

1. Identificación da programación

Centro educativo

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

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE01	Sistemas electrotécnicos e automatizados	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0518	Técnicas e procesos en instalacións eléctricas	2019/2020	4	240	288
MP0518_13	Técnicas e procesos en instalacións eléctricas de vivendas, de edificios e de locais de tipo comercial e industrial	2019/2020	4	130	156
MP0518_23	Técnicas e procesos en redes de distribución en baixa tensión e instalacións de enlace	2019/2020	4	70	84
MP0518_33	Técnicas e procesos en instalacións eléctricas de iluminación exterior	2019/2020	4	40	48

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	GONZALO PARDO SÁNCHEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



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

Proxecto de FP dual coa empresa GAS NATURAL FENOSA, no que se combinarán os procesos de ensino e aprendizaxe na empresa e no centro formativo.



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.	156	54
2	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	84	30
3	Formación en empresa	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	24	8
4	Luminotecnia, componentes das instalacións e cálculos luminotécnicos	Tipos e características de lámpadas de alumeado e magnitudes fundamentais en luminotecnia.Cálculo e deseño de alumeado de interior.	24	8



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	156

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.	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.	SI
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
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
CA1.1 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 trazo da instalación en obra.
CA1.4 Relaciónanse os espazos e os elementos da instalación coa súa localización.
CA1.5 Comprobase que o trazo 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 marcaxe e de traza de instalacións.
CA2.1 Recoñeceuse a documentación da montaxe.
CA2.2 Identifícanse as fases do plan de montaxe.
CA2.3 Asignéronse recursos a cada fase de montaxe.
CA2.4 Tívoe en conta o abastecemento e a provisión de materiais.



Crterios de avaliación
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.
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.
CA4.1 Verificouse 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.



Cráterios de avaliación
CA4.6 Verifícouse a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
CA4.7 Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
CA4.8 Verifícouse a sensibilidade de disparo dos interruptores diferenciais e das proteccións.
CA4.9 Analizouse 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 Seleccionáronse equipamentos de medida e verificación.
CA5.3 Identifícaronse os circuitos afectados.
CA5.4 Clasifícaronse e describíronse as avarías máis habituais.
CA5.5 Verifícaronse 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 Planifícaronse 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 Verifícouse a funcionalidade da instalación logo da intervención.
CA6.8 Actualizouse o histórico de avarías.
CA7.1 Recoñeceuse a normativa de aplicación.
CA7.2 Planifícaronse as intervencións segundo o tipo de mantemento.
CA7.3 Definíronse as operacións de mantemento preventivo das instalacións.



Criterios de avaliación
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.
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.
Identificación e análise de continxencias e propostas de solucións.
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.
Técnicas de marcaxe e traza.
Traza de instalacións en edificios destinados principalmente a vivendas, en locais de pública concorrencia, destinados a industrias, con características especiais, etc.
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.
Simboloxía 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.

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.



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	Formación en empresa.	84

4.2.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
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

4.2.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 dos elementos das instalacións de enlace.
CA1.2 Identifícanse as características dos elementos das redes eléctricas de distribución, tanto aéreas como subterráneas, así como das acometidas eléctricas.
CA1.3 Identifícanse os tipos de subministracións eléctricas.
CA1.4 Verifícase a coincidencia entre os datos dos planos e a situación das instalacións.
CA1.5 Identifícase o trazo da instalación en obra.
CA1.6 Relacionáronse os espazos e os elementos da instalación coa súa localización.
CA1.7 Comprobase que o trazo da instalación non interfira con outras existentes ou previstas.
CA1.8 Identifícanse 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 Identifícanse as fases do plan de montaxe.
CA2.3 Asignáronse recursos a cada fase de montaxe.



Criterios de avaliación
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.
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.
CA4.1 Verificouse 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 Verificouse a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
CA4.8 Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
CA4.9 Verificáronse as proteccións eléctricas.
CA4.10 Analizouse 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.



Criterios de avaliación
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.
CA8.3 Identifícanse 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.



Criterios de avaliación
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.

4.2.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>Simbología 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> <p>Planificación de probas de seguridade e posta en servizo.</p> <p>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 calidade).</p> <p>Fases de montaxe e procedementos específicos das instalacións de enlace e das redes de distribución.</p> <p>Plans de calidade no proceso de montaxe.</p> <p>Técnicas de montaxe e conexión de elementos das instalacións de enlace e das redes de distribución de enerxía.</p> <p>Técnicas específicas empregadas na montaxe de instalacións aéreas e subterráneas.</p>



Contidos

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.

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-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.

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.

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



Contidos

Prevenção 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.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Formación en empresa	24

4.3.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 cumpra 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
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 prever.	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 de iluminación exterior e dos equipamentos empregados nelas.
CA1.2 Identifícanse 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 Comprobase que o trazado da instalación non interfira con outras existentes ou previstas.
CA1.7 Identifícanse 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 Identifícanse as fases do plan de montaxe.
CA2.3 Asignéronse recursos a cada fase de montaxe.
CA2.4 Tívoise en conta o almacenamento e a provisión de materiais.



Criterios de avaliación
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.
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 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 Identificáronse os medios técnicos para a montaxe de instalacións de iluminación exterior.
CA4.1 Verificouse 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 Verificouse a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
CA4.8 Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
CA4.9 Verificouse a sensibilidade de disparo dos interruptores diferenciais e das proteccións.
CA4.10 Analizouse 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.



Criterios de avaliación
CA5.3 Identifícanse os circuitos afectados.
CA5.4 Clasifícanse e describíranse 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 Verifícase 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 Defínense 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.
CA8.3 Identifícanse 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.



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

4.3.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>Simbología 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> <p>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</p> <p>Fases e procedementos específicos das instalacións de iluminación exterior.</p> <p>Plans de calidade no proceso de montaxe.</p> <p>Técnicas de montaxe e conexión específicas das instalacións de iluminación exterior. Montaxe de báculos e soportes, e de luminarias.</p> <p>Técnicas específicas empregadas na montaxe de instalacións aéreas e subterráneas.</p> <p>Maquinaria lixeira e pesada, e ferramenta empregada na realización e na montaxe de canalizacións, e na conexión de condutores.</p>



Contidos

Ferramentas na montaxe de luminarias e equipamentos de iluminación.

Documentación das fases e as posibles continxencias da montaxe.

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.

Documentación relativa ao mantemento das instalacións.

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



Contidos

Prevenção 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.



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Luminotecnia, componentes das instalacións e cálculos luminotécnicos	24

4.4.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.	NO
RA2 - Elabora programas de montaxe das instalacións eléctricas de iluminación exterior, 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 iluminación exterior, para o que analiza programas de montaxe, e describe as operacións.	SI
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 prever.	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 de iluminación exterior e dos equipamentos empregados nelas.
CA1.2 Identifícanse 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 Comprobase que o trazado da instalación non interfira con outras existentes ou previstas.
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 Identifícanse as fases do plan de montaxe.
CA2.3 Asináronse recursos a cada fase de montaxe.
CA2.4 Tívoise en conta o almacenamento e a provisión de materiais.
CA2.5 Comprobase a idoneidade dos equipamentos, as máquinas, as ferramentas, os equipamentos de protección e os medios auxiliares.



Criterios de avaliación
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.
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 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 Identificáronse os medios técnicos para a montaxe de instalacións de iluminación exterior.
CA4.1 Verificouse 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 Verificouse a resistencia da toma de terra e a corrente de fuga da instalación.
CA4.8 Rexistráronse os valores dos parámetros característicos.
CA4.9 Verificouse a sensibilidade de disparo dos interruptores diferenciais e das proteccións.
CA4.10 Analizouse 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 Identificáronse os circuitos afectados.



Criterios de avaliación
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.
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 Verifícase 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 Defínense 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.
CA8.3 Identifícanse 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 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.



Criterios de avaliación
CA8.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA8.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA8.9 Valórase 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.

4.4.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>Simbología 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> <p>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</p> <p>Fases e procedementos específicos das instalacións de iluminación exterior.</p> <p>Plans de calidade no proceso de montaxe.</p> <p>Técnicas de montaxe e conexión específicas das instalacións de iluminación exterior. Montaxe de báculos e soportes, e de luminarias.</p> <p>Técnicas específicas empregadas na montaxe de instalacións aéreas e subterráneas.</p> <p>Maquinaria lixeira e pesada, e ferramenta empregada na realización e na montaxe de canalizacións, e na conexión de condutores.</p> <p>Ferramentas na montaxe de luminarias e equipamentos de iluminación.</p>



Contidos

Documentación das fases e as posibles continxencias da montaxe.

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-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.

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.

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.

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.



Contidos

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

MINIMOS EXIXIBLES PARA ALCANZAR A AVALIACION POSITIVA

Para acadar a cualificación positiva neste módulo o alumno/a, debe ser capaz de demostrar como mínimo os seguintes coñecementos e destrezas:

Coñecer a simboloxía electrotécnica empregada nas instalacións de interior.

Diferenciar entre si os distintos tipos de esquemas.

Realizar os esquemas básicos dunha instalación interior, (conmutadas, enchufes, automático de escaleira, telerruptor, etc...)

Realizar o esquema unifilar, multifilar e topográfico de conexións exteriores dun CXMP de grado básico e/ou elevado, identificando os aparatos, os seus calibres, as seccións dos condutores e o diámetro dos tubos dos circuitos de saída.

Calcular a previsión de cargas dun edificio, distinguindo a necesaria para vivendas, locais comerciais e oficinas, calculando as seccións dos condutores e o diámetro dos tubos en cada un dos tramos e seccións da instalación en función da potencia prevista e aplicando os criterios e procedementos normalizados.

Cumprimentar a MTD.

Distinguir os distintos tipos de mantemento.

Coñecer os distintos aparatos de medida, a súa simboloxía, e o seu conxicionado e as medidas a realizar na instalación eléctrica dun edificio.

Realizar os cálculos lumínicos para a realización dunha instalación de alumeado exterior.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

As probas escritas individuais serán tipo exame e a cualificación se expresará en valores numéricos enteiros comprendidos entre 1 e 10. Serán positivas as cualificacións iguais ou superiores a 5 e compensables aquelas que sexan iguais ou maiores que 4, isto significa que non ten que recuperar a UD sempre e cando o facer media co resto das probas escritas tipo exame dese trimestre, obteña una nota maior ou igual a 5. En caso contrario, aparecerá como suspenso e terá que recuperar as UD suspensas.

As actividades prácticas se cualificarán en base os instrumentos de avaliación correspondentes (observación directa e/ou listas de cotexo e/ou táboas de observación) cun valor numérico de 1 a 10. Serán positivas as cualificacións iguais ou superiores a 5 e compensables aquelas que sexan iguais ou maiores que 4, isto significa que non ten que recuperar a UD sempre e cando o facer media co resto das actividades prácticas dese trimestre, obteña una nota maior ou igual a 5. En caso contrario, aparecerá como suspenso e terá que recuperar as actividades prácticas suspensas.

As actividades prácticas, ademais das correspondentes memorias (individuais ou en grupo) se cualificarán en base os instrumentos de avaliación correspondentes (observación directa e/ou listas de cotexo e/ou táboas de observación) cun valor numérico de 1 a 10.

Nos exercicios procedimentais valorarase entre outras cousas, o aproveitamento do material, o conxicionado, a seguridade eléctrica, rematado, funcionamento, esquema e memoria.

As preguntas conceptuais teñen un peso do 40 %, e os exercicios procedimentais dun 60 %.

A nota final sera a media aritmética entre as preguntas conceptuais e os exercicios procedimentais.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

O alumno/a que necesite recuperar algunha das Unidades Didácticas, terá oportunidade de facelo antes das prácticas na empresa (FCT), mediante probas escritas e/ou prácticas de recuperación, que permitan avaliar os conceptos e as destrezas de cada unidade didáctica ou partes que teña suspensas, ou a través dun traballo específico ou ben nunha proba final de partes suspensas que se realizaría antes de rematar o curso.

Se perdeu o dereito á avaliación continua, a recuperación do módulo farase cara o final do curso nunha proba extraordinaria na que deberá demostrar uns coñecementos e habilidades mínimas nunha proba teórico e práctica dun tempo variable e nunca maior a catro horas de duración. Será realizada na aula-taller.



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

A proba constará de dúas partes unha conceptual e outra procedemental, onde o alumnado debe mostrar unhas habilidades, destrezas e coñecementos mínimos sobre o módulo. Este constará dunha parte de preguntas cortas ou tipo test, sobre os conceptos e o REBT, outra parte de cálculos e outra de esquemas a desenvolver en un tempo variable e nunca superior as catro horas.

Nesta proba deben quedar evidenciados os resultados de aprendizaxe do módulo.

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

Farase unha reflexión o remate de cada trimestre sobre as observacións anotadas no libro do profesor, encanto ó progreso, motivación e actitude dos alumnos. Tamén se terán en conta os resultados das enquisas que se lle pasen ós alumnos, estas enquisas contarán cunhas preguntas onde se preguntará o mesmo, pero de forma distinta e que anularan a enquisa se se contradicen.

Tamén nos podemos servir do seguinte cadro:

AVALIACION

AVALIACION

ASPECTO A AVALIAR SI NON % ASPECTO A

AVALIAR SI NON %

¿O tempo destinado a cada UD foi suficiente? X 90

¿Vaise cumprindo a temporización? X 90

¿Os contidos tratados foron axeitados? X 90

¿Os obxectivos foron acadados? X 50

¿As actividades de ensino-aprendizaxe responderon o que se esperaba delas? X 90

¿Realizan as actividades no tempo previsto? X 90

¿Motivación, aburrimiento ou desinterese por parte do alumnado? X 10

¿Participan activamente nas clases, están atentos? X 90

¿Os alumnos/as faltan moito? X 10

¿Preocupanse de xustificar as súas ausencias? X 90

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Cumprimentarase por parte dos alumnos/as un cuestionario persoal, no que se solicitaran unha serie de datos como:

¿ Saber de onde procede e que estudos hai no seu entorno familiar.

¿ Saber porque elixiu este centro e non outro, porque este Ciclo e que resultados espera obter

¿ Que estudos cursou onde os realizou, que cursos repiteu.

¿ Se ten algún tipo de minusvalía e de que grado é.

¿ Se ten problemas de comprensión lectora, de expresión escrita, de cálculo e de conducta.

¿ Se ten algunha experiencia laboral e durante canto tempo, en que postos, con contrato ou sen el.

¿ Se ten coñecementos informáticos, a que nivel,

¿ Seno seu lugar de residencia dispón de PC e impresora se ten acceso a internet, etc....

Para coñecer o nivel de partida realizarase unha proba de coñecementos previos, que versará sobre matemáticas, electrotécnica, debuxo técnico,



lingua inglesa e comprensión lectora. Esta proba consta de varias partes a desenvolver en dúas horas, unha parte tipo test, outra de preguntas cortas e outra de exercicios.

Creemos que con esto podemos ter unha idea de nivel de partida ten o alumno.

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

Todo aquel alumno que teña unha parte suspensa levará para facer na casa exercicios e/ou traballos de reforzo que poderán ser os do libro de texto ou outros facilitados polo profesor. Deberá entregarlos ó profesor para que este os cualifique no formato e data requirida. En caso de que non os traia feitos informarase o/a Titor/a para que se poña en contacto co seu Titor/a legal se este e menor de idade e lle informe do sucedido para que obre en consecuencia. Ademais se en tres veces que se lle manden exercicios para facer na casa non os trae feitos non se lle permitirá a entrada na aula-taller, nin a realización de prácticas, ata que non veña o seu Titor/a legal a falar co profesor e comprobar *in situ* que fai o alumno/a na clase. Estas faltas contarán para a perda do dereito a avaliación continua. Mentres non os faga e/ou non veña o/a Titor/a o alumno/a deberá ir para a biblioteca a facelos e cando os teña feitos permitiráselle de novo a entrada.

En caso de que aínda así, non sexa capaz de acadar os obxectivos programados proporáselle que asista as horas de titorías previstas onde o profesor subministrálles o apoio que demanden así como o estímulo que considere oportuno, alí sempre que sexa posible, dedicaralles unha atención máis personalizada.

Proporalles a lectura de material complementario que se atope na aula, no departamento ou na biblioteca (libros de divulgación sobre o tema, tratados, documentación técnica, catálogos, etc.), e que poderán levar prestados para a casa.

As actividades propostas, afondaranse dun xeito distinto para atender as demandas de aqueles alumnos/as con niveis de partida máis baixos ou cun menos posibilidade de acadar os obxectivos propostos, por exemplo: daráselles clases de reforzo, realizarán resúmenes, exercicios máis sinxelos que se iran complicando a medida que os vai comprendendo, realizará prácticas atrasadas, repetirá prácticas, etc

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

EDUCACIÓN PARA A CONVIVENCIA

O desenvolvemento do respecto polas normas de convivencia e participación cidadá aplícase en numerosas actividades onde se require un consenso de grupo para tomar unha serie de decisións ou para realizar unha determinada tarefa. Debe potenciarse neles a aceptación e o respecto de opinións distintas ás propias

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Este tema adquire unha gran relevancia, xa que as causas principais do deterioro medioambientais tán asociadas, dalgunha maneira, ó desenvolvemento tecnolóxico, é en consecuencia, ó desenvolvemento ambiental.

O desenvolvemento das unidades didácticas debe contribuír a crear unha conciencia cidadán a que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e medioambientais así como a racionalización do uso da enerxía e dos recursos, de tal modo que poda existir un equilibrio no que se poda afirmar que progreso non é sinónimo de destrución do medio ambiente.

Ademais, debe concienciarse ó alumnado de que gaste só o papel necesario e ademais debemos indicarlles onde poden depositar os materiais e equipos para o seu posterior aproveitamento e/ou reciclaxe.

EDUCACIÓN DO CONSUMIDOR

Dado que unha parte dos produtos que consumimos orixínanse nos estereotipos ou valores dados pola sociedade de consumo, debemos comunicar ou ensinar que non sempre son necesarios nin son os mellores, que a hora de mercar temos que facelo dende un punto de vista crítico, sopesando a necesidade, o custo e as características reais deses produtos.

EDUCACIÓN PARA A SAÚDE

Nas diferentes unidades didácticas, aparecen referencias sobre as normas de seguridade e hixiene no traballo, así como as precaucións necesarias



no emprego de determinadas ferramentas e máquinas..

EDUCACIÓN NON SEXISTA

A discriminación ou adxudicación de tarefas no traballo, por razóns de sexo, segue sendo un feito real en determinados sectores da sociedade. Desde este departamento temos unha boa ocasión para concienciar ó alumnado sobre a igualdade de oportunidade entre rapaces e rapazas.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As actividades complementaris e extraescolares que se pretenden realizar son as seguintes:

- Visita ó Centro de Transformación do IES
- Visita ó Grupo Electrónico do IES
- Visita ós cadros de distribución do IES
- Medida dunha toma de terra no exterior do recinto escolar
- Visita a unha fábrica da comarca da Coruña
- Visita a unha obra que se estea realizando na comarca da Coruña.
- Visita a algunha fería de material eléctrico.

Estas actividades dependerán de razóns presupostarias e do tempo dispoñible.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As actividades complementaris e extraescolares que se pretenden realizar son as seguintes:

- Visita ó Centro de Transformación do IES
- Visita ó Grupo Electrónico do IES
- Visita ós cadros de distribución do IES
- Medida dunha toma de terra no exterior do recinto escolar
- Visita a unha fábrica da comarca da Coruña
- Visita a unha obra que se estea realizando na comarca da Coruña.
- Visita a algunha fería de material eléctrico.

Estas actividades dependerán de razóns presupostarias e do tempo dispoñible