación.
CA1.5 Relacionáronse os elementos coa súa simboloxía en planos e esquemas.
CA1.7 Identifícouse a normativa de aplicación.
CA3.1 Calculouse a previsión de cargas.
CA3.2 Definiuse o número de circuitos.
CA3.3 Determináronse os parámetros eléctricos: intensidade, caídas de tensión, potencia, etc.
CA3.4 Realizáronse cálculos de sección.
CA3.5 Dimensionáronse as proteccións.
CA3.5.1 Dimensionáronse as proteccións diferenciais.
CA3.5.2 Dimensionáronse as proteccións contra sobreintensidades.
CA3.5.3 Dimensionáronse as proteccións contra sobretensións.
CA3.6 Dimensionáronse canalizacións e envolventes.
CA3.7 Calculouse o sistema de posta a terra.
CA3.8 Respectáronse as prescricións do REBT.
CA3.9 Utilizáronse aplicacións informáticas.
CA4.1 Interpretáronse as especificacións de deseño e a normativa.
CA4.2 Elaborouse o cadro de cargas coa previsión de potencia.



Crterios de avaliación
CA4.3 Dimensionouse a instalación.
CA4.4 Seleccionáronse os elementos e os materiais.
CA4.5 Establecéronse hipóteses sobre os efectos que se producirían en caso de modificación ou disfunción da instalación.
CA4.6 Aplicáronse criterios de calidade e eficiencia enerxética.
CA4.7 Elaboráronse os planos e esquemas.

4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Normativa: REBT, código técnico de edificación (CTE), normas particulares das compañías subministradoras, normas UNE, etc. Certificación enerxética.</p> <p>0Elementos característicos das instalacións: condutores e cables; tubos e canles protectoras.</p> <p>Envolventes: graos de protección.</p> <p>Proteccións: contacto directo e indirecto, sobreintensidade e sobretensión.</p> <p>Sistemas de distribución en baixa tensión: xeneralidades (redes soterradas e redes aéreas).</p> <p>Estrutura das instalacións: instalación de enlace, e instalación interior ou receptora.</p> <p>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</p> <p>Tarifas eléctricas. Equipamentos de medida. Contadores.</p> <p>Previsión de cargas: criterios de cálculo. Potencia máxima.</p> <p>0Dimensionamento da centralización de contadores: características e situación. Contadores electrónicos.</p> <p>Tipos de tomas de terra en edificios. Estrutura en anel. Tipo de placas e picas.</p> <p>Dimensionamento do sistema de posta a terra.</p> <p>Determinación do número de circuitos nas instalacións de vivendas e no contorno de edificios. Cálculo de circuitos.</p> <p>Coefficientes de simultaneidade.</p> <p>Dimensionamento dos elementos de protección (magnetotérmica, diferencial, sobretensións). Clases de magnetotérmicos. Curvas de disparo dos magnetotérmicos. Curvas de disparo de diferenciais.</p> <p>Tipos de condutores: aplicacións. Normas UNE.</p> <p>Cálculos de sección: criterios de cálculo. Caída de tensión. Densidade de corrente. Corrente de cortocircuíto. Táboas de cálculo.</p> <p>Cálculo de seccións en edificios e vivendas.</p> <p>Cálculo e dimensionamento de canalizacións: tipos e aplicacións. Táboas.</p> <p>Dimensións de cadros e caixas: tipos e valores característicos. Táboas.</p> <p>Calidade no deseño de instalacións.</p> <p>0Cálculo de canalizacións e bandexas.</p> <p>Selección de equipamentos e materiais: criterios. Catálogos comerciais.</p> <p>Planos de detalle das instalacións eléctricas dedicadas a edificios, locais e instalacións exteriores.</p>



Contidos

Memoria técnica: características. Xestión administrativa das instalacións eléctricas.

Eficiencia enerxética en edificios e vivendas. Normas de aplicación.

Normativa: REBT, CTE, normas UNE, etc.

Especificacións de deseño.

Simbología específica. Normas de aplicación.

Esbozos de trazado e localización de elementos.

Distribución de circuitos. Distribución de elementos.

Cálculo do número de circuitos.

Cálculo de seccións.



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Instalacións interiores ou receptoras.	25

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	NO
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.	SI
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.	SI
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.	NO

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Clasifícaronse os tipos de instalacións e locais.
CA1.3 Identifícaronse as características das instalacións de iluminación exterior.
CA1.4 Recoñecéronse os elementos característicos do tipo de instalación.
CA1.5 Relacionáronse os elementos coa súa simboloxía en planos e esquemas.
CA1.6 Diferenciáronse tipos de instalacións atendendo ao seu uso.
CA1.7 Identificouse a normativa de aplicación.
CA2.1 Identifícaronse os tipos de subministracións.
CA2.2 Clasifícaronse os emprazamentos e os modos de protección en instalacións de locais con risco de incendio e explosión.
CA2.3 Recoñecéronse as prescricións específicas para as instalacións en locais especiais.
CA2.4 Identifícaronse as condicións técnicas das instalacións con fins especiais.
CA2.5 Recoñecéronse as proteccións específicas de cada tipo de instalación.
CA2.6 Diferenciáronse as condicións de instalación dos receptores.
CA2.7 Identifícaronse as características técnicas de canalizacións e condutores.
CA2.8 Relacionáronse os elementos das instalacións cos seus símbolos en planos e esquemas.
CA2.9 Identificouse a normativa de aplicación.
CA3.1 Calculouse a previsión de cargas.
CA3.2 Definiuse o número de circuitos.
CA3.3 Determináronse os parámetros eléctricos: intensidade, caídas de tensión, potencia, etc.



Criterios de avaliación
CA3.4 Realizáronse cálculos de sección.
CA3.5 Dimensionáronse as protecciónes.
CA3.5.1 Dimensionáronse as protecciónes diferenciais.
CA3.5.2 Dimensionáronse as protecciónes contra sobreintensidades.
CA3.5.3 Dimensionáronse as protecciónes contra sobretensións.
CA3.6 Dimensionáronse canalizacións e envolventes.
CA3.7 Calculouse o sistema de posta a terra.
CA3.8 Respectáronse as prescricións do REBT.
CA3.9 Utilizáronse aplicacións informáticas.
CA4.1 Interpretáronse as especificacións de deseño e a normativa.
CA4.2 Elaborouse o cadro de cargas coa previsión de potencia.
CA4.3 Dimensionouse a instalación.
CA4.4 Seleccionáronse os elementos e os materiais.
CA4.5 Establecéronse hipóteses sobre os efectos que se producirían en caso de modificación ou disfunción da instalación.
CA4.6 Aplicáronse criterios de calidade e eficiencia enerxética.
CA4.7 Elaboráronse os planos e esquemas.

4.4.e) Contidos

Contidos
Normativa: REBT, código técnico de edificación (CTE), normas particulares das compañías subministradoras, normas UNE, etc. Certificación enerxética.
Elementos característicos das instalacións: condutores e cables; tubos e canles protectoras.
Envolventes: graos de protección.
Proteccións: contacto directo e indirecto, sobreintensidade e sobretensión.
Instalacións interiores en vivendas e edificios. Prescricións xerais.
Instalacións en locais de pública concorrencia: clasificación. Iluminación de emerxencia: de seguridade e de substitución. Instalacións con iluminación de emerxencia.
Características das instalacións de iluminación exterior.
Estrutura das instalacións: instalación de enlace, e instalación interior ou receptora.
Instalacións interiores ou receptoras: partes e normativa. Características xerais. Prescricións xerais. Sistemas de instalación.
Mecanismos e tomas de corrente.
Instalacións en locais con risco de incendio e explosión: prescricións particulares e xerais. Clasificación dos emprazamentos: clases I e II. Elementos da instalación.



Contidos

Instalacións en locais de características especiais (locais húmidos e mollados, baterías de acumuladores, etc.): clasificación, tipos e características. Normas ambientais.

Instalacións con fins especiais: piscinas e fontes, máquinas de elevación e transporte, instalacións provisionais e temporais de obra, feiras e pavillóns, establecementos agrícolas e de horta, quirófanos e salas de intervención, etc. Prescricións xerais e Cadro de obra. Elementos de protección e de potencia.

Instalacións eléctricas en caravanas e parques de caravanas.

Instalacións eléctricas en portos e marismas para barcos de recreo.

Previsión de cargas: criterios de cálculo. Potencia máxima.

Determinación do número de circuitos nas instalacións de vivendas e no contorno de edificios. Cálculo de circuitos.

Coefficientes de simultaneidade.

Dimensionamento dos elementos de protección (magnetotérmica, diferencial, sobretensións). Clases de magnetotérmicos. Curvas de disparo dos magnetotérmicos. Curvas de disparo de diferenciais.

Tipos de condutores: aplicacións. Normas UNE.

Cálculos de sección: criterios de cálculo. Caída de tensión. Densidade de corrente. Corrente de cortocircuíto. Táboas de cálculo.

Cálculo de seccións en edificios e vivendas.

Cálculo e dimensionamento de canalizacións: tipos e aplicacións. Táboas.

Dimensións de cadros e caixas: tipos e valores característicos. Táboas.

Calidade no deseño de instalacións.

OCálculo de canalizacións e bandexas.

Selección de equipamentos e materiais: criterios. Catálogos comerciais.

Planos de detalle das instalacións eléctricas dedicadas a edificios, locais e instalacións exteriores.

Memoria técnica: características. Xestión administrativa das instalacións eléctricas.

Eficiencia enerxética en edificios e vivendas. Normas de aplicación.

Normativa: REBT, CTE, normas UNE, etc.

Especificacións de deseño.

Simboloxía específica. Normas de aplicación.

Esbozos de trazado e localización de elementos.

Distribución de circuitos. Distribución de elementos.

Cálculo do número de circuitos.

Cálculo de seccións.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Probas funcionais das instalacións	3

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	NO

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA4.8 Realizáronse as probas funcionais da instalación.

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Probas e ensaios de recepción. Características de homologación de mecanismos e receptores.</p> <p>Posta en servizo das instalacións. Procedementos de posta en servizo. Precaucións e criterios de aceptación.</p> <p>Probas funcionais da instalación.</p> <p>Normativa: REBT, CTE, normas UNE, etc.</p>



4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Tarifación.	4

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	NO

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
OCA4.10 Elaborouse unha factura eléctrica.

4.6.e) Contidos

Contidos
Tarifas eléctricas. Equipamentos de medida. Contadores. Factura eléctrica.



4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Formación en empresa.	0



4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Luminotécnica. Equipos de alumado.	12

4.8.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza instalacións de iluminación interior e exterior, identificando os seus compoñentes e analizando o seu funcionamento.	NO

4.8.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.3 Seleccionáronse os materiais.
CA1.7 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais auxiliares.
CA1.11 Utilizaronse os parámetros físicos da luz e da cor.

4.8.e) Contidos

Contidos
Fundamentos de luminotecnia e instalacións de iluminación.
Elementos das instalacións lumínicas: luminarias e lámpadas. Equipamentos auxiliares e compoñentes. Unidades de regulación e control. Cadros de mando e protección en instalacións de luminotecnia. Elementos de mando e protección. Características específica
Equipamentos de regulación e control de iluminación. Reactancias convencionais. Reactancias electrónicas. Aforro enerxético.
Parámetros físicos da luz: natureza e características.
Parámetros físicos da cor: natureza, características, xeneralidades e clasificación. Temperatura de cor (TC). Índice de rendemento de color (IRC). Efectos psíquicos das cores e a súa harmonía. Magnitudes luminotécnicas.
Fontes de luz: tipos e características.
Iluminación con proxectores. Tipos de proxectores e de luminarias. Utilidades.
Iluminación con fibra óptica. Proxectores de fibra óptica. Iluminación ornamental.
Rótulos luminosos. Instrucións técnicas de aplicación. Iluminación fluorescente. Tubos: dobra e conexión.



4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Cálculo de instalacións de alumado interior.	18

4.9.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza instalacións de iluminación interior e exterior, identificando os seus compoñentes e analizando o seu funcionamento.	SI

4.9.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Definíronse as características do recinto.
CA1.2 Estableceuse o nivel de iluminación.
CA1.3 Seleccionáronse os materiais.
CA1.4 Estableceuse a distribución xeométrica das luminarias.
CA1.5 Determináronse os parámetros luminotécnicos e o número de luminarias.
CA1.6 Dimensionouse a instalación eléctrica.
CA1.7 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais auxiliares.
CA1.8 Aplicáronse criterios de aforro e eficiencia enerxética.
CA1.9 Utilizáronse aplicacións informáticas específicas.
CA1.10 Aplicáronse prescricións regulamentarias e criterios de calidade.
CA1.11 Utilizaronse os parámetros físicos da luz e da cor.

4.9.e) Contidos

Contidos
<p>Elementos das instalacións luminicas: luminarias e lámpadas. Equipamentos auxiliares e compoñentes. Unidades de regulación e control. Cadros de mando e protección en instalacións de luminotecnia. Elementos de mando e protección. Características específica</p> <p>Equipamentos de regulación e control de iluminación. Reactancias convencionais. Reactancias electrónicas. Aforro enerxético.</p> <p>Eficiencia enerxética nas instalacións de iluminación interior.</p> <p>Aplicacións informáticas para o deseño de instalacións de iluminación.</p> <p>Cálculos luminotécnicos en iluminación interior. Niveis de iluminación. Espazos.</p> <p>Instalación eléctrica en iluminación interior dimensionamento. Cálculos eléctricos. Protección de instalacións de iluminación interior.</p> <p>Instalacións de iluminación: tipos e características. Iluminación interior e exterior. Iluminación de emerxencia.</p> <p>Iluminación pública: tipos e características. Dimensionamento e criterios de deseño.</p>



4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	Cálculo de instalacións de alumado exterior.	12

4.10.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza instalacións de iluminación interior e exterior, identificando os seus compoñentes e analizando o seu funcionamento.	SI

4.10.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Definíronse as características do recinto.
CA1.2 Estableceuse o nivel de iluminación.
CA1.3 Seleccionáronse os materiais.
CA1.4 Estableceuse a distribución xeométrica das luminarias.
CA1.5 Determináronse os parámetros luminotécnicos e o número de luminarias.
CA1.6 Dimensionouse a instalación eléctrica.
CA1.7 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais auxiliares.
CA1.8 Aplicáronse criterios de aforro e eficiencia enerxética.
CA1.9 Utilizáronse aplicacións informáticas específicas.
CA1.10 Aplicáronse prescricións regulamentarias e criterios de calidade.
CA1.11 Utilizaronse os parámetros físicos da luz e da cor.

4.10.e) Contidos

Contidos
<p>Elementos das instalacións luminicas: luminarias e lámpadas. Equipamentos auxiliares e compoñentes. Unidades de regulación e control. Cadros de mando e protección en instalacións de luminotecnia. Elementos de mando e protección. Características específica</p> <p>Proteccións con diferenciais en instalacións de iluminación exterior.</p> <p>Equipamentos de regulación e control de iluminación. Reactancias convencionais. Reactancias electrónicas. Aforro enerxético.</p> <p>Postes, báculos, columnas, etc.</p> <p>Instalación de posta a terra. Tipos de toma de terra.</p> <p>Normativa comunitaria, estatal e autonómica de instalacións de iluminación exterior.</p> <p>Eficiencia enerxética nas instalacións de iluminación exterior.</p> <p>Proteccións ambientais.</p> <p>Aplicacións informáticas para o deseño de instalacións de iluminación.</p>



Contidos

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.

Cálculo de postes e báculos.

Técnicas de izamento.

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

Iluminación pública: tipos e características. Dimensionamento e criterios de deseño.



4.11.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
11	Formación en empresa.	0



4.12.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
12	Caracterización de instalacións solares fotovoltaicas.	16

4.12.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza os elementos que configuran instalacións solares fotovoltaicas, con descrición da súa función e das súas características técnicas e normativas.	SI

4.12.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Clasifícaronse as instalacións.
CA1.2 Identifícaronse os parámetros e as curvas características dos paneis.
CA1.3 Identifícaronse as condicións de funcionamento das baterías de distintos tipos.
CA1.4 Recoñecéronse as características e a misión do regulador.
CA1.5 Clasifícaronse os tipos de convertedores.
CA1.6 Identifícaronse as proteccións.
CA1.7 Recoñecéronse as características da estrutura soporte.
CA1.8 Recoñecéronse os elementos da instalación en planos e esquemas.
CA1.9 Identificouse a normativa de aplicación.

4.12.e) Contidos

Contidos
Instalacións xeradoras de baixa tensión: condicións xerais e para a conexión. Cables de conexión. Formas de onda. Protección. Instalacións de posta a terra. Posta en marcha.
Placa de características dos paneis fotovoltaicos.
Reguladores: funcións e parámetros característicos. Configuración de parámetros.
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.
Sistemas de conexión do neutro e das masas en redes de distribución de enerxía. Protección do neutro.
Clasificación de instalacións solares fotovoltaicas.
Instalación solar illada. Grupos electrógenos. Especificacións.
Instalacións de apoio: características; esquemas e simboloxía.



Contidos

Instalación solar fotovoltaica conectada á rede. Especificacións. Solicitude de punto de conexión. Parámetros de calidade de subministración. Sistema de medida de enerxía. Maxímetro. Achega enerxética.

Normativa de aplicación: REBT, UNE, normativa reguladora de produción de enerxía eléctrica mediante tecnoloxía solar fotovoltaica, normativa de conexión á rede, etc.

Paneis solares: tipos, funcionamento e constitución.

Paneis con reflectantes.



4.13.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
13	Configuración de instalacións solares fotovoltaicas.	26

4.13.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Configura instalacións solares fotovoltaicas, determinando as súas características a partir da normativa e as condicións de deseño.	SI

4.13.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA2.1 Interpretáronse as condicións previas de deseño.
CA2.2 Identificáronse as características dos elementos.
CA2.3 Seleccionouse o emprazamento da instalación.
CA2.4 Calculouse ou simulouse a produción eléctrica.
CA2.5 Elaboráronse os esbozos de trazado e localización de elementos.
CA2.6 Dimensionouse a instalación.
CA2.7 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais.
CA2.8 Aplicáronse criterios de calidade e eficiencia enerxética.
CA2.9 Elaboráronse os planos e esquemas.

4.13.e) Contidos

Contidos
<p>Condicións de deseño.</p> <p>Cálculos: 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 d</p> <p>Características de equipamentos e elementos. Catálogos de fabricantes.</p> <p>Telexestión de instalacións fotovoltaicas.</p> <p>Procesos administrativos en instalacións solares fotovoltaicas. Instalacións que necesitan proxecto. Instalacións que necesitan memoria técnica.</p> <p>Marco normativo de subvencións: lexislación e convocatorias. Tramitación de subvencións. Normas internacionais.</p>

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

Os mínimos exigibles son os indicados no apartado 4.c (axustar avaliación) para cada unidade didáctica.

Realizaranse exames de unha ou varias unidades didácticas, como mínimo un por avaliación. As preguntas, cuestións e exercicios tratarán sobre os contidos especificados en cada unidade.

Será requisito para presentarse os exames parciais de cada avaliación o ter realizado todos os traballos ou proxectos propostos, e non ter perda de avaliación continua.

Os porcentaxes indicados para cada criterio de avaliación das unidades didácticas son orientativos.

En cada proba práctica ou exame se indicará a puntuación correspondente a cada parte, exercicio e apartado.

Exames previstos, temporalización, peso na nota final do módulo, peso de cada parte :

- Enlace e interior ao final de 1º trimestre 50%. Teoría 40% práctica 60%.
- Iluminación mediados 2º trimestre, 25%. Traballos 50% / Examen teoría y práctica 50%.
- Fotovoltaica final 2º trimestre 25 %. Examen 20% Proxecto/s 80%. A nota do proxecto inclúe a defensa individual do mesmo diante do profesor e a exposición na clase.

Os exames teñen en xeral parte teórica y práctica, para aprobar e necesario un 5 y ademais sacar ao menos un 4 en cada parte.

Os alumnos coñecerán a puntuación correspondente a cada pregunta y o peso de cada parte na nota (que será salvo que se indique outra cosa 60% práctica / 40% teoría).

A nota da avaliación elaborárase así:

- 20% asistencia, participación, traballo en clase, revisión caderno e observación directa
- 80% proba escrita y/o proxectos y traballos puntuables.

Recuperacións:

- Realizarase un exame final, a final de curso. Dito exame non terán que facelo os alumnos que teñan aprobado as dúas avaliacións, ou que a súa nota media nos exames de cada avaliación sexa 5 ou superior, e que non teñan menos de 4 en ningunha das avaliacións.
- As partes (práctica, teoría ou proxectos) suspensas recuperanse no exame final en marzo (ou en xuño se non se aproba en marzo), no que o alumno non ten obriga de facer as partes xa aprobadas.
- A partir de xuño, non se garda a nota das partes prácticas, teóricas ou de proxectos aprobadas.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Os procedementos e ferramentas de recuperación serán os seguintes:

- Realización de probas obxectivas escritas e/ou prácticas de coñecemento para as unidades didácticas non superadas o longo do curso, que analizarán os coñecementos teóricos e prácticos dos alumnos en base aos criterios de avaliación marcados en cada unidade didáctica:

Os alumnos realizarán as probas pendentes previamente a finalización do curso.



Estas probas serán de características similares as realizadas o longo do curso.

- Recollida e valoración de traballos a realizar fóra do horario lectivo, que o alumno non chegou a superar positivamente no seu momento:
O alumnado terá que entregar, previamente a data de realización da primeira proba de recuperación indicada no apartado anterior traballos (que lle especificará o profesor) similares a os que tivera pendentes.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Os alumnos con perda de dereito a avaliación continua realizarán unha proba final composta por 2 exames escritos (un por cada avaliación) con carácter eliminatorio (non aprobar algún dos exames implicaría non superar o módulo).
Os alumnos con perda do dereito á avaliación continua deben realizar as prácticas pendentes nas datas que lles indique o profesor, e entregar correctamente realizados traballos (cos enunciados que lles indicará o profesor) similares a os encargados ao longo do curso. Estes traballos serán entregados previamente a data de comenzo da proba final indicada no parrafo anterior.
Será responsabilidade do alumno informarse das datas dos exames escritos correspondente a cada avaliación e das datas de recuperación das prácticas.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

Seguimento da programación con aplicación informática suministrada pola consellería de educación.
Na práctica cotián introducíranse elementos capaces de enriquecer, sistematizar e avaliar a o desenrolo e adecuación da programación coas seguintes ferramentas:
1. Entrevistas individuais cos alumnos co as que se trata de coñecer qué afecta o proceso de aprendizaxe de cada alumno (intereses, tipos de motivación dominantes). Ao longo do curso.
2. Análises dos resultados dos alumnos, a hora de avaliar a ensinanza. Ao final de cada avaliación.
O seus resultados non se terán en conta para cualificar cuantitativamente ó alumno.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Non se contempla.

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

Para aqueles que amosen mais carencias propoñerase a realización de mais traballos adaptados as súas carencias, en función das características do alumno.

9. Aspectos transversais



9.a) Programación da educación en valores

Os temas transversais que teñen máis presenza no módulo son:

- Educación para a saúde: Este tema está relacionado co bloque de saúde laboral. Intentaremos concienciar o alumnado da importancia que ten que ter unha boas condición de seguridade e hixiene no seu entorno laboral. Ademais de transmitirle que a saúde é un dereito fundamental do traballador e unha obriga para o empresario.
- Educación medioambiental: Este tema está relacionado co bloque de saúde laboral. É fundamental concienciar o alumnado que tanto o traballador como o empresario teñen que ter unha actitude responsable co entorno medioambiental co que interactúan na súa actividade laboral. Especialmente co o uso indiscriminado de materiais, aceites, embalaxes,...
- Educación para a paz: Concienciar o alumnado que deben de ter unha actitude calma e reflexiva á hora de enfrontarse a situación conflictivas, toma de decisión e sempre desde unha óptica tolerante e mostrando un profundo rexeitamento a actitudes violentas.
- Educación para a igualdade: Intentaremos por unha parte concienciar o alumnado que a igualdade e un dereito recollido na Constitución española e posteriormente no Estatuto de Traballadores(ET). Por outra parte, concienciar o alumnado de que tanto home e a muller poden desempeñar os menos postos de traballo e que ningún traballador pode ser discriminado por razón de sexo, raza, estado civil,...

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

De ser posible organizaranse a longo do curso, asistencia a charlas e presentacións de produtos comerciais, ambas relacionadas co sector da electricidade.

10. Outros apartados

10.1) Metodoloxía

Preténdese unha metodoloxía activa e por descubrimento. Sempre que sexa posible integrárase a teoría e a práctica no proceso de aprendizaxe. Cada unidade de traballo centrarase en procedementos de resolución de problemas, de montaxe e verificación de equipos e circuítos, así como da elaboración dos informes correspondentes.

En cada unidade de traballo teranse en conta sempre as normas básicas de seguridade para a execución das diferentes operacións ou traballos a realizar.

Moitos dos temas que compón este módulo inclúen aspectos dificilmente transportables ao aula - taller, polo que será necesario utilizar material gráfico como vídeos, catálogos comerciais, direccións de internet de fabricantes e distribuidores..., para que o alumno coñeza os materiais, procesos e métodos de traballo.

Os principios metodolóxicos son:

1. Potenciar o "Saber Facer" dirixindo os contidos de forma adecuada.
2. Secuenciar o proceso de aprendizaxe de forma que as capacidades sexan adquiridas de forma adecuada.
3. Indicar os contidos teóricos e prácticos así como os criterios de avaliación para cada unidade didáctica.
4. Comezar cada actividade, sempre que sexa posible, cunha introdución motivadora, pondo de manifesto a utilidade da mesma no mundo profesional.
5. Proporcionar a solución de supostos prácticos como modelo das actividades que se van a realizar.
6. Pór en común o resultado das actividades.
7. Utilizar o binomio teoría e práctica de forma permanente durante todo o proceso de aprendizaxe.



8. Avaliar os coñecementos, procedementos e actitudes durante o desenvolvemento das actividades realizadas no aula.
9. Avaliar os resultados das actividades realizadas fora do horario escolar.
10. Realizar controis periódicos do traballo do alumno mediante preguntas en clase.
11. Realizar exposicións - presentacións orais e na pizarra por parte do alumno, de contidos traballados previamente.

Para cada unha das tres unidades formativas de que consta a programación os alumnos realizarán, a condición de que se dispoña de tempo, os cálculos necesarios para a redacción dun proxecto que terá datos de partida distintos para cada alumno.

Os seguintes poden ser posibles títulos de proxectos a realizar:

- Proxecto de instalación eléctrica de baixa tensión nun local.
- Proxecto de instalación eléctrica dun local de pública concorrencia.
- Proxecto da instalación de alumado para unha nave industrial.
- Proxecto de iluminación exterior.
- Proxecto de instalación solar fotovoltaica illada.
- Proxecto de instalación fotovoltaica de autoconsumo (conectada a rede)