

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2022/2023

**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
MP0518	Técnicas e procesos en instalacións eléctricas	2022/2023	9	240	240
MP0518_13	Técnicas e procesos en instalacións eléctricas de vivendas, de edificios e de locais de tipo comercial e industrial	2022/2023	9	130	130
MP0518_23	Técnicas e procesos en redes de distribución en baixa tensión e instalacións de enlace	2022/2023	9	70	70
MP0518_33	Técnicas e procesos en instalacións eléctricas de iluminación exterior	2022/2023	9	40	40

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	MILAGROS VILLAVERDE PULLEIRO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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

Proxecto de FP dual coa empresa Eurostars Hotel Company, S.L.U., no que se combinarán os procesos de ensino e aprendizaxe na empresa e no centro formativo (60 e 180 horas respectivamente).

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de supervisión da montaxe e o mantemento, e de verificación en instalacións eléctricas de baixa tensión no contorno de edificios, en instalacións de enlace, no interior de vivendas, en lo-cais de pública concorrencia, con risco de incendio ou explosión, e con características es-peciais, en redes eléctricas de distribución en baixa tensión e na iluminación exterior.

A definición destas funcións abrangue aspectos como:

- ¿ Recoñecemento dos tipos e as características de vivendas e locais segundo o REBT, así como das instalacións de enlace, de distribución en BT e de iluminación exterior.
- ¿ Planificación do traballo que se vaia realizar.
- ¿ Selección e montaxe do material adecuado.
- ¿ Montaxe das instalacións en vivendas, no contorno dos edificios e en diversos tipos de locais.
- ¿ Montaxe de instalacións de enlace, de redes eléctricas de distribución e instalacións de iluminación exterior.
- ¿ Verificación da posta en servizo.
- ¿ Supervisión e xestión da montaxe e o mantemento.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- ¿ Supervisión da montaxe de instalacións eléctricas en vivendas e edificios, en diver-sos tipos de locais, en instalacións de enlace, en redes eléctricas de distribución e instalacións de iluminación exterior.
- ¿ Verificación do funcionamento da instalación e dos sistemas asociados.
- ¿ Xestión do mantemento de instalacións eléctricas de baixa tensión en edificios de uso para vivendas, en diversos tipos de locais, así como de instalacións de enlace, de distribución eléctrica en BT e en iluminación exterior.

**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.	20	5
2	Instalacións no interior dunha vivenda		40	10
3	Instalacións no interior dun edificio		30	10
4	Instalacións en locais de tipo comercial e industrial		30	10
5	Verificacións, avarías e mantemento en instalacións de vivenda, edificios e locais tipo comercial e industrial		10	5
6	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	30	5
7	Instalacións de enlace e redes de distribución		30	20
8	Verificacións, avarías e mantemento en instalacións de enlace e redes de distribución		10	5
9	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	10	5
10	Instalacións eléctricas de iluminación exterior		20	20
11	Verificacións, avarías e mantemento en instalacións eléctricas de iluminación exterior		10	5

#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	20

##### 4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Traza instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para o que interpreta planos de obra civil e esquemas eléctricos, tendo en conta a relación entre os trazados, os equipamentos, os elementos e a súa localización.	NO
RA4 - Verifica o funcionamento das instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, efectuando probas e medidas, e comprobando que os parámetros da instalación respondan á normativa.	SI
RA5 - Diagnostica avarías ou disfuncións nas instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para determinar as súas causas, e propón solucións.	SI
RA6 - Repara avarías en instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, aplicando técnicas e procedementos específicos, e comproba a restitución do funcionamento.	SI
RA7 - Realiza o mantemento preventivo, predictivo e correctivo das instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para o que analiza plans de mantemento e a normativa relacionada.	SI
RA8 - Cumpre a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Verifícase a coincidencia entre os datos dos planos e a situación das instalacións.
CA1.3 Identifícase o trazado da instalación en obra.
CA1.4 Relacionáronse os espazos e os elementos da instalación coa súa localización.
CA1.5 Comprobase que o trazado da instalación non interfira con outras existentes ou previstas.
CA1.6 Identifícanse posibles continxencias e formuláronse solucións.
CA4.1 Verifícase a adecuación das instalacións eléctricas de edificios ás instrucións do REBT.
CA4.2 Realizáronse medidas regulamentarias nos circuitos eléctricos das instalacións.
CA4.3 Realizáronse probas de funcionamento.
CA4.4 Comprobase os valores de illamento das instalacións.
CA4.5 Comprobase os valores de rixidez dieléctrica da instalación.
CA4.6 Verifícase a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
CA4.7 Rexístranse os valores dos parámetros característicos.
CA4.8 Verifícase a sensibilidade de disparo dos interruptores diferenciais e das proteccións.
CA4.9 Analízase a rede para detectar harmónicos e perturbacións.
CA4.10 Realizáronse verificacións típicas en locais de pública concorrencia, con risco de incendio ou explosión e con características especiais, segundo o REBT.

<b>Criterios de avaliación</b>
CA4.11 Interpretouse a documentación relativa á verificación e posta en servizo das instalacións eléctricas, e elaborouse a memoria técnica de deseño e o certificado da instalación.
CA5.1 Definíronse e aplicáronse procedementos de intervención na diagnose de avarías e de disfuncións.
CA5.2 Seleccionáronse equipamentos de medida e verificación.
CA5.3 Identifícanse os circuitos afectados.
CA5.4 Clasifícanse e describíronse as avarías máis habituais.
CA5.5 Verifícanse os síntomas das avarías a través das medidas realizadas e da observación do comportamento das instalacións.
CA5.6 Determinouse o alcance da avaría.
CA5.7 Propuxéronse hipóteses das causas das avarías e da súa repercusión.
CA5.8 Localizouse a orixe da avaría.
CA5.9 Propuxéronse solucións para a resolución da avaría ou da disfunción.
CA5.10 Elaboráronse documentos de rexistro de avarías.
CA6.1 Planifícanse as intervencións de reparación.
CA6.2 Relacionáronse os esquemas eléctricos da instalación cos elementos que cumpra substituír.
CA6.3 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios necesarios.
CA6.4 Substituíronse os mecanismos, os equipamentos, os condutores, etc., responsables da avaría.
CA6.5 Comprobouse a compatibilidade dos elementos que haxa que substituír.
CA6.6 Realizáronse axustes nos equipamentos e elementos intervidos.
CA6.7 Verificouse a funcionalidade da instalación logo da intervención.
CA6.8 Actualizouse o histórico de avarías.
CA7.1 Recoñeceuse a normativa de aplicación.
CA7.2 Planifícanse as intervencións segundo o tipo de mantemento.
CA7.3 Definíronse as operacións de mantemento preventivo das instalacións.
CA7.4 Medíronse parámetros en puntos críticos da instalación.
CA7.5 Realizáronse operacións de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.
CA7.6 Elaboráronse os informes de continxencia e os históricos.
CA8.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.
CA8.2 Operouse con máquinas e ferramentas consonte as normas de seguridade.

Criterios de avaliación
CA8.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA8.4 Recoñécense os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA8.5 Identifícase o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA8.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA8.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA8.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA8.10 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

#### 4.1.e) Contidos

Contidos
Tipoloxía e características das instalacións interiores e das instalacións eléctricas comúns do edificio: garaxes, iluminacións de zonas comúns, subministración eléctrica do ascensor ou dos sistemas de telecomunicacións, etc.
Tipoloxía e características das instalacións eléctricas en locais de pública concorrencia, con risco de incendio ou explosión, de características ou con fins especiais, etc.
Elementos das instalacións eléctricas: receptores, mecanismos, proteccións eléctricas, canalizacións e condutores, etc.
Elementos das instalacións eléctricas de iluminación interior. Equipamentos e sistemas de iluminación normal e de emerxencia: lámpadas, luminarias e equipamentos de control e regulación.
Normas de aplicación: regulamento electrotécnico de baixa tensión, normas UNE, documentos base do código técnico da edificación, etc.
Técnicas e procedementos para a posta en servizo de instalacións eléctricas.
Verificacións e puntos de control de instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais con risco de incendio ou explosión, con fins especiais, etc., segundo o REBT.
Especificacións técnicas dos equipamentos de medida.
Medidas específicas para a verificación e a posta en servizo de instalacións eléctricas: medidas de tensión, intensidade e continuidade.
Medidas de potencias eléctricas e factor de potencia, de rixidez dieléctrica, de resistividade do terreo e resistencia de posta a terra, de sensibilidade de aparellos de corte e protección, de illamento, de intensidade de fuga a terra, de presunta intensidade
Comprobación de proteccións e posta a terra.
Documentación relativa á verificación e posta en servizo das instalacións eléctricas. Certificado de instalación e memoria técnica de deseño.
Diagnóstico de avarías: técnicas e equipamentos de detección. Avarías tipo nas instalacións eléctricas.
Equipamento de medida e verificación para a detección de avarías nas instalacións.
Elementos e sistemas susceptibles de producir avarías nas instalacións eléctricas.
Disfuncións e elementos distorsionadores nas instalacións eléctricas.
Técnicas para a detección de avarías producidas pola parasitaxe e o ruído eléctrico. Medidas con analizador-registrador de redes eléctricas.
Medicións específicas de control de disfuncións e avarías.
Procedementos para a formulación de hipóteses das avarías, segundo a súa orixe.
Documentación para o control de histórico de avarías. Avarías máis habituais.

**Contidos**

Planificación do proceso de reparación e substitución de elementos e sistemas.

Interpretación de esquemas eléctricos en relación coas avarías.

Ferramentas e utensilios necesarios para levar a cabo a reparación de avarías.

Substitución do elemento responsable da avaría.

Ferramentas de control ou informáticas para a documentación da reparación e a substitución de elementos.

Compatibilidade de elementos. Recoñecemento de características de elementos.

Técnicas de axustes de receptores e sistemas: valores de tensión, resistencia e intensidade, etc.

Verificación da funcionalidade das instalacións logo da intervención.

Documentación de control de avarías.

Normativa de aplicación relativa ao mantemento de instalacións eléctricas.

Mantemento preventivo, predictivo e correctivo de instalacións eléctricas.

Seguridade no mantemento de instalacións eléctricas.

Previsión de avarías: inspeccións e revisións periódicas.

Planificación do mantemento das instalacións eléctricas.

Equipamentos e aparellos de medida usados no mantemento de instalacións eléctricas.

Documentación relativa ao mantemento das instalacións.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de instalacións eléctricas.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Medios e equipamentos de protección individual e colectiva: características e criterios de uso.

Normativa de xestión de residuos, de protección ambiental e de prevención de riscos laborais.

Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

#### 4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Instalacións no interior dunha vivenda	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Traza instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para o que interpreta planos de obra civil e esquemas eléctricos, tendo en conta a relación entre os trazados, os equipamentos, os elementos e a súa localización.	NO
RA2 - Elabora programas de montaxe das instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para o que establece a secuencia das actividades e identifica os recursos que cumpra empregar.	NO
RA3 - Monta instalacións eléctricas en vivendas, edificios, no contorno de edificios e en locais de tipo comercial e industrial, con aplicación de técnicas e procedementos específicos, consonte a normativa de seguridade.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as características das instalacións eléctricas de vivendas, de edificios e de diversos tipos de locais: de pública concorrencia, con risco de incendio ou explosión, con características especiais, etc.
CA1.2 Verifícase a coincidencia entre os datos dos planos e a situación das instalacións.
CA1.3 Identifícase o trazado da instalación en obra.
CA1.4 Relacionáronse os espazos e os elementos da instalación coa súa localización.
CA1.5 Comprobouse que o trazado da instalación non interfira con outras existentes ou previstas.
CA1.7 Elaboráronse esbozos con propostas de solucións das continxencias.
CA1.8 Aplicáronse as normas regulamentarias na traza.
CA1.9 Aplicáronse técnicas específicas de marcaxe e de traza de instalacións.
CA2.1 Recoñeceuse a documentación da montaxe.
CA2.2 Identifícanse as fases do plan de montaxe.
CA2.3 Asignáronse recursos a cada fase de montaxe.
CA2.4 Tívo en conta o abastecemento e a provisión de materiais.
CA2.5 Comprobouse a idoneidade dos equipamentos, as máquinas, as ferramentas, os equipamentos de protección e os medios auxiliares.
CA2.6 Tivéronse en conta as medidas de seguridade requiridas en cada fase.
CA2.7 Programáronse as actividades para cada fase da montaxe.
CA2.9 Planificáronse as intervencións para a montaxe coas condicións de calidade e seguridade establecidas.
CA2.10 Programáronse as actividades de xeito que se eviten interferencias.
CA2.11 Determináronse probas de posta en servizo e seguridade eléctrica.



Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícanse nos esquemas ou nos planos as partes da instalación.
CA3.2 Seleccionáronse os elementos de cada instalación para a súa montaxe.
CA3.3 Conformáronse ou mecanizáronse caixas, canalizacións e condutores.
CA3.4 Montáronse sistemas de iluminación interior, incluíndo equipamentos de control e regulación para cada tipo de lámpada.
CA3.5 Montáronse sistemas de iluminación de emerxencia.
CA3.6 Montáronse as canalizacións axeitadas en cada caso.
CA3.7 Tendéronse e marcáronse condutores, evitando cruzamentos.
CA3.8 Fixáronse os mecanismos das instalacións.
CA3.9 Conectáronse os condutores e/ou os mecanismos.
CA3.10 Montáronse as proteccións eléctricas adecuadas á tipoloxía da instalación.
CA3.11 Montáronse sistemas de compensación de enerxía reactiva.
CA3.12 Realizáronse probas e medidas regulamentarias.
CA3.13 Utilizáronse as máquinas e as ferramentas adecuadas para cada instalación.
CA3.14 Aplicáronse criterios de calidade nas intervencións.
CA3.15 Aplicouse a normativa na montaxe das instalacións.

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
Tipoloxía e características das instalacións interiores e das instalacións eléctricas comúns do edificio: garaxes, iluminacións de zonas comúns, subministración eléctrica do ascensor ou dos sistemas de telecomunicacións, etc.
Elementos das instalacións eléctricas: receptores, mecanismos, proteccións eléctricas, canalizacións e condutores, etc.
Elementos das instalacións eléctricas de iluminación interior. Equipamentos e sistemas de iluminación normal e de emerxencia: lámpadas, luminarias e equipamentos de control e regulación.
Técnicas de marcaxe e traza.
Interpretación de esbozos, esquemas e planos eléctricos normalizados.
Normas de aplicación: regulamento electrotécnico de baixa tensión, normas UNE, documentos base do código técnico da edificación, etc.
Simbología normalizada relativa ás instalacións eléctricas.
Plan de montaxe das instalacións eléctricas.
Abastecemento de materiais e elementos para a montaxe de instalacións.
Procedementos de control dos avances da montaxe e da calidade.
Procedementos de control de almacenamento e provisión de materiais.
Documentación necesaria para o seguimento do plan de montaxe.

**Contidos**

Seguridade aplicada á montaxe de elementos e sistemas de instalacións eléctricas.

Tempos necesarios por unidade de obra.

Planificación de probas de seguridade e posta en servizo.

Supervisión da montaxe de instalacións eléctricas: Procesos de montaxe (traza da obra, medicións e cantidades). Provisión de equipamentos, máquinas e ferramentas. Rendementos de tempos necesarios por unidade de obra. Plan de calidade (aseguramento da cali

Esquemas de instalacións eléctricas: interpretación, tipoloxía e características.

0Probas e medidas regulamentarias.

Máquinas e ferramentas empregadas na montaxe das instalacións.

Criterios de calidade na montaxe de instalacións.

Aplicación do regulamento electrotécnico de baixa tensión e das normas UNE en instalacións eléctricas.

Procedemento de montaxe en instalacións eléctricas.

Técnicas de montaxe de instalacións comúns nos edificios: iluminación, sistemas de bombeamento para sotos, electrificación de garaxes comunitarios, alimentación de aparellos elevadores, etc.

Técnicas de montaxe nas instalacións eléctricas en vivendas.

Técnicas de montaxe dos elementos de protección de persoas e instalacións en vivendas, edificios e locais.

Instalación de circuitos e características. Montaxe de instalacións eléctricas en locais de pública concorrencia, con características especiais, etc.

Técnicas de montaxe nas instalacións de iluminación interior. Tipos de lámpadas e equipamentos auxiliares de control e regulación.

Técnicas de montaxe nas instalacións de iluminación de emerxencia: iluminación de seguridade (de evacuación, ambiente ou antipánico, e zonas de alto risco) e de substitución.

Montaxe de receptores eléctricos: aparellos de caldeamento, motores, condensadores, etc.

**4.3.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
3	Instalacións no interior dun edificio	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Traza instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para o que interpreta planos de obra civil e esquemas eléctricos, tendo en conta a relación entre os trazados, os equipamentos, os elementos e a súa localización.	SI
RA2 - Elabora programas de montaxe das instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para o que establece a secuencia das actividades e identifica os recursos que cumpra empregar.	NO
RA3 - Monta instalacións eléctricas en vivendas, edificios, no contorno de edificios e en locais de tipo comercial e industrial, con aplicación de técnicas e procedementos específicos, consonte a normativa de seguridade.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as características das instalacións eléctricas de vivendas, de edificios e de diversos tipos de locais: de pública concorrencia, con risco de incendio ou explosión, con características especiais, etc.
CA1.2 Verifícase a coincidencia entre os datos dos planos e a situación das instalacións.
CA1.3 Identifícase o trazado da instalación en obra.
CA1.4 Relacionáronse os espazos e os elementos da instalación coa súa localización.
CA1.5 Comprobase que o trazado da instalación non interfira con outras existentes ou previstas.
CA1.6 Identifícanse posibles continxencias e formuláronse solucións.
CA1.7 Elaboráronse esbozos con propostas de solucións das continxencias.
CA1.8 Aplicáronse as normas regulamentarias na traza.
CA1.9 Aplicáronse técnicas específicas de marcase e de traza de instalacións.
CA2.1 Recoñeuse a documentación da montaxe.
CA2.3 Asináronse recursos a cada fase de montaxe.
CA2.4 Tívoise en conta o abastecemento e a provisión de materiais.
CA2.5 Comprobase a idoneidade dos equipamentos, as máquinas, as ferramentas, os equipamentos de protección e os medios auxiliares.
CA2.6 Tivéronse en conta as medidas de seguridade requiridas en cada fase.
CA2.7 Programáronse as actividades para cada fase da montaxe.
CA2.8 Elaborouse a documentación necesaria para o seguimento do plan de montaxe.
CA2.9 Planificáronse as intervencións para a montaxe coas condicións de calidade e seguridade establecidas.
CA2.10 Programáronse as actividades de xeito que se eviten interferencias.

Criterios de avaliación
CA2.11 Determináronse probas de posta en servizo e seguridade eléctrica.
CA3.1 Identificáronse nos esquemas ou nos planos as partes da instalación.
CA3.2 Seleccionáronse os elementos de cada instalación para a súa montaxe.
CA3.3 Conformáronse ou mecanizáronse caixas, canalizacións e condutores.
CA3.4 Montáronse sistemas de iluminación interior, incluíndo equipamentos de control e regulación para cada tipo de lámpada.
CA3.5 Montáronse sistemas de iluminación de emerxencia.
CA3.6 Montáronse as canalizacións axeitadas en cada caso.
CA3.7 Tendéronse e marcáronse condutores, evitando cruzamentos.
CA3.8 Fixáronse os mecanismos das instalacións.
CA3.9 Conectáronse os condutores e/ou os mecanismos.
CA3.10 Montáronse as proteccións eléctricas adecuadas á tipoloxía da instalación.
CA3.11 Montáronse sistemas de compensación de enerxía reactiva.
CA3.12 Realizáronse probas e medidas regulamentarias.
CA3.13 Utilizáronse as máquinas e as ferramentas adecuadas para cada instalación.
CA3.14 Aplicáronse criterios de calidade nas intervencións.
CA3.15 Aplicouse a normativa na montaxe das instalacións.

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
Tipoloxía e características das instalacións interiores e das instalacións eléctricas comúns do edificio: garaxes, iluminacións de zonas comúns, subministración eléctrica do ascensor ou dos sistemas de telecomunicacións, etc.
Identificación e análise de continxencias e propostas de solucións.
Elementos das instalacións eléctricas: receptores, mecanismos, proteccións eléctricas, canalizacións e condutores, etc.
Elementos das instalacións eléctricas de iluminación interior. Equipamentos e sistemas de iluminación normal e de emerxencia: lámpadas, luminarias e equipamentos de control e regulación.
Traza de instalacións en edificios destinados principalmente a vivendas, en locais de pública concorrencia, destinados a industrias, con características especiais, etc.
Normas de aplicación: regulamento electrotécnico de baixa tensión, normas UNE, documentos base do código técnico da edificación, etc.
Simbología normalizada relativa ás instalacións eléctricas.
Plan de montaxe das instalacións eléctricas.
Abastecemento de materiais e elementos para a montaxe de instalacións.
Procedementos de control dos avances da montaxe e da calidade.
Procedementos de control de almacenamento e provisión de materiais.

**Contidos**

Documentación necesaria para o seguimento do plan de montaxe.

Seguridade aplicada á montaxe de elementos e sistemas de instalacións eléctricas.

Tempos necesarios por unidade de obra.

Planificación de probas de seguridade e posta en servizo.

Supervisión da montaxe de instalacións eléctricas: Procesos de montaxe (traza da obra, medicións e cantidades). Provisión de equipamentos, máquinas e ferramentas. Rendementos de tempos necesarios por unidade de obra. Plan de calidade (aseguramento da cali

Esquemas de instalacións eléctricas: interpretación, tipoloxía e características.

0Probas e medidas regulamentarias.

Máquinas e ferramentas empregadas na montaxe das instalacións.

Criterios de calidade na montaxe de instalacións.

Aplicación do regulamento electrotécnico de baixa tensión e das normas UNE en instalacións eléctricas.

Procedemento de montaxe en instalacións eléctricas.

Técnicas de montaxe de instalacións comúns nos edificios: iluminación, sistemas de bombeamento para sotos, electrificación de garaxes comunitarios, alimentación de aparellos elevadores, etc.

Técnicas de montaxe nas instalacións eléctricas en vivendas.

Técnicas de montaxe dos elementos de protección de persoas e instalacións en vivendas, edificios e locais.

Instalación de circuitos e características. Montaxe de instalacións eléctricas en locais de pública concorrencia, con características especiais, etc.

Técnicas de montaxe nas instalacións de iluminación interior. Tipos de lámpadas e equipamentos auxiliares de control e regulación.

Técnicas de montaxe nas instalacións de iluminación de emerxencia: iluminación de seguridade (de evacuación, ambiente ou antipánico, e zonas de alto risco) e de substitución.

Montaxe de receptores eléctricos: aparellos de caldeamento, motores, condensadores, etc.

**4.4.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
4	Instalacións en locais de tipo comercial e industrial	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Traza instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para o que interpreta planos de obra civil e esquemas eléctricos, tendo en conta a relación entre os trazados, os equipamentos, os elementos e a súa localización.	NO
RA2 - Elabora programas de montaxe das instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para o que establece a secuencia das actividades e identifica os recursos que cumpran empregar.	NO
RA3 - Monta instalacións eléctricas en vivendas, edificios, no contorno de edificios e en locais de tipo comercial e industrial, con aplicación de técnicas e procedementos específicos, consonte a normativa de seguridade.	SI

**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 Identifícanse as características das instalacións eléctricas de vivendas, de edificios e de diversos tipos de locais: de pública concorrencia, con risco de incendio ou explosión, con características especiais, etc.
CA1.2 Verifícase a coincidencia entre os datos dos planos e a situación das instalacións.
CA1.3 Identifícase o trazado da instalación en obra.
CA1.4 Relaciónanse os espazos e os elementos da instalación coa súa localización.
CA1.5 Comprobase que o trazado da instalación non interfira con outras existentes ou previstas.
CA1.8 Aplícanse as normas regulamentarias na traza.
CA1.9 Aplícanse técnicas específicas de marcaxe e de traza de instalacións.
CA2.1 Recoñécese a documentación da montaxe.
CA2.3 Asígnáronse recursos a cada fase de montaxe.
CA2.4 Tívoe en conta o abastecemento e a provisión de materiais.
CA2.5 Comprobase a idoneidade dos equipamentos, as máquinas, as ferramentas, os equipamentos de protección e os medios auxiliares.
CA2.6 Tivéronse en conta as medidas de seguridade requiridas en cada fase.
CA2.7 Programáronse as actividades para cada fase da montaxe.
CA2.9 Planificáronse as intervencións para a montaxe coas condicións de calidade e seguridade establecidas.
CA2.10 Programáronse as actividades de xeito que se eviten interferencias.
CA2.11 Determináronse probas de posta en servizo e seguridade eléctrica.
CA3.1 Identifícanse nos esquemas ou nos planos as partes da instalación.
CA3.2 Seleccionáronse os elementos de cada instalación para a súa montaxe.

Criterios de avaliación
CA3.3 Conformáronse ou mecanizáronse caixas, canalizacións e condutores.
CA3.4 Montáronse sistemas de iluminación interior, incluíndo equipamentos de control e regulación para cada tipo de lámpada.
CA3.5 Montáronse sistemas de iluminación de emerxencia.
CA3.6 Montáronse as canalizacións axeitadas en cada caso.
CA3.7 Tendéronse e marcáronse condutores, evitando cruzamentos.
CA3.8 Fixáronse os mecanismos das instalacións.
CA3.9 Conectáronse os condutores e/ou os mecanismos.
CA3.10 Montáronse as proteccións eléctricas adecuadas á tipoloxía da instalación.
CA3.11 Montáronse sistemas de compensación de enerxía reactiva.
CA3.12 Realizáronse probas e medidas regulamentarias.
CA3.13 Utilizáronse as máquinas e as ferramentas adecuadas para cada instalación.
CA3.14 Aplicáronse criterios de calidade nas intervencións.
CA3.15 Aplicouse a normativa na montaxe das instalacións.

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
Tipoloxía e características das instalacións eléctricas en locais de pública concorrencia, con risco de incendio ou explosión, de características ou con fins especiais, etc.
Elementos das instalacións eléctricas: receptores, mecanismos, proteccións eléctricas, canalizacións e condutores, etc.
Elementos das instalacións eléctricas de iluminación interior. Equipamentos e sistemas de iluminación normal e de emerxencia: lámpadas, luminarias e equipamentos de control e regulación.
Traza de instalacións en edificios destinados principalmente a vivendas, en locais de pública concorrencia, destinados a industrias, con características especiais, etc.
Normas de aplicación: regulamento electrotécnico de baixa tensión, normas UNE, documentos base do código técnico da edificación, etc.
Simbología normalizada relativa ás instalacións eléctricas.
Plan de montaxe das instalacións eléctricas.
Abastecemento de materiais e elementos para a montaxe de instalacións.
Procedementos de control dos avances da montaxe e da calidade.
Procedementos de control de almacenamento e provisión de materiais.
Seguridade aplicada á montaxe de elementos e sistemas de instalacións eléctricas.
Tempos necesarios por unidade de obra.
Planificación de probas de seguridade e posta en servizo.
Supervisión da montaxe de instalacións eléctricas: Procesos de montaxe (traza da obra, medicións e cantidades). Provisión de equipamentos, máquinas e ferramentas. Rendementos de tempos necesarios por unidade de obra. Plan de calidade (aseguramento da cali

**Contidos**

Esquemas de instalacións eléctricas: interpretación, tipoloxía e características.

0 Probas e medidas regulamentarias.

Máquinas e ferramentas empregadas na montaxe das instalacións.

Criterios de calidade na montaxe de instalacións.

Aplicación do regulamento electrotécnico de baixa tensión e das normas UNE en instalacións eléctricas.

Procedemento de montaxe en instalacións eléctricas.

Técnicas de montaxe de instalacións comúns nos edificios: iluminación, sistemas de bombeamento para sotós, electrificación de garaxes comunitarios, alimentación de aparellos elevadores, etc.

Técnicas de montaxe nas instalacións eléctricas en vivendas.

Técnicas de montaxe dos elementos de protección de persoas e instalacións en vivendas, edificios e locais.

Instalación de circuitos e características. Montaxe de instalacións eléctricas en locais de pública concorrencia, con características especiais, etc.

Técnicas de montaxe nas instalacións de iluminación interior. Tipos de lámpadas e equipamentos auxiliares de control e regulación.

Técnicas de montaxe nas instalacións de iluminación de emerxencia: iluminación de seguridade (de evacuación, ambiente ou antipánico, e zonas de alto risco) e de substitución.

Montaxe de receptores eléctricos: aparellos de caldeamento, motores, condensadores, etc.



**4.5.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
5	Verificacións, avarías e mantemento en instalacións de vivenda, edificios e locais tipo comercial e industrial	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Verifica o funcionamento das instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, efectuando probas e medidas, e comprobando que os parámetros da instalación respondan á normativa.	SI
RA5 - Diagnostica avarías ou disfuncións nas instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para determinar as súas causas, e propón solucións.	SI
RA6 - Repara avarías en instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, aplicando técnicas e procedementos específicos, e comproba a restitución do funcionamento.	SI
RA7 - Realiza o mantemento preventivo, predictivo e correctivo das instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais de tipo comercial e industrial, para o que analiza plans de mantemento e a normativa relacionada.	SI
RA8 - Cumpre a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Verifícase a adecuación das instalacións eléctricas de edificios ás instrucións do REBT.
CA4.2 Realizáronse medidas regulamentarias nos circuitos eléctricos das instalacións.
CA4.3 Realizáronse probas de funcionamento.
CA4.4 Comprobáronse os valores de illamento das instalacións.
CA4.5 Comprobáronse os valores de rixidez dieléctrica da instalación.
CA4.6 Verifícase a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
CA4.7 Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
CA4.8 Verifícase a sensibilidade de disparo dos interruptores diferenciais e das proteccións.
CA4.9 Analízase a rede para detectar harmónicos e perturbacións.
CA4.10 Realizáronse verificacións típicas en locais de pública concorrencia, con risco de incendio ou explosión e con características especiais, segundo o REBT.
CA4.11 Interpretouse a documentación relativa á verificación e posta en servizo das instalacións eléctricas, e elaborouse a memoria técnica de deseño e o certificado da instalación.
CA5.1 Definíronse e aplicáronse procedementos de intervención na diagnose de avarías e de disfuncións.
CA5.2 Selecciónáronse equipamentos de medida e verificación.
CA5.3 Identifícanse os circuitos afectados.
CA5.4 Clasifícanse e descríbense as avarías máis habituais.
CA5.5 Verifícanse os síntomas das avarías a través das medidas realizadas e da observación do comportamento das instalacións.
CA5.6 Determinouse o alcance da avaría.

<b>Criterios de avaliación</b>
CA5.7 Propuxéronse hipóteses das causas das avarías e da súa repercusión.
CA5.8 Localizouse a orixe da avaría.
CA5.9 Propuxéronse solucións para a resolución da avaría ou da disfunción.
CA5.10 Elaboráronse documentos de rexistro de avarías.
CA6.1 Planificáronse as intervencións de reparación.
CA6.2 Relacionáronse os esquemas eléctricos da instalación cos elementos que cumpra substituír.
CA6.3 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios necesarios.
CA6.4 Substituíronse os mecanismos, os equipamentos, os condutores, etc., responsables da avaría.
CA6.5 Comprobouse a compatibilidade dos elementos que haxa que substituír.
CA6.6 Realizáronse axustes nos equipamentos e elementos intervidos.
CA6.7 Verificouse a funcionalidade da instalación logo da intervención.
CA6.8 Actualizouse o histórico de avarías.
CA7.1 Recoñeceuse a normativa de aplicación.
CA7.2 Planificáronse as intervencións segundo o tipo de mantemento.
CA7.3 Definíronse as operacións de mantemento preventivo das instalacións.
CA7.4 Medíronse parámetros en puntos críticos da instalación.
CA7.5 Realizáronse operacións de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.
CA7.6 Elaboráronse os informes de continxencia e os históricos.
CA8.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.
CA8.2 Operouse con máquinas e ferramentas consonte as normas de seguridade.
CA8.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA8.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA8.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA8.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA8.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA8.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**Cráterios de avaliación**

CA8.10 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

**4.5.e) Contidos**

**Contidos**

Técnicas e procedementos para a posta en servizo de instalacións eléctricas.

Verificacións e puntos de control de instalacións eléctricas en vivendas, en edificios e en locais con risco de incendio ou explosión, con fins especiais, etc., segundo o REBT.

Especificacións técnicas dos equipamentos de medida.

Medidas específicas para a verificación e a posta en servizo de instalacións eléctricas: medidas de tensión, intensidade e continuidade.

Medidas de potencias eléctricas e factor de potencia, de rixidez dieléctrica, de resistividade do terreo e resistencia de posta a terra, de sensibilidade de aparellos de corte e protección, de illamento, de intensidade de fuga a terra, de presunta intensi

Comprobación de proteccións e posta a terra.

Documentación relativa á verificación e posta en servizo das instalacións eléctricas. Certificado de instalación e memoria técnica de deseño.

Diagnóstico de avarías: técnicas e equipamentos de detección. Avarías tipo nas instalacións eléctricas.

Equipamento de medida e verificación para a detección de avarías nas instalacións.

Elementos e sistemas susceptibles de producir avarías nas instalacións eléctricas.

Disfuncións e elementos distorsionadores nas instalacións eléctricas.

Técnicas para a detección de avarías producidas pola parasitaxe e o ruído eléctrico. Medidas con analizador-rexistrador de redes eléctricas.

Medicións específicas de control de disfuncións e avarías.

Procedementos para a formulación de hipóteses das avarías, segundo a súa orixe.

Documentación para o control de histórico de avarías. Avarías máis habituais.

Planificación do proceso de reparación e substitución de elementos e sistemas.

Interpretación de esquemas eléctricos en relación coas avarías.

Ferramentas e utensilios necesarios para levar a cabo a reparación de avarías.

Substitución do elemento responsable da avaría.

Ferramentas de control ou informáticas para a documentación da reparación e a substitución de elementos.

Compatibilidade de elementos. Recoñecemento de características de elementos.

Técnicas de axustes de receptores e sistemas: valores de tensión, resistencia e intensidade, etc.

Verificación da funcionalidade das instalacións logo da intervención.

Documentación de control de avarías.

Normativa de aplicación relativa ao mantemento de instalacións eléctricas.

Mantemento preventivo, predictivo e correctivo de instalacións eléctricas.

Seguridade no mantemento de instalacións eléctricas.

Previsión de avarías: inspeccións e revisións periódicas.

Planificación do mantemento das instalacións eléctricas.

**Contidos**

Equipamentos e aparellos de medida usados no mantemento de instalacións eléctricas.

Documentación relativa ao mantemento das instalacións.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de instalacións eléctricas.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Medios e equipamentos de protección individual e colectiva: características e criterios de uso.

Normativa de xestión de residuos, de protección ambiental e de prevención de riscos laborais.

Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

**4.6.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
6	Formación en empresa.	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Verifica o funcionamento das instalacións de enlace e de distribución eléctrica en baixa tensión, efectuando probas e medidas, e comproba que os parámetros da instalación respondan á normativa.	SI
RA5 - Diagnostica avarías ou disfuncións nas instalacións eléctricas de enlace e de distribución eléctrica en baixa tensión para determinar as súas causas, e propón solucións.	SI
RA6 - Repara avarías en instalacións eléctricas de enlace e de distribución en baixa tensión, aplicando técnicas e procedementos específicos, e comproba a restitución do funcionamento.	SI
RA7 - Realiza o mantemento preventivo, predictivo e correctivo das instalacións eléctricas de enlace e de distribución en baixa tensión, para o que analiza plans de mantemento e a normativa relacionada.	SI
RA8 - Cumpre a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Verifícase a adecuación das instalacións eléctricas de enlace e de distribución eléctrica en baixa tensión ás instrucións do REBT.
CA4.2 Analizáronse e clasificáronse os equipamentos de medida e verificación segundo as súas especificacións técnicas consonte á normativa.
CA4.3 Realizáronse medidas regulamentarias nos circuitos eléctricos das instalacións.
CA4.4 Realizáronse probas de funcionamento.
CA4.5 Comprobáronse os valores de illamento das instalacións.
CA4.6 Comprobáronse os valores de rixidez dieléctrica da instalación.
CA4.7 Verifícase a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
CA4.8 Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
CA4.9 Verifícase as proteccións eléctricas.
CA4.10 Analízase a rede para detectar harmónicos e perturbacións.
CA4.11 Interpretouse a documentación relativa á verificación e a posta en servizo das instalacións eléctricas.
CA5.1 Definíronse e aplicáronse procedementos de intervención na diagnose de avarías e de disfuncións.
CA5.2 Seleccionáronse equipamentos de medida e verificación.
CA5.3 Identifícanse os circuitos afectados.
CA5.4 Clasifícanse e descríbense as avarías máis habituais.
CA5.5 Verifícanse os síntomas das avarías a través das medidas realizadas e da observación do comportamento das instalacións.
CA5.6 Determinouse o alcance da avaría.

<b>Criterios de avaliación</b>
CA5.7 Propuxéronse hipóteses das causas das avarías e da súa repercusión.
CA5.8 Localizouse a orixe da avaría.
CA5.9 Propuxéronse solucións para a resolución da avaría ou da disfunción.
CA5.10 Elaboráronse documentos de rexistro de avarías.
CA6.1 Planificáronse as intervencións de reparación.
CA6.2 Relacionáronse os esquemas eléctricos da instalación cos elementos que cumpra substituír.
CA6.3 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios necesarios.
CA6.4 Substituíronse os mecanismos, os equipamentos, os condutores, etc., responsables da avaría.
CA6.5 Comprobouse a compatibilidade dos elementos que haxa que substituír.
CA6.6 Realizáronse axustes nos equipamentos e elementos intervidos.
CA6.7 Verificouse a funcionalidade da instalación logo da intervención.
CA6.8 Actualizouse o histórico de avarías.
CA7.1 Recoñeceuse a normativa de aplicación.
CA7.2 Planificáronse as intervencións segundo o tipo de mantemento.
CA7.3 Definíronse as operacións de mantemento preventivo das instalacións.
CA7.4 Medíronse parámetros en puntos críticos da instalación.
CA7.5 Realizáronse operacións de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.
CA7.6 Elaboráronse os informes de continxencia e os históricos.
CA8.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.
CA8.2 Operouse con máquinas e ferramentas consonte as normas de seguridade.
CA8.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA8.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA8.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA8.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA8.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA8.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**Critérios de avaliación**

CA8.10 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

**4.6.e) Contidos**

**Contidos**

Técnicas e procedementos para a posta en servizo de instalacións eléctricas.

Verificacións e puntos de control de instalacións eléctricas de enlace e de redes de distribución segundo o REBT.

Especificacións técnicas e uso dos equipamentos de medida.

Medidas específicas para a verificación e a posta en servizo de instalacións eléctricas: medidas de tensión, intensidade e continuidade.

Medidas de potencias eléctricas e factor de potencia, de rixidez dieléctrica, de resistividade do terreo e resistencia de posta a terra, de sensibilidade de aparellos de corte e protección, de illamento, de intensidade de fuga a terra, de presunta intensi

Comprobación de proteccións e posta a terra.

Documentación relativa á verificación e a posta en servizo das instalacións eléctricas. Certificado de instalación e memoria técnica de deseño.

Diagnóstico de avarías: técnicas e equipamentos de detección. Avarías tipo nas instalacións de enlace e de distribución eléctrica en baixa tensión.

Equipamento de medida e verificación para a detección de avarías nas instalacións.

Elementos e sistemas susceptibles de producir avarías nas instalacións eléctricas.

Disfuncións e elementos distorsionadores nas instalacións eléctricas.

Técnicas para a detección de avarías producidas pola parasitaxe e o ruído eléctrico. Medidas con analizador-rexistrador de redes eléctricas.

Medicións específicas de control de disfuncións e avarías.

Procedementos para a formulación de hipóteses das avarías, segundo a súa orixe.

Documentación para o control de histórico de avarías. Avarías máis habituais.

Planificación do proceso de reparación e substitución de elementos e sistemas.

Interpretación de esquemas eléctricos en relación coas avarías.

Ferramentas e utensilios necesarios para levar a cabo a reparación de avarías.

Substitución do elemento responsable da avaría.

Ferramentas de control ou informáticas para a documentación da reparación e a substitución de elementos.

Compatibilidade de elementos. Recoñecemento de características de elementos.

Técnicas de axustes de receptores e sistemas: valores de tensión, resistencia, intensidade, etc.

Verificación da funcionalidade das instalacións logo da intervención.

Documentación de control de avarías.

Mantemento preventivo, predictivo e correctivo de instalacións eléctricas.

Seguridade no mantemento de instalacións eléctricas.

Previsión de avarías: inspeccións e revisións periódicas.

Planificación do mantemento das instalacións eléctricas. Puntos críticos.

Equipamentos e aparellos de medida usados no mantemento de instalacións eléctricas.

**Contidos**

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de instalacións de enlace e redes de distribución en baixa tensión.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Medios e equipamentos de protección individual e colectiva: características e criterios de uso.

Normativa de xestión de residuos, de protección ambiental e de prevención de riscos laborais.

Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.



**4.7.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
7	Instalacións de enlace e redes de distribución	30

**4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Traza instalacións de enlace e redes eléctricas de distribución en baixa tensión, para o que interpreta planos de obra civil e esquemas eléctricos, tendo en conta a relación entre os trazados, os equipamentos e os elementos, e a súa localización.	SI
RA2 - Elabora programas de montaxe das instalacións eléctricas de enlace e de redes de distribución en baixa tensión, para o que establece a secuencia das actividades e identifica os recursos que cumpra empregar.	SI
RA3 - Aplica técnicas de montaxe e conexión de elementos de instalacións de enlace e de redes de distribución en baixa tensión, para o que analiza programas de montaxe, e describe as operacións.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse as características dos elementos das instalacións de enlace.
CA1.2 Identifícaronse as características dos elementos das redes eléctricas de distribución, tanto aéreas como subterráneas, así como das acometidas eléctricas.
CA1.3 Identifícaronse os tipos de subministracións eléctricas.
CA1.4 Verifícase a coincidencia entre os datos dos planos e a situación das instalacións.
CA1.5 Identifícase o trazado da instalación en obra.
CA1.6 Relacionáronse os espazos e os elementos da instalación coa súa localización.
CA1.7 Comprobouse que o trazado da instalación non interfira con outras existentes ou previstas.
CA1.8 Identifícaronse posibles continxencias e formuláronse solucións.
CA1.9 Elaboráronse esbozos con propostas de solucións das continxencias.
CA1.10 Aplicáronse as normas regulamentarias na traza.
CA1.11 Aplicáronse técnicas específicas de marcaxe e de traza de instalacións.
CA2.1 Recoñeceuse a documentación da montaxe.
CA2.2 Identifícaronse as fases do plan de montaxe.
CA2.3 Asignáronse recursos a cada fase de montaxe.
CA2.4 Tívoise en conta o almacenamento e a provisión de materiais.
CA2.5 Comprobouse a idoneidade dos equipamentos, as máquinas, as ferramentas, os equipamentos de protección e os medios auxiliares.
CA2.6 Tivéronse en conta as medidas de seguridade requiridas en cada fase.
CA2.7 Programáronse as actividades para cada fase da montaxe.

Criterios de avaliación
CA2.8 Elaborouse a documentación necesaria para o seguimento do plan de montaxe.
CA2.9 Planificáronse as intervencións para a montaxe coas condicións de calidade e seguridade establecidas.
CA2.10 Programáronse as actividades de xeito que se eviten interferencias.
CA2.11 Determináronse probas de posta en servizo e seguridade eléctrica.
CA3.1 Relacionáronse as fases da montaxe cos plans de calidade e de montaxe.
CA3.2 Identificáronse as técnicas de trazado e de marcaxe de instalacións de enlace e de redes de distribución.
CA3.3 Montáronse e conectáronse elementos das instalacións de enlace e das redes distribución.
CA3.4 Seleccionouse a maquinaria lixeira e pesada específica de cada fase da montaxe.
CA3.5 Documentáronse as fases e as posibles continxencias da montaxe.
CA3.6 Relacionáronse os elementos e os equipamentos coas súas características específicas de montaxe.
CA3.7 Identificáronse os medios técnicos para a montaxe de instalacións de enlace e das redes de distribución.

#### 4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Tipoloxía, características e aplicacións das instalacións eléctricas de enlace: caixa xeral de protección, liña xeral de alimentación, derivación individual, contadores e dispositivo xeral individual de mando e protección.</p> <p>Identificación e análise de continxencias e propostas de solucións.</p> <p>Esquemas de instalación das instalacións de enlace.</p> <p>Tipoloxía, características e aplicacións das instalacións de distribución en baixa tensión. Redes aéreas e subterráneas. Acometidas eléctricas.</p> <p>Elementos das instalacións eléctricas de enlace e das redes eléctricas de distribución en baixa tensión: proteccións eléctricas, canalizacións e condutores, etc.</p> <p>Técnicas de marcaxe e traza.</p> <p>Traza de redes eléctricas de enlace e de distribución en baixa tensión.</p> <p>Interpretación de esbozos, esquemas e planos eléctricos.</p> <p>Normas de aplicación: regulamento electrotécnico de baixa tensión, normas UNE, etc.</p> <p>Simboloxía normalizada relativa ás instalacións eléctricas.</p> <p>Plan de montaxe das instalacións eléctricas de enlace e de distribución eléctrica en baixa tensión.</p> <p>Abastecemento de materiais e elementos para a montaxe de instalacións.</p> <p>Procedementos de control dos avances da montaxe e da calidade.</p> <p>Procedementos de control de almacenamento e provisión de materiais.</p> <p>Documentación necesaria para o seguimento do plan de montaxe.</p> <p>Seguridade aplicada á montaxe de elementos e sistemas de instalacións eléctricas.</p> <p>Tempos necesarios por unidade de obra.</p>

**Contidos**

Planificación de probas de seguridade e posta en servizo.

Supervisión da montaxe de instalacións eléctricas: Procesos de montaxe (traza da obra, medicións e cantidades). Provisión de equipamentos, máquinas e ferramentas. Rendementos de tempos necesarios por unidade de obra. Plan de calidade (aseguramento da cali

Fases de montaxe e procedementos específicos das instalacións de enlace e das redes de distribución.

Plans de calidade no proceso de montaxe.

Técnicas de montaxe e conexión de elementos das instalacións de enlace e das redes de distribución de enerxía.

Técnicas específicas empregadas na montaxe de instalacións aéreas e subterráneas.

Maquinaria lixeira e pesada, e ferramenta empregada na realización e na montaxe de canalizacións, e na conexión de condutores.

Ferramentas na montaxe de luminarias e equipamentos de iluminación.

Documentación das fases e as posibles continxencias da montaxe.

**4.8.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
8	Verificacións, avarías e mantemento en instalacións de enlace e redes de distribución	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Verifica o funcionamento das instalacións de enlace e de distribución eléctrica en baixa tensión, efectuando probas e medidas, e comproba que os parámetros da instalación respondan á normativa.	SI
RA5 - Diagnostica avarías ou disfuncións nas instalacións eléctricas de enlace e de distribución eléctrica en baixa tensión para determinar as súas causas, e propón solucións.	SI
RA6 - Repara avarías en instalacións eléctricas de enlace e de distribución en baixa tensión, aplicando técnicas e procedementos específicos, e comproba a restitución do funcionamento.	SI
RA7 - Realiza o mantemento preventivo, predictivo e correctivo das instalacións eléctricas de enlace e de distribución en baixa tensión, para o que analiza plans de mantemento e a normativa relacionada.	SI
RA8 - Cumpre a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Verifícase a adecuación das instalacións eléctricas de enlace e de distribución eléctrica en baixa tensión ás instrucións do REBT.
CA4.2 Analizáronse e clasificáronse os equipamentos de medida e verificación segundo as súas especificacións técnicas consonte á normativa.
CA4.3 Realizáronse medidas regulamentarias nos circuitos eléctricos das instalacións.
CA4.4 Realizáronse probas de funcionamento.
CA4.5 Comprobáronse os valores de illamento das instalacións.
CA4.6 Comprobáronse os valores de rixidez dieléctrica da instalación.
CA4.7 Verifícase a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
CA4.8 Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
CA4.9 Verifícase as proteccións eléctricas.
CA4.10 Analízase a rede para detectar harmónicos e perturbacións.
CA4.11 Interpretouse a documentación relativa á verificación e a posta en servizo das instalacións eléctricas.
CA5.1 Definíronse e aplicáronse procedementos de intervención na diagnose de avarías e de disfuncións.
CA5.2 Seleccionáronse equipamentos de medida e verificación.
CA5.3 Identifícanse os circuitos afectados.
CA5.4 Clasifícanse e describíronse as avarías máis habituais.
CA5.5 Verifícanse os síntomas das avarías a través das medidas realizadas e da observación do comportamento das instalacións.
CA5.6 Determinouse o alcance da avaría.

Criterios de avaliación
CA5.7 Propuxéronse hipóteses das causas das avarías e da súa repercusión.
CA5.8 Localizouse a orixe da avaría.
CA5.9 Propuxéronse solucións para a resolución da avaría ou da disfunción.
CA5.10 Elaboráronse documentos de rexistro de avarías.
CA6.1 Planificáronse as intervencións de reparación.
CA6.2 Relacionáronse os esquemas eléctricos da instalación cos elementos que cumpra substituír.
CA6.3 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios necesarios.
CA6.4 Substituíronse os mecanismos, os equipamentos, os condutores, etc., responsables da avaría.
CA6.5 Comprobouse a compatibilidade dos elementos que haxa que substituír.
CA6.6 Realizáronse axustes nos equipamentos e elementos intervidos.
CA6.7 Verificouse a funcionalidade da instalación logo da intervención.
CA6.8 Actualizouse o histórico de avarías.
CA7.1 Recoñeceuse a normativa de aplicación.
CA7.2 Planificáronse as intervencións segundo o tipo de mantemento.
CA7.3 Definíronse as operacións de mantemento preventivo das instalacións.
CA7.4 Medíronse parámetros en puntos críticos da instalación.
CA7.5 Realizáronse operacións de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.
CA7.6 Elaboráronse os informes de continxencia e os históricos.
CA8.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.
CA8.2 Operouse con máquinas e ferramentas consonte as normas de seguridade.
CA8.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA8.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA8.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA8.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA8.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA8.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**Crterios de avaliación**

CA8.10 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

**4.8.e) Contidos**

**Contidos**

Técnicas e procedementos para a posta en servizo de instalacións eléctricas.

Verificacións e puntos de control de instalacións eléctricas de enlace e de redes de distribución segundo o REBT.

Especificacións técnicas e uso dos equipamentos de medida.

Medidas específicas para a verificación e a posta en servizo de instalacións eléctricas: medidas de tensión, intensidade e continuidade.

Medidas de potencias eléctricas e factor de potencia, de rixidez dieléctrica, de resistividade do terreo e resistencia de posta a terra, de sensibilidade de aparellos de corte e protección, de illamento, de intensidade de fuga a terra, de presunta intensi

Comprobación de proteccións e posta a terra.

Documentación relativa á verificación e a posta en servizo das instalacións eléctricas. Certificado de instalación e memoria técnica de deseño.

Diagnóstico de avarías: técnicas e equipamentos de detección. Avarías tipo nas instalacións de enlace e de distribución eléctrica en baixa tensión.

Equipamento de medida e verificación para a detección de avarías nas instalacións.

Elementos e sistemas susceptibles de producir avarías nas instalacións eléctricas.

Disfuncións e elementos distorsionadores nas instalacións eléctricas.

Técnicas para a detección de avarías producidas pola parasitaxe e o ruído eléctrico. Medidas con analizador-rexistrador de redes eléctricas.

Medicións específicas de control de disfuncións e avarías.

Procedementos para a formulación de hipóteses das avarías, segundo a súa orixe.

Documentación para o control de histórico de avarías. Avarías máis habituais.

Planificación do proceso de reparación e substitución de elementos e sistemas.

Interpretación de esquemas eléctricos en relación coas avarías.

Ferramentas e utensilios necesarios para levar a cabo a reparación de avarías.

Substitución do elemento responsable da avaría.

Ferramentas de control ou informáticas para a documentación da reparación e a substitución de elementos.

Compatibilidade de elementos. Recoñecemento de características de elementos.

Técnicas de axustes de receptores e sistemas: valores de tensión, resistencia, intensidade, etc.

Verificación da funcionalidade das instalacións logo da intervención.

Documentación de control de avarías.

Mantemento preventivo, predictivo e correctivo de instalacións eléctricas.

Seguridade no mantemento de instalacións eléctricas.

Previsión de avarías: inspeccións e revisións periódicas.

Planificación do mantemento das instalacións eléctricas. Puntos críticos.

Equipamentos e aparellos de medida usados no mantemento de instalacións eléctricas.

**Contidos**

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de instalacións de enlace e redes de distribución en baixa tensión.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Medios e equipamentos de protección individual e colectiva: características e criterios de uso.

Normativa de xestión de residuos, de protección ambiental e de prevención de riscos laborais.

Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

**4.9.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
9	Formación en empresa.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Verifica o funcionamento das instalacións de iluminación exterior, efectuando probas e medidas, e comproba que os parámetros da instalación respondan á normativa.	SI
RA5 - Diagnostica avarías ou disfuncións nas instalacións eléctricas de iluminación exterior para determinar as súas causas, e propón solucións.	SI
RA6 - Repara avarías en instalacións eléctricas de iluminación exterior, aplicando técnicas e procedementos específicos, e comproba a restitución do funcionamento.	SI
RA7 - Realiza o mantemento preventivo, predictivo e correctivo das instalacións eléctricas de iluminación exterior, para o que analiza plans de mantemento e a normativa relacionada.	SI
RA8 - Cumpre a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Verifícase a adecuación das instalacións eléctricas de iluminación exterior ás instrucións do REBT.
CA4.2 Analizáronse e clasificáronse os equipamentos de medida e verificación segundo as súas especificacións técnicas e consonte a normativa.
CA4.3 Realizáronse medidas regulamentarias nos circuitos eléctricos das instalacións.
CA4.4 Realizáronse probas de funcionamento.
CA4.5 Comprobáronse os valores de illamento das instalacións.
CA4.6 Comprobáronse os valores de rixidez dieléctrica da instalación.
CA4.7 Verifícase a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
CA4.8 Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
CA4.9 Verifícase a sensibilidade de disparo dos interruptores diferenciais e das proteccións.
CA4.10 Analízase a rede para detectar harmónicos e perturbacións.
CA4.11 Interpretouse a documentación relativa á verificación e a posta en servizo das instalacións eléctricas.
CA5.1 Definíronse e aplicáronse procedementos de intervención na diagnose de avarías e de disfuncións.
CA5.2 Seleccionáronse equipamentos de medida e verificación.
CA5.3 Identifícanse os circuitos afectados.
CA5.4 Clasifícanse e descríbense as avarías máis habituais.
CA5.5 Verifícanse os síntomas das avarías a través das medidas realizadas e da observación do comportamento das instalacións.
CA5.6 Determinouse o alcance da avaría.



Criterios de avaliación
CA5.7 Propuxéronse hipóteses das causas das avarías e da súa repercusión.
CA5.8 Localizouse a orixe da avaría.
CA5.9 Propuxéronse solucións para a resolución da avaría ou da disfunción.
CA5.10 Elaboráronse documentos de rexistro de avarías.
CA6.1 Planificáronse as intervencións de reparación.
CA6.2 Relacionáronse os esquemas eléctricos da instalación cos elementos que cumpra substituír.
CA6.3 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios necesarios.
CA6.4 Substituíronse os mecanismos, os equipamentos, os condutores, etc., responsables da avaría.
CA6.5 Comprobouse a compatibilidade dos elementos que haxa que substituír.
CA6.6 Realizáronse axustes nos equipamentos e elementos intervidos.
CA6.7 Verificouse a funcionalidade da instalación logo da intervención.
CA6.8 Actualizouse o histórico de avarías.
CA7.1 Recoñeceuse a normativa de aplicación.
CA7.2 Planificáronse as intervencións segundo o tipo de mantemento.
CA7.3 Definíronse as operacións de mantemento preventivo das instalacións.
CA7.4 Medíronse parámetros en puntos críticos da instalación.
CA7.5 Realizáronse operacións de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.
CA7.6 Elaboráronse os informes de continxencia e os históricos.
CA8.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.
CA8.2 Operouse con máquinas e ferramentas consonte as normas de seguridade.
CA8.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA8.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA8.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA8.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA8.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA8.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**Crterios de avaliación**

CA8.10 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

**4.9.e) Contidos**

**Contidos**

Técnicas e procedementos para a posta en servizo de instalacións eléctricas.

Verificacións e puntos de control de instalacións eléctricas de iluminación exterior segundo o REBT.

Especificacións técnicas dos equipamentos de medida.

Medidas específicas para a verificación e a posta en servizo de instalacións eléctricas: medidas de tensión, intensidade e continuidade.

Medidas de potencias eléctricas e factor de potencia, de rixidez dieléctrica, de resistividade do terreo e resistencia de posta a terra, de sensibilidade de aparellos de corte e protección, de illamento, de intensidade de fuga a terra, de presunta intensi

Comprobación de proteccións e posta a terra.

Documentación relativa á verificación e posta en servizo das instalacións eléctricas. Certificado de instalación e memoria técnica de deseño.

Diagnóstico de avarías: técnicas e equipamentos de detección. Avarías tipo nas instalacións de iluminación exterior.

Equipamento para a medida e verificación, para a detección de avarías nas instalacións.

Elementos e sistemas susceptibles de producir avarías nas instalacións eléctricas.

Disfuncións e elementos distorsionadores nas instalacións eléctricas.

Técnicas para a detección de avarías producidas pola parasitaxe e o ruído eléctrico. Medidas con analizador-rexistrador de redes eléctricas.

Medicións específicas de control de disfuncións e avarías.

Procedementos para a formulación de hipóteses das avarías, segundo a súa orixe.

Documentación para o control de histórico de avarías. Avarías máis habituais.

Planificación do proceso de reparación e substitución de elementos e sistemas.

Interpretación de esquemas eléctricos en relación coas avarías.

Ferramentas e utensilios necesarios para levar a cabo a reparación de avarías.

Substitución do elemento responsable da avaría.

Ferramentas de control ou informáticas para a documentación da reparación e a substitución de elementos.

Compatibilidade de elementos. Recoñecemento de características de elementos.

Técnicas de axustes de receptores e sistemas: valores de tensión, resistencia e intensidade, etc.

Verificación da funcionalidade das instalacións logo da intervención.

Documentación de control de avarías.

Mantemento preventivo, predictivo e correctivo de instalacións eléctricas.

Seguridade no mantemento de instalacións eléctricas.

Previsión de avarías: inspeccións e revisións periódicas.

Planificación do mantemento das instalacións eléctricas. Puntos críticos.

Equipamentos e aparellos de medida usados no mantemento de instalacións eléctricas.

**Contidos**

Documentación relativa ao mantemento das instalacións.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de instalacións eléctricas de iluminación exterior.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Medios e equipamentos de protección individual e colectiva: características e criterios de uso.

Normativa de xestión de residuos, de protección ambiental e de prevención de riscos laborais.

Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

**4.10.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
10	Instalacións eléctricas de iluminación exterior	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Traza instalacións de iluminación exterior, para o que interpreta planos de obra civil e esquemas eléctricos, tendo en conta a relación entre os trazados, os equipamentos e os elementos, e a súa localización.	SI
RA2 - Elabora programas de montaxe das instalacións eléctricas de iluminación exterior, para o que establece a secuencia das actividades e identifica os recursos que cumpran empregar.	SI
RA3 - Aplica técnicas de montaxe e conexión de elementos de instalacións de iluminación exterior, para o que analiza programas de montaxe, e describe as operacións.	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 Identifícaronse as características das instalacións de iluminación exterior e dos equipamentos empregados nelas.
CA1.2 Identifícaronse os tipos de instalacións de iluminación exterior.
CA1.3 Verifícase a coincidencia entre os datos dos planos e a situación das instalacións.
CA1.4 Identifícase o trazado da instalación en obra.
CA1.5 Relacionáronse os espazos e os elementos da instalación coa súa localización.
CA1.6 Comprobouse que o trazado da instalación non interfira con outras existentes ou previstas.
CA1.7 Identifícaronse posibles continxencias e formuláronse solucións.
CA1.8 Elaboráronse esbozos con propostas de solucións das continxencias.
CA1.9 Aplicáronse as normas regulamentarias na traza.
CA1.10 Aplicáronse técnicas específicas de marcaxe e de traza de instalacións.
CA2.1 Recoñeceuse a documentación da montaxe.
CA2.2 Identifícaronse as fases do plan de montaxe.
CA2.3 Asignáronse recursos a cada fase de montaxe.
CA2.4 Tívoe en conta o almacenamento e a provisión de materiais.
CA2.5 Comprobouse a idoneidade dos equipamentos, as máquinas, as ferramentas, os equipamentos de protección e os medios auxiliares.
CA2.6 Tivéronse en conta as medidas de seguridade requiridas en cada fase.
CA2.7 Programáronse as actividades para cada fase da montaxe.
CA2.8 Elaborouse a documentación necesaria para o seguimento do plan de montaxe.

Criterios de avaliación
CA2.9 Planificáronse as intervencións para a montaxe coas condicións de calidade e seguridade establecidas.
CA2.10 Programáronse as actividades de xeito que se eviten interferencias.
CA2.11 Determináronse probas de posta en servizo e seguridade eléctrica.
CA3.1 Relacionáronse as fases da montaxe cos plans de calidade e de montaxe.
CA3.2 Identifícanse as técnicas de trazado e de marcaxe de instalacións de iluminación exterior.
CA3.3 Montáronse e conectáronse elementos das instalacións de iluminación exterior, tanto aéreas como subterráneas.
CA3.4 Seleccionouse a maquinaria lixeira e pesada específica, de cada fase da montaxe.
CA3.5 Documentáronse as fases e as posibles continxencias da montaxe.
CA3.6 Relacionáronse os elementos e os equipamentos coas súas características específicas de montaxe.
CA3.7 Identifícanse os medios técnicos para a montaxe de instalacións de iluminación exterior.

#### 4.10.e) Contidos

Contidos
<p>Tipoloxía, características e aplicacións das instalacións eléctricas de iluminación exterior.</p> <p>Identificación e análise de continxencias e propostas de solución.</p> <p>Elementos das instalacións eléctricas: proteccións eléctricas, canalizacións e condutores, etc.</p> <p>Elementos específicos das instalacións de iluminación exterior: lámpadas, soportes e luminarias. Equipamentos de control e regulación: interruptores crepusculares, interruptores horarios astronómicos, estabilizadores-redutores de fluxo luminoso e sistemas</p> <p>Técnicas de marcaxe e traza.</p> <p>Traza de redes eléctricas de iluminación exterior.</p> <p>Elaboración de esbozos, esquemas e planos eléctricos.</p> <p>Normas de aplicación: regulamento electrotécnico de baixa tensión, normas UNE, etc.</p> <p>Interpretación de esbozos, esquemas e planos eléctricos e de obra civil.</p> <p>Simboloxía normalizada relativa ás instalacións eléctricas.</p> <p>Plan de montaxe das instalacións eléctricas de iluminación exterior.</p> <p>Abastecemento de materiais e elementos para a montaxe de instalacións.</p> <p>Procedementos de control dos avances da montaxe e da calidade.</p> <p>Procedementos de control de almacenamento e provisión de materiais.</p> <p>Documentación necesaria para o seguimento do plan de montaxe.</p> <p>Seguridade aplicada á montaxe de elementos e sistemas de instalacións eléctricas.</p> <p>Tempos necesarios por unidade de obra.</p> <p>Planificación de probas de seguridade e posta en servizo.</p>

**Contidos**

Supervisión da montaxe de instalacións eléctricas: Procesos de montaxe (traza da obra, medicións e cantidades). Provisión de equipamentos, máquinas e ferramentas. Rendementos de tempos necesarios por unidade de obra. Plan de calidade (aseguramento da cali

Fases e procedementos específicos das instalacións de iluminación exterior.

Plans de calidade no proceso de montaxe.

Técnicas de montaxe e conexión específicas das instalacións de iluminación exterior. Montaxe de báculos e soportes, e de luminarias.

Técnicas específicas empregadas na montaxe de instalacións aéreas e subterráneas.

Maquinaria lixeira e pesada, e ferramenta empregada na realización e na montaxe de canalizacións, e na conexión de condutores.

Ferramentas na montaxe de luminarias e equipamentos de iluminación.

Documentación das fases e as posibles continxencias da montaxe.

**4.11.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
11	Verificacións, avarías e mantemento en instalacións eléctricas de iluminación exterior	10

**4.11.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Verifica o funcionamento das instalacións de iluminación exterior, efectuando probas e medidas, e comproba que os parámetros da instalación respondan á normativa.	SI
RA5 - Diagnostica avarías ou disfuncións nas instalacións eléctricas de iluminación exterior para determinar as súas causas, e propón solucións.	SI
RA6 - Repara avarías en instalacións eléctricas de iluminación exterior, aplicando técnicas e procedementos específicos, e comproba a restitución do funcionamento.	SI
RA7 - Realiza o mantemento preventivo, predictivo e correctivo das instalacións eléctricas de iluminación exterior, para o que analiza plans de mantemento e a normativa relacionada.	SI
RA8 - Cumpre a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Verifícase a adecuación das instalacións eléctricas de iluminación exterior ás instrucións do REBT.
CA4.2 Analizáronse e clasificáronse os equipamentos de medida e verificación segundo as súas especificacións técnicas e consonte a normativa.
CA4.3 Realizáronse medidas regulamentarias nos circuitos eléctricos das instalacións.
CA4.4 Realizáronse probas de funcionamento.
CA4.5 Comprobáronse os valores de illamento das instalacións.
CA4.6 Comprobáronse os valores de rixidez dieléctrica da instalación.
CA4.7 Verifícase a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
CA4.8 Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
CA4.9 Verifícase a sensibilidade de disparo dos interruptores diferenciais e das proteccións.
CA4.10 Analízase a rede para detectar harmónicos e perturbacións.
CA4.11 Interpretouse a documentación relativa á verificación e a posta en servizo das instalacións eléctricas.
CA5.1 Definíronse e aplicáronse procedementos de intervención na diagnose de avarías e de disfuncións.
CA5.2 Seleccionáronse equipamentos de medida e verificación.
CA5.3 Identifícanse os circuitos afectados.
CA5.4 Clasifícanse e descríbense as avarías máis habituais.
CA5.5 Verifícanse os síntomas das avarías a través das medidas realizadas e da observación do comportamento das instalacións.
CA5.6 Determinouse o alcance da avaría.

<b>Criterios de avaliación</b>
CA5.7 Propuxéronse hipóteses das causas das avarías e da súa repercusión.
CA5.8 Localizouse a orixe da avaría.
CA5.9 Propuxéronse solucións para a resolución da avaría ou da disfunción.
CA5.10 Elaboráronse documentos de rexistro de avarías.
CA6.1 Planificáronse as intervencións de reparación.
CA6.2 Relacionáronse os esquemas eléctricos da instalación cos elementos que cumpra substituír.
CA6.3 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios necesarios.
CA6.4 Substituíronse os mecanismos, os equipamentos, os condutores, etc., responsables da avaría.
CA6.5 Comprobouse a compatibilidade dos elementos que haxa que substituír.
CA6.6 Realizáronse axustes nos equipamentos e elementos intervidos.
CA6.7 Verificouse a funcionalidade da instalación logo da intervención.
CA6.8 Actualizouse o histórico de avarías.
CA7.1 Recoñeceuse a normativa de aplicación.
CA7.2 Planificáronse as intervencións segundo o tipo de mantemento.
CA7.3 Definíronse as operacións de mantemento preventivo das instalacións.
CA7.4 Medíronse parámetros en puntos críticos da instalación.
CA7.5 Realizáronse operacións de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.
CA7.6 Elaboráronse os informes de continxencia e os históricos.
CA8.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.
CA8.2 Operouse con máquinas e ferramentas consonte as normas de seguridade.
CA8.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA8.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA8.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA8.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
CA8.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA8.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.



**Crterios de avaliación**

CA8.10 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

**4.11.e) Contidos**

**Contidos**

Técnicas e procedementos para a posta en servizo de instalacións eléctricas.

Verificacións e puntos de control de instalacións eléctricas de iluminación exterior segundo o REBT.

Especificacións técnicas dos equipamentos de medida.

Medidas específicas para a verificación e a posta en servizo de instalacións eléctricas: medidas de tensión, intensidade e continuidade.

Medidas de potencias eléctricas e factor de potencia, de rixidez dieléctrica, de resistividade do terreo e resistencia de posta a terra, de sensibilidade de aparellos de corte e protección, de illamento, de intensidade de fuga a terra, de presunta intensi

Comprobación de proteccións e posta a terra.

Documentación relativa á verificación e posta en servizo das instalacións eléctricas. Certificado de instalación e memoria técnica de deseño.

Diagnóstico de avarías: técnicas e equipamentos de detección. Avarías tipo nas instalacións de iluminación exterior.

Equipamento para a medida e verificación, para a detección de avarías nas instalacións.

Elementos e sistemas susceptibles de producir avarías nas instalacións eléctricas.

Disfuncións e elementos distorsionadores nas instalacións eléctricas.

Técnicas para a detección de avarías producidas pola parasitaxe e o ruído eléctrico. Medidas con analizador-rexistrador de redes eléctricas.

Medicións específicas de control de disfuncións e avarías.

Procedementos para a formulación de hipóteses das avarías, segundo a súa orixe.

Documentación para o control de histórico de avarías. Avarías máis habituais.

Planificación do proceso de reparación e substitución de elementos e sistemas.

Interpretación de esquemas eléctricos en relación coas avarías.

Ferramentas e utensilios necesarios para levar a cabo a reparación de avarías.

Substitución do elemento responsable da avaría.

Ferramentas de control ou informáticas para a documentación da reparación e a substitución de elementos.

Compatibilidade de elementos. Recoñecemento de características de elementos.

Técnicas de axustes de receptores e sistemas: valores de tensión, resistencia e intensidade, etc.

Verificación da funcionalidade das instalacións logo da intervención.

Documentación de control de avarías.

Mantemento preventivo, predictivo e correctivo de instalacións eléctricas.

Seguridade no mantemento de instalacións eléctricas.

Previsión de avarías: inspeccións e revisións periódicas.

Planificación do mantemento das instalacións eléctricas. Puntos críticos.

Equipamentos e aparellos de medida usados no mantemento de instalacións eléctricas.

**Contidos**

Documentación relativa ao mantemento das instalacións.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa ao mantemento de instalacións eléctricas de iluminación exterior.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Medios e equipamentos de protección individual e colectiva: características e criterios de uso.

Normativa de xestión de residuos, de protección ambiental e de prevención de riscos laborais.

Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

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

Os mínimos exigibles poden verse no apartado 4.c.

- ¿ Identificáronse as características das instalacións eléctricas de vivendas, de edificios e de diversos tipos de locais: de pública concurrencia, con risco de incendio ou explosión, con características especiais, etc.
- ¿ Aplicáronse as normas regulamentarias na traza.
- ¿ Identificáronse as fases do plan de montaxe.
- ¿ Tivéronse en conta as medidas de seguridade requiridas en cada fase.
- ¿ Planificáronse as intervencións para a montaxe coas condicións de calidade e seguridade establecidas.
- ¿ Identificáronse nos esquemas ou nos planos as partes da instalación.
- ¿ Seleccionáronse os elementos de cada instalación para a súa montaxe.
- ¿ Conformáronse ou mecanizáronse caixas, canalizacións e condutores.
- ¿ Montáronse sistemas de iluminación interior, incluíndo equipamentos de control e regulación para cada tipo de lámpada.
- ¿ Montáronse sistemas de iluminación de emerxencia.
- ¿ Montáronse as canalizacións axeitadas en cada caso.
- ¿ Tendéronse e marcáronse condutores, evitando cruzamentos.
- ¿ Fixáronse os mecanismos das instalacións.
- ¿ Conectáronse os condutores e/ou os mecanismos.
- ¿ Montáronse as proteccións eléctricas adecuadas á tipoloxía da instalación.
- ¿ Montáronse sistemas de compensación de enerxía reactiva.
- ¿ Realizáronse probas e medidas regulamentarias.
- ¿ Utilizáronse as máquinas e as ferramentas adecuadas para cada instalación.
- ¿ Aplicáronse criterios de calidade nas intervencións.
- ¿ Aplicouse a normativa na montaxe das instalacións.
- ¿ Verificouse a adecuación das instalacións eléctricas de edificios ás instrucións do REBT.
- ¿ Realizáronse medidas regulamentarias nos circuitos eléctricos das instalacións.
- ¿ Realizáronse probas de funcionamento.
- ¿ Comprobáronse os valores de illamento das instalacións.
- ¿ Comprobáronse os valores de rixidez dieléctrica da instalación.
- ¿ Verificouse a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
- ¿ Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
- ¿ Verificouse a sensibilidade de disparo dos interruptores diferenciais e das proteccións.
- ¿ Analizouse a rede para detectar harmónicos e perturbacións.
- ¿ Realizáronse verificacións típicas en locais de pública concurrencia, con risco de incendio ou explosión e con características especiais, segundo o REBT.
- ¿ Interpretouse a documentación relativa á verificación e posta en servizo das instalacións eléctricas, e elaborouse a memoria técnica de deseño e o certificado da instalación.
- ¿ Definíronse e aplicáronse procedementos de intervención na diagnose de avarías e de disfuncións.
- ¿ Seleccionáronse equipamentos de medida e verificación.

- ¿ Identifícanse os circuitos afectados.
- ¿ Clasifícanse e describíanse as avarías máis habituais.
- ¿ Verifícanse os síntomas das avarías a través das medidas realizadas e da observación do comportamento das instalacións.
- ¿ Determinouse o alcance da avaría.
- ¿ Propuxéronse hipóteses das causas das avarías e da súa repercusión.
- ¿ Localizouse a orixe da avaría.
- ¿ Propuxéronse solucións para a resolución da avaría ou da disfunción.
- ¿ Elaboráronse documentos de rexistro de avarías.
- ¿ Planificáronse as intervencións de reparación.
- ¿ Relacionáronse os esquemas eléctricos da instalación cos elementos que cumpra substituír.
- ¿ Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios necesarios.
- ¿ Substituíronse os mecanismos, os equipamentos, os condutores, etc., responsables da avaría.
- ¿ Comprobouse a compatibilidade dos elementos que haxa que substituír.
- ¿ Realizáronse axustes nos equipamentos e elementos intervidos.
- ¿ Verificouse a funcionalidade da instalación logo da intervención.
- ¿ Definíronse as operacións de mantemento preventivo das instalacións.
- ¿ Medíronse parámetros en puntos críticos da instalación.
- ¿ Realizáronse operacións de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.
- ¿ Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.
- ¿ Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de mon-taxe e mantemento.
- ¿ Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamen-tos de protección individual e colectiva.
- ¿ Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
- ¿ Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.
- Identifícanse as características dos elementos das instalacións de enlace.
- ¿ Identifícanse as características dos elementos das redes eléctricas de dis-tribución, tanto aéreas como subterráneas, así como das acometidas eléctricas.
- ¿ Identifícanse os tipos de subministracións eléctricas.
- ¿ Identificouse o trazado da instalación en obra.
- ¿ Relacionáronse os espazos e os elementos da instalación coa súa localización.
- ¿ Recoñeceuse a documentación da montaxe.
- ¿ Comprobouse a idoneidade dos equipamentos, as máquinas, as ferramentas, os equipamentos de protección e os medios auxiliares.
- ¿ Tivéronse en conta as medidas de seguridade requiridas en cada fase.
- ¿ Programáronse as actividades de xeito que se eviten interferencias.
- ¿ Determináronse probas de posta en servizo e seguridade eléctrica.
- ¿ Relacionáronse as fases da montaxe cos plans de calidade e de montaxe.
- ¿ Identifícanse as técnicas de trazado e de marcaxe de instalacións de enlace e de redes de distribución.
- ¿ Montáronse e conectáronse elementos das instalacións de enlace e das redes distribución.
- ¿ Seleccionouse a maquinaria lixeira e pesada específica de cada fase da mon-taxe.
- ¿ Relacionáronse os elementos e os equipamentos coas súas características es-pecíficas de montaxe.
- ¿ Identifícanse os medios técnicos para a montaxe de instalacións de enlace e das redes de distribución.
- ¿ Verificouse a adecuación das instalacións eléctricas de enlace e de distribu-ción eléctrica en baixa tensión ás instrucións do REBT.
- ¿ Analizáronse e clasificáronse os equipamentos de medida e verificación se-undo as súas especificacións técnicas consonte á normativa.

- ¿ Realizáronse medidas regulamentarias nos circuitos eléctricos das instalacións.
- ¿ Realizáronse probas de funcionamento.
- ¿ Comprobáronse os valores de illamento das instalacións.
- ¿ Comprobáronse os valores de rixidez dieléctrica da instalación.
- ¿ Verificouse a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
- ¿ Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
- ¿ Verificáronse as proteccións eléctricas.
- ¿ Analizouse a rede para detectar harmónicos e perturbacións.
- ¿ Interpretouse a documentación relativa á verificación e a posta en servizo das instalacións eléctricas.
- ¿ Seleccionáronse equipamentos de medida e verificación.
- ¿ Identificáronse os circuitos afectados.
- ¿ Clasificáronse e describíronse as avarías máis habituais.
- ¿ Verificáronse os síntomas das avarías a través das medidas realizadas e da observación do comportamento das instalacións.
- ¿ Determinouse o alcance da avaría.
- ¿ Propuxéronse hipóteses das causas das avarías e da súa repercusión.
- ¿ Localizouse a orixe da avaría.
- ¿ Propuxéronse solucións para a resolución da avaría ou da disfunción.
- ¿ Elaboráronse documentos de rexistro de avarías.
- ¿ Planificáronse as intervencións de reparación.
- ¿ Relacionáronse os esquemas eléctricos da instalación cos elementos que cumpra substituír.
- ¿ Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios necesarios.
- ¿ Substituíronse os mecanismos, os equipamentos, os condutores, etc., responsables da avaría.
- ¿ Comprobouse a compatibilidade dos elementos que haxa que substituír.
- ¿ Realizáronse axustes nos equipamentos e elementos intervidos.
- ¿ Verificouse a funcionalidade da instalación logo da intervención.
- ¿ Actualizouse o histórico de avarías.
- ¿ Recoñeceuse a normativa de aplicación.
- ¿ Planificáronse as intervencións segundo o tipo de mantemento.
- ¿ Definíronse as operacións de mantemento preventivo das instalacións.
- ¿ Medíronse parámetros en puntos críticos da instalación.
- ¿ Realizáronse operacións de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.
- ¿ Elaboráronse os informes de continxencia e os históricos.
- ¿ Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.
- ¿ Operouse con máquinas e ferramentas consonte as normas de seguridade.
- ¿ Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
- ¿ Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de mon-taxe e mantemento.
- ¿ Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamen-tos de protección individual e colectiva.
- ¿ Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
- ¿ Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
- ¿ Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
- ¿ Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
- ¿ Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco

eléctrico.

- ¿ Identifícaronse as características das instalacións de iluminación exterior e dos equipamentos empregados nelas.
- ¿ Identifícaronse os tipos de instalacións de iluminación exterior.
- ¿ Verifícase a coincidencia entre os datos dos planos e a situación das instalacións.
- ¿ Identifícase o trazado da instalación en obra.
- ¿ Relacionáronse os espazos e os elementos da instalación coa súa localización.
- ¿ Comprobouse que o trazado da instalación non interfira con outras existentes ou previstas.
- ¿ Identifícaronse posibles continxencias e formuláronse solucións.
- ¿ Elaboráronse esbozos con propostas de solucións das continxencias.
- ¿ Aplicáronse as normas regulamentarias na traza.
- ¿ Aplicáronse técnicas específicas de marcaxe e de traza de instalacións.
- ¿ Recoñeceuse a documentación da montaxe.
- ¿ Identifícaronse as fases do plan de montaxe.
- ¿ Asináronse recursos a cada fase de montaxe.
- ¿ Tívoise en conta o almacenamento e a provisión de materiais.
- ¿ Comprobouse a idoneidade dos equipamentos, as máquinas, as ferramentas, os equipamentos de protección e os medios auxiliares.
- ¿ Tivéronse en conta as medidas de seguridade requiridas en cada fase.
- ¿ Programáronse as actividades para cada fase da montaxe.
- ¿ Elaborouse a documentación necesaria para o seguimento do plan de montaxe.
- ¿ Planificáronse as intervencións para a montaxe coas condicións de calidade e seguridade establecidas.
- ¿ Programáronse as actividades de xeito que se eviten interferencias.
- ¿ Determináronse probas de posta en servizo e seguridade eléctrica.
- Relacionáronse as fases da montaxe cos plans de calidade e de montaxe.
- ¿ Identifícaronse as técnicas de trazado e de marcaxe de instalacións de iluminación exterior.
- ¿ Montáronse e conectáronse elementos das instalacións de iluminación exterior, tanto aéreas como subterráneas.
- ¿ Seleccionouse a maquinaria lixeira e pesada específica, de cada fase da montaxe.
- ¿ Documentáronse as fases e as posibles continxencias da montaxe.
- ¿ Relacionáronse os elementos e os equipamentos coas súas características específicas de montaxe.
- ¿ Identifícaronse os medios técnicos para a montaxe de instalacións de iluminación exterior.
- ¿ Verifícase a adecuación das instalacións eléctricas de iluminación exterior ás instrucións do REBT.
- ¿ Analizáronse e clasificáronse os equipamentos de medida e verificación segundo as súas especificacións técnicas e consonte a normativa.
- ¿ Realizáronse medidas regulamentarias nos circuitos eléctricos das instalacións.
- ¿ Realizáronse probas de funcionamento.
- ¿ Comprobáronse os valores de illamento das instalacións.
- ¿ Comprobáronse os valores de rixidez dieléctrica da instalación.
- ¿ Verifícase a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
- ¿ Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
- ¿ Verifícase a sensibilidade de disparo dos interruptores diferenciais e das proteccións.
- ¿ Analizouse a rede para detectar harmónicos e perturbacións.
- ¿ Interpretouse a documentación relativa á verificación e a posta en servizo das instalacións eléctricas.
- Definíronse e aplicáronse procedementos de intervención na diagnose de avarías e de disfuncións.
- ¿ Seleccionáronse equipamentos de medida e verificación.
- ¿ Identifícaronse os circuitos afectados.
- ¿ Clasificáronse e describíronse as avarías máis habituais.

- ¿ Verifícanse os síntomas das avarías a través das medidas realizadas e da observación do comportamento das instalacións.
- ¿ Determinouse o alcance da avaría.
- ¿ Propuxéronse hipóteses das causas das avarías e da súa repercusión.
- ¿ Localizouse a orixe da avaría.
- ¿ Propuxéronse solucións para a resolución da avaría ou da disfunción.
- ¿ Elaboráronse documentos de rexistro de avarías.
  
- ¿ Planificáronse as intervencións de reparación.
- ¿ Relacionáronse os esquemas eléctricos da instalación cos elementos que cumpra substituír.
- ¿ Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios necesarios.
- ¿ Substituíronse os mecanismos, os equipamentos, os condutores, etc., responsables da avaría.
- ¿ Comprobase a compatibilidade dos elementos que haxa que substituír.
- ¿ Realizáronse axustes nos equipamentos e elementos intervidos.
- ¿ Verificouse a funcionalidade da instalación logo da intervención.
- ¿ Actualizouse o histórico de avarías.
- ¿ Recoñeceuse a normativa de aplicación.
- ¿ Definíronse as operacións de mantemento preventivo das instalacións.
- ¿ Medíronse parámetros en puntos críticos da instalación.
- ¿ Realizáronse operacións de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.
- ¿ Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.
- ¿ Operouse con máquinas e ferramentas consonte as normas de seguridade.
- ¿ Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
- ¿ Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de mon-taxe e mantemento.
- ¿ Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamen-tos de protección individual e colectiva.
- ¿ Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e de protección persoal requiridas.
- ¿ Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade dos traballadores fronte ao risco eléctrico.

#### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

Deberá acadarse unha puntuación de cinco sobre dez puntos, seguindo as baremacións expostas a continuación e dividida en dúas avaliacións:

- Traballos prácticos (problemas, exercicios, execución das montaxes e boletíns de prácticas): 30%

- Probas escritas (Exames ou entrega de traballos/proxectos):70%

Os traballos prácticos non presentados ou presentados fora de prazo serán cualificados cunha nota de cero. Nas probas escritas cada cuestión terá indicada a súa cualificación. O peso das probas teóricas definirase en función de cada unha das unidades didácticas.

A cualificación final da materia será a media aritmética das cualificacións trimestrais, sendo necesario ter aprobada cada avaliación para obter unha cualificación final positiva (superior a 5).

Para obter a nota trimestral non se terán en conta os decimais pero si que se conservarán para obter a cualificación final, redondeando o enteiro inferior en todo caso. Cando a nota final conteña números decimais de valor superior a 0.5 puntos, a nota final redondearase a o enteiro inmediatamente superior, excepto nos casos 4,6, 4,7, 4,8 e 4,9 que se redondeará a 4 puntos, en caso contrario redondearase a o enteiro inmediatamente inferior. Se a media ponderada é inferior a 1, a nota final será 1.

## **6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas**

### **6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación**

Á vista dos resultados das practicas e dos exames ou traballos/proxectos que compoñen a nota de cada avaliación, establecerase a temporización e actividades

de recuperación e reforzo, así como, as datas de realización dos exames de recuperación que mellor se adapten as necesidades do alumnado, tendo sempre en conta, o esforzo que lle supón compaxinar o mesmo tempo as ditas actividades de recuperación co desenrolo normal do módulo; potenciando de forma especial aquelas actividades que o alumno poida realizar de forma autónoma.

Para a cualificación das actividades de recuperación, aplicaranse os mesmos criterios que para a cualificación das actividades ordinarias:

- Traballos prácticos (problemas, exercicios, execución das montaxes e boletíns de prácticas): 30%
- Probas escritas (Exames ou entrega de traballos/proxectos):70%

O alumno so terá que recuperar aquelas probas nas que non acadara unha cualificación de 5 sobre 10 ata acadar como mínimo un 5 en cada avaliación trimestral.

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

As probas finais e extraordinarias para alumnos que por distintos motivos perderan o seu dereito a avaliación continua farase mediante unha proba dividida en dúas partes:

- Proba práctica ( realización de esquemas, montaxes): 50%
- Probas escritas (preguntas teóricas, resolución de problemas):50%

Para a superación do módulo será necesario obter unha nota igual ou superior a 5 sobre 10 en cada unha das partes.

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

Na nosa práctica cotián introducimos elementos capaces de enriquecer, sistematizar e avaliar a o desenrolo e adecuación da programación coas seguintes ferramentas:

- Questionarios aos alumnos
- Entrevistas individuais cos alumnos



Análises dos resultados dos alumnos, a hora de avaliar a ensinanza.  
Análise mensual do grao de cumprimento da temporización prevista nas diferentes UD.

## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A avaliación inicial vainos permitir facer un diagnóstico acerca da posición de partida dos alumnos/as para así poder adecuar a metodoloxía, os recursos materiais e as actividades ao nivel e ideas previas dos mesmos.  
Ver acta de avaliación inicial

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

Atención personalizada para aqueles que non sigan o ritmo da clase.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

Potenciaremos na aula unha educación en valores tal como:

**EDUCACIÓN PARA A PAZ:**  
Educar nos valores de: xusticia, solidariedade e rechazo da violencia.  
Solución dialogada dos conflitos no ámbito escolar.  
Sentido de tolerancia para outras culturas.

**EDUCACIÓN MORAL E CÍVICA:**  
Actuar con comportamentos responsables.  
Análise crítica da realidade para melloralala.  
Respectar e construír normas xustas de convivencia.

**EDUCACIÓN PARA A IGUALDADE ENTRE OS SEXOS:**  
Incorporar os alumnos e alumnas á sociedade en plano de igualdade.  
Ruptura de determinados estereotipos sociais de tipo sexista.

**EDUCACIÓN AMBIENTAL:**  
Valores, actitudes e hábitos de respecto e protección do medio ambiente.  
Valorar a influencia do medio na saúde.  
Proporcionar coñecementos para protexer o medio ambiente.

**SAÚDE E CALIDADE DE VIDA:**  
Buscar o benestar físico, mental, individual e social, desenrolando hábitos de saúde:  
Corporal e mental.  
Prevención de accidentes.

**EDUCACIÓN DO CONSUMIDOR:**  
Consumidor responsable e crítico ante o consumismo e a publicidade.  
Coñecemento dos mecanismos de mercado e dos dereitos do consumidor.

**EDUCACIÓN PARA O LECER:**  
Desenvolver hábitos culturais, deportivos, científicos ou técnicos, e sensibilidade pola natureza, para disfrutar do tempo libre

**9.b) Actividades complementarias e extraescolares**

Organizaranse conferencias técnicas de diferentes casas comerciais para coñecer materiais eléctricos.