

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15023090	Macías o Namorado	Padrón	2021/2022

Ciclo formativo

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

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0236	Instalacións de distribución	2021/2022	9	155	185
MP0236_14	Redes de distribución en alta tensión	2021/2022	9	30	36
MP0236_24	Centros de transformación	2021/2022	9	35	42
MP0236_34	Redes de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior	2021/2022	9	44	52
MP0236_44	Instalacións de enlace e tarifas eléctricas	2021/2022	9	46	55

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARIA VERONICA GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

O título de técnico en instalacións eléctricas e automáticas identifícase polos seguintes elementos:

- Denominación: instalacións eléctricas e automáticas.
- Nivel: formación profesional de grao medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: electricidade e electrónica.

Dada a variedade de situacións educativas diferentes e no contexto socio-laboral de cada zona, se plantexa adecualo a realidade da zona, tipo de alumnos, ubicación do

centro escolar, entorno social etc., para o cal o desenvolvemento deste módulo se cumpren as prescricións establecidas pola LOE e os R.D., en canto a espazos, instalacións nºalumnos.

En concreto o Decreto 28/2010, do 25 de febreiro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en instalacións eléctricas e automáticas.

Todos os contidos e actividades de ensinanza-aprendizaxe especificados en dito deseño curricular van encamiñados a que os alumnos/as, futuros técnicos obteñan a cualificación profesional que lles permita inserirse laboralmente e desenvolver a súa carreira profesional no sector das instalacións eléctricas e automáticas.

O ciclo desenrolase no IES Macías o Namorado que se encontra situado na vila de Padrón. Esta vila, cuns 9.000 habitantes, está dedicada principalmente ao sector servizos e sector industrial, marcado por a presenza do sector da madeira e do aluminio, con presenza de pequenas e medianas empresas no sector da electricidade.

A futura traxectoria profesional dos alumnos deste ciclo formativo, con bastante probabilidade transcorrerá en empresas de tipo pequeno ou medio, que realizan instalacións de envergadura limitada e subministran o mantemento necesario para industrias doutros sectores produtivos.

Pola devandita razón procurará incidirse especialmente nos aspectos relacionados co exercicio profesional neste tipo de empresas.

O técnico en instalacións de eléctricas exerce a súa actividade en microempresas e en empresas pequenas e medianas, maioritariamente privadas, por conta propia ou allea, nas áreas de montaxe e mantemento de infraestruturas e telecomunicación en edificios, instalacións eléctricas en baixa tensión, máquinas eléctricas e sistemas automatizados e domóticos.

O módulo profesional "Instalacións de Distribución" contén a formación necesaria para desempeñar a función de montaxe e mantemento, e aplícase nos procesos relacionados con centros de transformación, redes de distribución de alta e baixa tensión, e instalacións eléctricas de enlace. A definición destas funcións abrangue aspectos como:

- Configuración de instalacións de enlace, nos límites establecidos pola regulamentación.
- Realización de manobras nas celas de media tensión.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Montaxe de redes de distribución de alta e baixa tensión.
- Montaxe de instalacións eléctricas de enlace.
- Mantemento de redes de distribución de baixa tensión.
- Mantemento de instalacións eléctricas de enlace.
- Mantemento de centros de transformación.

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	Sistema de distribución eléctrico. Redes de distribución de alta tensión.	Funcionalidades e categorías das redes de distribución de MTe AT	36	19
2	Centros de transformación.	Funcionalidades dos distintos tipos de centros de transformación, e descrición e cálculo das partes constitutivas. Normativa e cálculo o veiro do RBT, RLAT, e MIERAT das PAT dun CT	42	23
3	Redes de distribución de baixa tensión.	Configuración das redes de distribución de baixatesión. Elementos, montaxe e mantemento.	25	14
4	Acometidas e iluminación exterior.	Funcionalidades das acometidas e tipos. Descrición e elementos constitutivos e funcionais das redes de iluminación exterior e as luminarias.	27	14
5	Instalacións de enlace.	Descrición e cálculo da instalación de enlace.	40	20
6	Tarifas eléctricas.	Descrición e cálculo das tarifas eléctricas e dos equipos de medida,	15	10

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Sistema de distribución eléctrico. Redes de distribución de alta tensión.	36

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica a configuración dunha rede de distribución en alta tensión, reconece os seus compoñentes e describe as súas características segundo o tipo de instalación.	SI
RA2 - Realiza e describe operacións de montaxe e mantemento de redes aéreas e subterráneas de alta tensión, aplicando as técnicas correspondentes.	SI
RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como 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 Seleccionouse o tipo de rede adecuada para un suposto de distribución de enerxía eléctrica en alta tensión.
CA1.2 Clasifícanse os tipos de elementos dunha rede aérea (apoios, condutores, accesorios de suxeición, etc.) tendo en conta a súa función.
CA1.3 Clasifícanse os tipos de elementos dunha rede subterránea (condutores, gabias, rexistros, galerías, accesorios de sinalizacións, etc.) tendo en conta a súa función.
CA1.4 Identifícanse os elementos da rede coa súa representación simbólica nos planos e nos esquemas que caracterizan a instalación.
CA1.5 Identifícanse os condutores seguindo as prescricións regulamentarias.
CA1.6 Recoñeceuse a normativa no trazado da rede e a relativa ás distancias regulamentarias.
CA1.7 Verificouse o cumprimento da normativa sobre cruzamentos, proximidades e paralelismos nas instalacións que afectan á rede.
CA2.1 Descríbense as fases e os procedementos de tendido dos cables.
CA2.2 Realizáronse conexións e empalmes en cables de MT aéreos e subterráneos.
CA2.3 Diagnosticáronse as causas de avarías nunha liña de rede aérea de MT, mediante a interpretación dos síntomas.
CA2.4 Identifícanse as normas de seguridade e os elementos de protección para traballar en alta tensión.
CA2.5 Elaborouse un informe das actividades realizadas e dos resultados obtidos.
CA2.6 Respectáronse os criterios de calidade.
CA3.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.
CA3.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA3.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA3.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
CA3.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

Criterios de avaliación
CA3.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento de redes de distribución en alta tensión.
CA3.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA3.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA3.9 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e os equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Configuración de redes de distribución de alta tensión.</p> <p>Tipoloxía e estrutura das redes de distribución en alta tensión.</p> <p>Redes aéreas: tipoloxía e características. Representación simbólica de redes aéreas en planos e esquemas. Tipos e características dos apoios. Identificación e designación dos condutores: tipos e características. Elementos accesorios. Utilización das tá</p> <p>Redes subterráneas: tipoloxía e características. Representación simbólica de redes subterráneas en planos e esquemas. Tipos e características das gabias. Identificación e designación dos condutores: tipos e características. Elementos accesorios. Distanc</p> <p>Fases de montaxe dunha instalación de rede aérea de alta tensión.</p> <p>Fases de montaxe dunha instalación de rede subterránea de alta tensión.</p> <p>Ferramenta e instrumentación específica.</p> <p>Técnicas de suxeición, conexión e empalme de condutores.</p> <p>Plans de mantemento en redes aéreas e subterráneas. Mantemento predictivo, preventivo e correctivo.</p> <p>Avarías tipo en redes aéreas e subterráneas: localización e reparación.</p> <p>Condições de posta en servizo dunha rede de alta tensión.</p> <p>Regras de seguridade para traballar en alta tensión.</p> <p>Identificación de riscos e valoración do estudo de seguridade en redes aéreas e subterráneas.</p> <p>Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.</p> <p>Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.</p> <p>Equipamentos de protección individual.</p> <p>Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.</p> <p>Cumprimento da normativa de protección ambiental.</p>

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Centros de transformación.	42

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica a configuración e os tipos de centros de transformación, e describe as características e as funcións de cada elemento.	SI
RA2 - Recoñece os procedementos de mantemento dos centros de transformación mediante a análise de protocolos, e identifica actividades.	SI
RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como 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 Recoñeceuse a función do centro de transformación e a súa situación na rede de xeración, transporte e distribución de enerxía eléctrica.
CA1.2 Clasifícanse os centros de transformación.
CA1.3 Identifícanse as partes fundamentais dun centro de transformación.
CA1.4 Describiuse a función, as características e a sinalización dos tipos de celas.
CA1.5 Interpretáronse esquemas eléctricos unifilares dos tipos de centros de transformación e das disposicións de celas.
CA1.6 Identifícanse os aparellos de manobra e os elementos de protección das celas.
CA1.7 Descríbense as características, a función e o mando dos aparellos de manobra e dos elementos de protección.
CA1.8 Identifícanse as características e as conexións dos cadros de distribución de baixa tensión.
CA1.9 Describiuse a instalación de posta a terra dun centro de transformación.
CA2.1 Descríbense as fases e os procedementos de conexión do transformador.
CA2.2 Descríbense as fases e os procedementos de conexión de celas.
CA2.3 Recoñécéronse as instrucións xerais para a realización de manobras nun centro de transformación.
CA2.4 Detalláronse as manobras que cumpra realizar nas celas, na orde correcta e sobre os elementos axeitados.
CA2.5 Descríbense as operacións de seguridade previas á intervención: corte de fontes de tensión, encravamentos e bloqueos, detección de ausencia de tensión, etc.
CA2.6 Efectuáronse medidas de parámetros característicos.
CA2.7 Elaborouse un informe das actividades realizadas e dos resultados obtidos.
CA2.8 Respectáronse os criterios de calidade.
CA3.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.

Criterios de avaliación
CA3.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA3.4 Descríronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
CA3.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA3.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento de centros de transformación, e as súas instalacións asociadas.
CA3.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA3.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA3.9 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.2.e) Contidos

Contidos
Estrutura do sistema eléctrico.
Clasificación dos centros de transformación.
Partes fundamentais dun centro de transformación.
Transformador de distribución.
Celas: tipos, características e elementos de sinalización.
Aparellos de manobra e de protección en AT e BT: tipos e características.
Esquemas unifilares.
Cadro de distribución de baixa tensión.
Instalación de posta a terra.
Instrucións para a realización de manobras nun centro de transformación.
Ferramenta e instrumentación específica.
Manobras nas celas dun centro de transformación.
Plans de mantemento en centros de transformación. Mantemento predictivo, preventivo e correctivo. Revisións periódicas.
Avarías tipo en centros de transformación: localización e reparación.
Medidas características e parámetros de control dun centro de transformación.
Condições de posta en servizo dun centro de transformación.
Identificación de riscos nun centro de transformación.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento dun centro de transformación.
Equipamentos de protección individual.



Contidos
Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
Cumprimento da normativa de protección ambiental.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Redes de distribución de baixa tensión.	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica a configuración dunha rede de distribución en baixa tensión, dunha acometida e dunha rede de iluminación exterior, recoñece os seus compoñentes e describe as súas características segundo o tipo de instalación.	SI
RA2 - Realiza e describe operacións de montaxe e mantemento dunha rede aérea de baixa tensión, dunha acometida aérea e dunha rede aérea de iluminación exterior aplicando as técnicas correspondentes.	SI
RA3 - Realiza e describe operacións de montaxe e mantemento dunha rede subterránea de baixa tensión, dunha acometida subterránea e dunha rede subterránea de iluminación exterior aplicando as técnicas correspondentes.	SI
RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	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 Seleccioneuse o tipo de rede adecuada para un suposto de distribución de enerxía eléctrica en baixa tensión, unha acometida e unha rede de iluminación exterior.
CA1.2 Clasifícanse os tipos de elementos dunha rede aérea (apoios, condutores, accesorios de suxeición, etc.) tendo en conta a súa función.
CA1.3 Clasifícanse os tipos de elementos dunha rede subterránea (condutores, gabias, rexistros, galerías, accesorios de sinalizacións, etc.) tendo en conta a súa función.
CA1.4 Identifícanse os elementos da rede coa súa representación simbólica nos planos e nos esquemas que caracterizan a instalación.
CA1.5 Realízase o cálculo para a determinación do condutor seguindo as prescricións regulamentarias.
CA1.6 Recoñeceuse a normativa no trazado da rede e a relativa ás distancias regulamentarias.
CA1.7 Verifícase o cumprimento da normativa sobre cruzamentos, proximidades e paralelismos nas instalacións que afectan á rede.
CA2.1 Descríbense as fases e os procedementos de montaxe dos apoios.
CA2.2 Descríbense as fases e os procedementos de tendido e tensamento dos cables.
CA2.3 Montáronse os accesorios (soportes, abrazadeiras, pinzas, berces, etc.) e cables nunha instalación a escala sobre parede ou fachada.
CA2.4 Realizáronse empalmes, derivacións e conexións en redes aéreas.
CA2.5 Diagnosticáronse as causas de avarías nunha liña de rede trenzada sobre apoios e fachada, mediante a interpretación dos síntomas.
CA2.6 Efectuáronse as medidas de parámetros característicos.
CA2.7 Elaborouse un informe das actividades realizadas e dos resultados obtidos.
CA2.8 Respectáronse os criterios de calidade.
CA3.1 Descríbense as fases e os procedementos de apertura e acondicionamento de gabias.
CA3.2 Descríbense as fases e os procedementos de tendido dos cables directamente enterrados e baixo tubaxe.
CA3.3 Realízase un empalme de unión aérea-subterránea cos elementos adecuados (kit terminal, manguito preillado, etc.).

Criterios de avaliación
CA3.4 Realizáronse conexións, empalmes e derivacións en redes subterráneas.
CA3.5 Diagnosticáronse as causas de avarías en liñas de redes subterráneas, acometidas e redes de iluminación exterior.
CA3.6 Efectuáronse as medidas de parámetros característicos.
CA3.7 Elaborouse un informe das actividades realizadas e dos resultados obtidos.
CA4.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.
CA4.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA4.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA4.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento de redes de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de distribución de iluminación exterior
CA4.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA4.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.3.e) Contidos

Contidos
Redes aéreas de baixa tensión: tipoloxía e estrutura.
0Cálculo dos condutores seguindo as prescricións regulamentarias.
Elementos accesorios de conexión, empalme, de protección e sinalización.
Prescricións particulares.
Redes de iluminación exterior: tipoloxía e características.
Condicións xerais e especiais de instalación de redes de baixa tensión.
Normativa no trazado da rede e a relativa ás distancias regulamentarias.
Normativa sobre cruzamentos, proximidades e paralelismos.
Conexión de posta a terra.
Representación simbólica de redes en planos e esquemas.
0Sistemas de conexión do neutro e das masas en redes de distribución. Esquemas e criterios de elección.
Tipos e características dos apoios.
Tipos e características dos condutores. Cables tensados, cables pousados sobre fachada, etc.
Cálculo dos condutores seguindo as prescricións regulamentarias.

Contidos

Elementos accesorios de suxeición en postes e en fachadas.

Redes subterráneas de baixa tensión: tipos e características.

Sistemas de instalación (directamente enterradas, entubadas, en galerías, etc.).

Tipos e características dos condutores de redes subterráneas.

Documentación administrativa asociada: certificado de instalación, solicitude de descargo, permiso de obra, etc.

0Condições de posta en servizo.

Fases da montaxe dunha instalación de rede aérea de baixa tensión.

Ferramenta e instrumentación específica.

Procedementos de izadura, achumbamento, cimentación e formigonaxe de apoios.

Procedementos de tendido e tensamento de condutores.

Técnicas de suxeición, conexión e empalme de condutores.

Plans de mantemento en redes aéreas de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior. Mantemento predictivo, preventivo e correctivo.

Avarías tipo en redes aéreas: localización e reparación.

Características e emprego de instrumentos de medida e parámetros de control.

Documentación administrativa asociada: certificado de instalación, solicitude de descargo, permiso de obra, etc.

0Características e emprego de instrumentos de medida e parámetros de control dunha rede subterránea.

Fases de montaxe dunha instalación de rede subterránea de baixa tensión.

Ferramenta e instrumentación específica.

Procedementos de escavación, colocación de tubaxes e acondicionamento de gabias.

Procedementos para tender cable (por gravidade e por escorregadura e rotación) e de colocación en bandexas.

Técnicas de conexión e empalme de condutores.

Marcaxe de condutores.

Plans de mantemento en redes subterráneas de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior. Mantemento predictivo, preventivo e correctivo.

Avarías tipo en redes subterráneas: localización e reparación.

Identificación de riscos en redes de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Acometidas e iluminación exterior.	27

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica a configuración dunha rede de distribución en baixa tensión, dunha acometida e dunha rede de iluminación exterior, reconece os seus compoñentes e describe as súas características segundo o tipo de instalación.	NO
RA2 - Realiza e describe operacións de montaxe e mantemento dunha rede aérea de baixa tensión, dunha acometida aérea e dunha rede aérea de iluminación exterior aplicando as técnicas correspondentes.	NO
RA3 - Realiza e describe operacións de montaxe e mantemento dunha rede subterránea de baixa tensión, dunha acometida subterránea e dunha rede subterránea de iluminación exterior aplicando as técnicas correspondentes.	NO
RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Seleccionouse o tipo de rede adecuada para un suposto de distribución de enerxía eléctrica en baixa tensión, unha acometida e unha rede de iluminación exterior.
CA1.3 Clasifícaronse os tipos de elementos dunha rede subterránea (condutores, gabias, rexistros, galerías, accesorios de sinalizacións, etc.) tendo en conta a súa función.
CA1.4 Identifícaronse os elementos da rede coa súa representación simbólica nos planos e nos esquemas que caracterizan a instalación.
CA1.5 Realizouse o cálculo para a determinación do condutor seguindo as prescricións regulamentarias.
CA1.6 Recoñeceuse a normativa no trazado da rede e a relativa ás distancias regulamentarias.
CA2.6 Efectuáronse as medidas de parámetros característicos.
CA2.7 Elaborouse un informe das actividades realizadas e dos resultados obtidos.
CA2.8 Respectáronse os criterios de calidade.
CA3.6 Efectuáronse as medidas de parámetros característicos.
CA3.7 Elaborouse un informe das actividades realizadas e dos resultados obtidos.
CA4.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.
CA4.3 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA4.4 Describíronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.4.e) Contidos

Contidos
Redes aéreas de baixa tensión: tipoloxía e estrutura.

Contidos

0 Cálculo dos condutores seguindo as prescricións regulamentarias.

Elementos accesorios de conexión, empalme, de protección e sinalización.

Acometidas: tipoloxía e estrutura.

Prescricións particulares.

Redes de iluminación exterior: tipoloxía e características.

Dimensionamento e cadros de protección, medida e control.

Condicións xerais e especiais de instalación de redes de baixa tensión.

Normativa no trazado da rede e a relativa ás distancias regulamentarias.

Normativa sobre cruzamentos, proximidades e paralelismos.

Conexión de posta a terra.

Representación simbólica de redes en planos e esquemas.

0 Sistemas de conexión do neutro e das masas en redes de distribución. Esquemas e criterios de elección.

Tipos e características dos condutores. Cables tensados, cables pousados sobre fachada, etc.

Cálculo dos condutores seguindo as prescricións regulamentarias.

Elementos accesorios de suxeición en postes e en fachadas.

Redes subterráneas de baixa tensión: tipos e características.

Procedementos de tendido e tensamento de condutores.

Técnicas de suxeición, conexión e empalme de condutores.

Plans de mantemento en redes aéreas de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior. Mantemento predictivo, preventivo e correctivo.

Documentación administrativa asociada: certificado de instalación, solicitude de descargo, permiso de obra, etc.

Ferramenta e instrumentación específica.

Identificación de riscos en redes de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Instalacións de enlace.	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura instalacións de enlace, con selección dos elementos que as compoñen e do seu emprazamento.	SI
RA2 - Realiza e describe operacións de montaxe e mantemento de instalacións de enlace, coas técnicas correspondentes e consonte a normativa.	SI
RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como 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
CA1.1 Interpretouse o proxecto de instalación de enlace, para o que se identificaron as condicións de montaxe e as características dos elementos que a compoñen: caixa xeral de protección, seccións da liña xeral de alimentación e derivacións individuais, contado
CA1.2 Identificáronse os elementos da instalación coa súa representación simbólica nos esquemas e a súa localización nos planos.
CA1.3 Realizouse a previsión de carga da instalación tendo en conta as prescricións regulamentarias e os requisitos da clientela.
CA1.4 Selecionouse o sistema de control de enerxía específico e as tarifas asociadas.
CA1.5 Selecionouse o esquema da instalación de enlace adecuado ás características do edificio (unifamiliar, de vivendas, concentración de industrias, etc.).
CA1.6 Selecionouse a caixa xeral de protección.
CA1.7 Dimensionouse a liña xeral de alimentación e as derivacións individuais.
CA1.8 Determinouse a localización dos contadores.
CA1.9 Determinouse a localización dos cadros xerais de mando e protección.
CA1.10 Dimensionáronse os dispositivos xerais e individuais de mando e protección, e o sistema de control de potencia.
CA1.11 Selecionouse o quadro xeral de mando e protección.
CA1.12 Elaborouse a memoria técnica de deseño.
CA1.13 Describiuse o procedemento de verificación do correcto funcionamento da instalación.
CA1.14 Formalizouse o certificado de instalación e a solicitude de subministración nos impresos oficiais correspondentes.
CA2.1 Identificáronse os procedementos de montaxe das partes da instalación: caixa xeral de protección, liña xeral de alimentación, derivacións individuais, contadores, e dispositivos xerais e individuais de mando e protección.
CA2.2 Conectouse a caixa xeral de protección tendo en conta as instrucións de montaxe e regulamentación.
CA2.3 Montouse unha liña xeral de alimentación de condutores illados, baixo tubaxe, en montaxe superficial e tendo en conta as especificacións da normativa.
CA2.4 Elaborouse un esbozo de centralización de contadores que indique a disposición dos seus elementos, atendendo ás dimensións estipuladas e conforme a regulamentación.

Criterios de avaliación
CA2.5 Conectáronse as unidades funcionais dunha centralización de contadores sinxela con discriminación horaria.
CA2.6 Montouse unha derivación individual de condutores illados, baixo tubaxe, en montaxe superficial e tendo en conta as especificacións da normativa.
CA2.7 Diagnosticáronse as causas de avarías simuladas nunha instalación eléctrica de enlace.
CA2.8 Efectuáronse medidas de parámetros característicos.
CA2.9 Elaborouse un informe das actividades realizadas e os resultados obtidos.
CA2.10 Respectáronse os criterios de calidade.
CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.
CA3.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA3.4 Descríbíronse os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
CA3.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA3.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento de instalacións de enlace, e as súas instalacións asociadas.
CA3.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA3.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA3.9 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.5.e) Contidos

Contidos
Previsión de cargas para subministracións en baixa tensión.
0Verificación da instalación e do dispositivo xeral de mando e protección.
Documentación, memoria técnica e certificación da instalación.
Instalacións de enlace: esquemas.
Caixa xeral de protección: tipos e esquemas.
Liña xeral de alimentación: cálculo de seccións e especificacións técnicas dos condutores.
Derivacións individuais: cálculo de seccións e especificacións técnicas dos condutores.
Contadores: tipos e características; unidades funcionais e esquemas.
Dispositivos xerais e individuais de mando e protección. Sistema de control de potencia.
Instalacións de posta a terra en edificios.
Documentación administrativa asociada.
0Verificación e posta en servizo.

Contidos

Fases de montaxe dunha instalación eléctrica de enlace.

Caixa xeral de protección: tipos de montaxe.

Liña xeral de alimentación: condicións de instalación. Tapas de rexistro.

Derivacións individuais: condicións de instalación. Acanaladuras, condutos e caixas de rexistro.

Contadores: esquemas e conexións segundo a normativa.

Dispositivos xerais de mando e protección.

Avarías tipo en instalacións de enlace: localización e reparación.

Medidas características e parámetros de control dunha instalación de enlace.

Identificación de riscos.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Tarifas eléctricas.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura instalacións de enlace, con selección dos elementos que as compoñen e do seu emprazamento.	NO
RA2 - Realiza e describe operacións de montaxe e mantemento de instalacións de enlace, coas técnicas correspondentes e consonte a normativa.	NO
RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Seleccionouse o sistema de control de enerxía específico e as tarifas asociadas.
CA1.10 Dimensionáronse os dispositivos xerais e individuais de mando e protección, e o sistema de control de potencia.
CA1.12 Elaborouse a memoria técnica de deseño.
CA2.1 Identificáronse os procedementos de montaxe das partes da instalación: caixa xeral de protección, liña xeral de alimentación, derivacións individuais, contadores, e dispositivos xerais e individuais de mando e protección.
CA2.4 Elaborouse un esbozo de centralización de contadores que indique a disposición dos seus elementos, atendendo ás dimensións estipuladas e conforme a regulamentación.
CA2.5 Conectáronse as unidades funcionais dunha centralización de contadores sinxela con discriminación horaria.
CA2.10 Respectáronse os criterios de calidade.
CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os útiles, as máquinas e os medios de transporte.
CA3.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA3.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento de instalacións de enlace, e as súas instalacións asociadas.
CA3.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA3.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA3.9 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.6.e) Contidos

Contidos
OVerificación da instalación e do dispositivo xeral de mando e protección. Documentación, memoria técnica e certificación da instalación. Contadores: tipos e características; unidades funcionais e esquemas.

Contidos

Tarifación eléctrica.

Dispositivos xerais e individuais de mando e protección. Sistema de control de potencia.

Instalacións de posta a terra en edificios.

Documentación administrativa asociada.

0Verificación e posta en servizo.

Contadores: esquemas e conexións segundo a normativa.

Dispositivos xerais de mando e protección.

Identificación de riscos.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

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

Mínimos exigibles:

Configuración de redes de distribución de alta tensión.
Tipoloxía e estrutura das redes de distribución en alta tensión.
Redes aéreas: tipoloxía e características.
Representación simbólica de redes aéreas en planos e esquemas.
Tipos e características dos apoios.
Identificación e designación dos condutores: tipos e características.
Elementos accesorios. ¿ Utilización das táboas de tendido: tensamento e frecha segundo a temperatura e as hipóteses de cálculo.
Tensamento de cables.
Fases de montaxe dunha instalación de rede aérea de alta tensión.
Fases de montaxe dunha instalación de rede subterránea de alta tensión.
Ferramenta e instrumentación específica.
Técnicas de suxeición, conexión e empalme de condutores.
Plans de mantemento en redes aéreas e subterráneas. Mantemento predictivo, preventivo e correctivo.
Avarías tipo en redes aéreas e subterráneas: localización e reparación.
Condicións de posta en servizo dunha rede de alta tensión.
Regras de seguridade para traballar en alta tensión.
Utilización do regulamento de AT para determinar as distancias de seguridade, paralelismos e paso por zonas.
Redes subterráneas: tipoloxía e características.
Representación simbólica de redes subterráneas en planos e esquemas.
Tipos e características das gabias.
Identificación e designación dos condutores: tipos e características.
Elementos accesorios.
Distancias de seguridade e paralelismos con outros cables e conducións.
Identificación de riscos e valoración do estudo de seguridade en redes aéreas e subterráneas.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.
Equipamentos de protección individual.
Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.
Cumprimento da normativa de protección ambiental

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Todos os exames, prácticas e traballos serán cualificados entre 0 e 10 puntos. Trimestralmente emitírase unha nota que será a media ponderada das notas obtidas no trimestre, sempre e cando se obteñan 4 ou máis puntos en cada unha das actividades avaliadas. Cando o primeiro decimal obtido na anterior media sexa igual ou superior a 5, redondearase a nota trimestral ao enteiro inmediatamente superior. En caso contrario redondearase ao enteiro inmediatamente inferior. No caso particular de obter máis de 4 puntos e menos de 5, sempre se redondeará a 4. Cando a media aritmética resulte igual ou maior de 5 considerárase aprobado o trimestre.

A nota da primeira avaliación coincidirá coa nota do primeiro trimestre. A nota da segunda avaliación coincidirá coa media aritmética do dous trimestres, utilizando as mesmas normas de redondeo xa comentadas, sempre e cando se teñan aprobados os dous trimestres. Neste caso a nota final coincidirá coa nota da segunda avaliación.

No caso de non ter aprobados os dous trimestres ou non obter en algunha actividade avaliada 4 ou máis puntos, a nota da segunda avaliación non poderá ser superior a 4 puntos, non tendo efecto as medias aritméticas descritas anteriormente. Neste caso a nota do trimestre non superado será a media aritmética das notas obtidas no período correspondente ao mesmo trimestre sempre e cando non sexa superior a 4 puntos, en tal suposto a nota do trimestre será igual a 4.

Para aqueles alumnos/as que teñan que realizar as actividades de recuperación programadas, aplícaranse os mesmos criterios anteriormente descritos para calcular a nota final. Esta será a media aritmética dos dous trimestres (aplicando as mesmas regras de redondeo explicadas anteriormente) tendo en conta as notas obtidas no período de recuperación, excepto cando a mesma sexa superior a 4 e menor de 5, en tal caso a nota final será 4.

Tamén se cualificará calquera traballo que realicen os/as alumnos/as pola súa conta, sempre e cando teña relación directa co módulo e previa autorización do profesor para realizalo. A nota obtida nestes traballos incluírase na nota do trimestre no que foi realizado.

A nota que acade cada compoñente dun grupo poderá ser diferente, en función da súa achega persoal ao traballo ou práctica.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

No período de recuperación o profesor/a proporá actividades relacionadas con cada exame, práctica ou traballo que teña que ser recuperado e o alumnado tentará de resolvelas, ben na clase coa axuda do profesor/a ou ben fora da clase. En calquera caso o profesor/a as revisará e faralle os comentarios oportunos ao alumnado.

Durante este período os/as alumnos/as terán que realizar un exame, práctica ou traballo por cada exame, práctica ou traballo no que non teñan obtido 4 ou máis puntos no período ordinario.

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

O alumno ou alumna que teña perdido o dereito a avaliación continua terá que realizar a seguintes probas:

- * Un exame escrito ou oral dos contidos das unidades didácticas do módulo.
- * Un exame práctico das actividades prácticas realizadas no período formativo do módulo.
- * A nota final se calculará a partir das notas anteriores, tendo en conta a súa ponderación:

Para que a nota media final teña efecto é obrigatorio obter, cando menos, 4 puntos en cada un dos exames descritos.

Cando a nota media sexa igual ou superior a 5 puntos considerárase superado o módulo.

A nota final será redondeada ao enteiro inmediatamente superior cando o primeiro decimal sexa igual ou superior a 5 e ao enteiro inmediatamente inferior en caso contrario. Cando a nota final sexa superior a 4 e inferior a 5, a nota final redondearase a 4.

Cando a nota final sexa inferior a 1, a mesma redondearase a 1.
Para aprobar o módulo, a nota obtida segundo o cálculo anterior deberá ser como mínimo de 5.

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

Conforme se desenvolva a programación estudarase a súa adecuación á práctica docente e realizáranse as modificacións necesarias. Estas modificacións quedarán reflectidas na memoria final.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Inicialmente farase unha observación do nivel e peculiaridades do alumnado, así como un estudo dos distintos orixes formativos. Con esta información adecuaranse os recursos, didácticos, os contidos e os puntos de reforzo que xunto coa concreción do entorno definirán plenamente a programación.

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

Dada a diversidade de intereses, motivacións e capacidades no alumnado, a posta en práctica desta programación xeral poderá experimentar adaptacións, tanto na avaliación, como na metodoloxía, como nos contidos e obxectivos. Na avaliación, modificando instrumentos e procedementos de avaliación. Na metodoloxía, variando as actividades e a súa secuenciación e utilizando material didáctico específico. Nos contidos, modificando a súa secuenciación e identificando os contidos básicos para o alumnado con dificultades. Nos obxectivos, modificando a súa secuenciación e centrándonos nos mínimos esixibles.

É dicir, utilizaranse actividades de reforzo e recuperación. No caso de que as modificacións ordinarias non sexan suficientes, realizarase unha adaptación curricular individualizada, en colaboración co departamento de orientación. Nesta adaptación curricular, propoñeranse as modificacións necesarias nos obxectivos, contidos e criterios de avaliación.

Coa denominación de necesidades educativas específicas, a LOE, no Título II, Equidade na educación, capítulo I e II presta especial atención a catro situacións que motivan unha diferenza entre alumnos e alumnas no proceso de aprendizaxe: alumnado con necesidades educativas especiais, con altas capacidades intelectuais, con integración tardía o ensino, o por condicións persoais ou de historia escolar. Entre os recursos que a lei propón, é que é tarefa do docente detectar, e habilitar os medios necesarios para facerlles fronte. Os instrumentos con que conta son basicamente as adaptacións e diversificacións curriculares específicas e deben interpretarse coma o conxunto de intervencións educativas que permiten ofrecer resposta diferencial e axeitada ás necesidades específicas deses alumnos e alumnas.

Na posta en práctica desta programación didáctica, podémonos atopar cunha gran diversidade entre os alumnos/as, que se manifesta en situacións como as anteriormente referidas: existencia de alumnos con gran capacidade para aprender, fronte a outros que lles custa assimilar os novos coñecementos; diferentes niveis de motivación no proceso de aprendizaxe (alumnos que teñen capacidade para aprender pero non queren, fronte a outros que teñen pouca capacidade pero se mostran interesados); distintos estilos de aprendizaxe (sintético, analítico, memoria visual/auditiva...), alumnos estranxeiros, etc.

Ante esta situación, podemos tomar, entre outras, as seguintes medidas para atender aos alumnos que presenten N.E de apoio educativo: Empregar metodoloxías diversas nas explicacións dos temas e exercicios. Potenciar a atención individualizada. En todas as actividades favorecerase a autonomía e o traballo en grupo, (así o alumno verá que pode resolver en por si mesmo os exercicios ou axudar ao grupo para que se resolva). Utilizaremos materiais didácticos non homoxéneos (dos que se deriven actividades variadas e con diferentes graos de complexidade). Traballarase cos alumnos mediante agrupamentos flexibles e con ritmos distintos.

Tamén se contemplarán actividades de reforzo (para os alumnos que non acaden os mínimos esixibles podendo realizar ata probas individuais), así como actividades de ampliación (para os alumnos con maior nivel de coñecementos).

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Partimos do convencemento de que os temas transversais (educación para a convivencia, a saúde, a paz, o consumo, a igualdade de sexos, ambiental, sexual, viaria, multicultural...) deben impregnar a actividade docente e estar presentes na aula de forma permanente, xa que se refiren a problemas e preocupacións fundamentais da sociedade, os referidos valores adaptaranse as materias didácticas, alí onde poida exemplarizarse

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Realizaranse as programadas polo departamento de electricidade.

10. Outros apartados

10.1) Desenvolvemento da actividade nas posibles situacións derivadas do Covid-19

Desenvolvemento da actividade nas posibles situacións derivadas do Covid-19

Derivada da situación provocada pola Covid-19, e co obxecto de cumprir as medidas hixiénico sanitarias establecidas, e/ou o posible xurdimento de gromos na aula, no centro ou que xorda alumnado en situación de corentena, que provoquen a imposibilidade de impartir docencia na modalidade presencial, a todo ou parte do grupo de alumnos, se prevé a posibilidade de levar a cabo a actividade académica de maneira semipresencial ou integramente a distancia, durante o período indicado polas autoridades académicas e/ou sanitarias, tal como establece a Resolución do 4 de agosto de 2020 da Dirección Xeral de Educación pola que se ditan Instrución para o desenvolvemento dos ciclos formativos de formación profesional do sistema educativo no curso 2021-2022 e as Instrución de 31 de agosto de 2020.

Nesas situacións a comunicación co alumnado e a docencia levarase a cabo a través do correo electrónico e a aula virtual do centro e/ou videoconferencias.

10.2) PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

A programación está a disposición do alumnado colgada na aula virtual sendo posible obtela en versión pdf. Asimesmo será explicada ao alumnado durante una sesión ao inicio do curso.

O módulo tendrá dúas avaliacións, repartidas da seguinte forma:

PRIMEIRA AVALIACIÓN

UD1. Sistema de distribución eléctrico. Redes de distribución de alta tensión.

UD2. Centros de transformación

UD3. Redes de distribución de baixa tensión.

SEGUNDA AVALIACIÓN

UD4. Acometidas e Iluminación de exterior

UD 5 Instalacións de enlace



UD6. Tarifas eléctricas.