



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

Ciclo formativo

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

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0236	Instalacións de distribución	2018/2019	7	155	155
MPMP02_36	Redes de distribución en alta tensión	2018/2019	7	30	30
MPMP02_36	Centros de transformación	2018/2019	7	35	35
MPMP02_36	Redes de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior	2018/2019	7	44	44
MPMP02_36	Instalacións de enlace e tarifas eléctricas	2018/2019	7	46	46

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	FRANCISCO JAVIER VÁZQUEZ VARELA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo



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

Trátase de un módulo impartido no réxime de adultos na modalidade a distancia. As ensinanzas de formación profesional a distancia caracterízanse pola flexibilidade, de xeito que lles permitan ás persoas adultas a posibilidade de combinaren o estudo e a formación coa actividade laboral, coas cargas familiares ou con outras actividades, respondendo así ás necesidades e aos intereses persoais.

Neste módulo hai un perfil de alumnado moi variado: algúns con experiencia laboral ou estudos previos relacionados co módulo(sobre todo coas unidades formativas de baixa tensión) , e por outra parte hai alumnos que non teñen ningún tipo de experiencia no sector da electricidade. A maioría alumnos que están a traballar no sector da electricidade traballan como instaladores eléctricos e de instalacións de telecomunicacións en edificios de vivendas ou mantedores en instalacións industriais.O obxectivo principal destes é acreditar a competencia profesional e nalgún caso actualizar os coñecementos profesionais.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables no entorno do centro educativo son os seguintes:

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

Co módulo contribúese a acadaros seguintes obxectivos asociados aos postos de traballo anteriores :

- Identificar os elementos das instalacións e dos equipamentos analizando planos e esquemas, así como recoñecer os materiais e os procedementos previstos, para establecer a loxística asociada á montaxe e ao mantemento.
- Delinear esquemas dos circuítos e esbozos ou planos de localización empregando medios e técnicas de debuxo e de representación simbólica normalizada, para configurar e calcular a instalación ou o equipamento.
- Seleccionar os útiles, a ferramenta, os equipamentos e os medios de montaxe e de seguridade tendo en conta as condicións da obra e considerando as operacións que cumpra realizar, para se dotar dos recursos e dos medios necesarios.
- Identificar e marcar a posición dos elementos da instalación ou do equipamento, así como o trazado dos circuítos, tendo en conta a relación dos planos da documentación técnica coa súa situación real para reformular a instalación.
- Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición e montaxe, manexando os equipamentos, as ferramentas e os instrumentos segundo procedementos establecidos e en condicións de calidade e seguridade, para efectuar a montaxe ou o mantemento de instalacións, redes, infraestruturas e máquinas.
- Situar e fixar os elementos de soporte, con interpretación dos planos e das especificacións de montaxe, en condicións de seguridade e calidade, para montar instalacións, redes e infraestruturas.
- Conectar os equipamentos e os elementos auxiliares de instalacións, redes, infraestruturas e máquinas mediante técnicas de conexión e empalme, de acordo cos esquemas da documentación técnica, para montar e manter equipamentos e instalacións.
- Realizar operacións de ensamblaxe e conexión de máquinas eléctricas, con interpretación de planos, montando e desmontando os seus compoñentes (núcleo, bobinas, caixa de bornas, etc.), para instalar e manter máquinas eléctricas.
- Analizar e localizar os efectos e as causas de disfuncións ou avarías nas instalacións e nos equipamentos utilizando aparellos de medida e interpretando os resultados, para efectuar as operacións de mantemento e reparación.
- Axustar e substituír os elementos defectuosos ou deteriorados mediante a desmontaxe e a montaxe dos equipamentos, realizando manobras de conexión e desconexión e analizando plans de mantemento e protocolos de calidade e seguridade, para efectuar as operacións de mantemento e



reparación.

- Comprobar as conexións, os aparellos de manobra e protección, os sinais e os parámetros característicos, utilizando a instrumentación e os protocolos establecidos, en condicións de calidade e seguridade, para verificar o funcionamento da instalación ou do equipamento.

**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	Estructura del sistema eléctrico y distribución en media tensión.		30	20
2	Centros de transformación 1: O transformador.	Nesta unidade estúdíase o transformador de distribución.	15	10
3	Centros de transformación 2: Outros compoñentes.	Outros compoñentes do CT.	15	10
4	Centros de transformación 3: Operacións a realizar.	Montaxe, mantemento e verificación no CT.	5	5
5	Redes de distribución eléctrica en BT 1: Aéreas.	Elementos, cálculos de conductor e montaxe das redes aéreas de BT.	22	13
6	Redes de distribución eléctrica en BT 2: Subterráneas, esquemas de neutro e acometidas.	Elementos, cálculos de conductor e montaxe das redes subterráneas de BT.	22	13
7	Instalacións eléctricas de enlace.	Elementos e cálculos da instalación de enlace.	30	20
8	Documentación, tramitación, execución e posta en servicio das instalacións.	Montaxe, mantemento e tramitación das instalacións de enlace.	7	4
9	Tarifas eléctricas	Nesta unidade estudianse as distintas tarifas eléctricas.	9	5



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Estructura del sistema eléctrico y distribución en media tensión.	30

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 Selecionouse 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
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 tá
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
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.
Condições de posta en servizo dunha rede de alta tensión.
Regras de seguridade para traballar en alta tensión.
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.



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Centros de transformación 1: O transformador.	15

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.	NO

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.
CA1.7 Descríbense as características, a función e o mando dos aparellos de manobra e dos elementos de protección.
CA1.7.2 Descríbense as características, a función dos elementos de protección.

4.2.e) Contidos

Contidos
Estrutura do sistema eléctrico.
Clasificación dos centros de transformación.
Partes fundamentais dun centro de transformación.
Transformador de distribución.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Centros de transformación 2: Outros compoñentes.	15

4.3.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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Identifícanse as partes fundamentais dun centro de transformación.
CA1.4 Descríbese 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.
CA1.7.1 Descríbense as características, a función e o mando dos aparellos de manobra.
CA1.8 Identifícanse as características e as conexións dos cadros de distribución de baixa tensión.
CA1.9 Descríbese a instalación de posta a terra dun centro de transformación.

4.3.e) Contidos

Contidos
Partes fundamentais dun centro de transformación.
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.

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Centros de transformación 3: Operacións a realizar.	5

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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

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

Criterios de avaliación
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 Recoñécense as instrucións xerais para a realización de manobras nun centro de transformación.
CA2.4 Detállanse 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.
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.
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 Identifícanse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA3.8 Clasifícanse 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.

4.4.e) Contidos

Contidos



Contidos

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.

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	Redes de distribución eléctrica en BT 1: Aéreas.	22

4.5.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.	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.	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

4.5.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.
CA1.2 Clasifícanse os tipos de elementos dunha rede aérea (apoios, condutores, accesorios de suxeición, 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 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.
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 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, bernes, 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 trezada 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.
CA4.1 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.
CA4.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA4.3 Identifícanse 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.



Crterios de avaliación
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.

4.5.e) Contidos

Contidos
Redes aéreas de baixa tensión: tipoloxía e estrutura.
OCálculo 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.
OSistemas 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.
Elementos accesorios de suxeición en postes e en fachadas.
Documentación administrativa asociada: certificado de instalación, solicitude de descargo, permiso de obra, etc.
0Condicións 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.



Contidos

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.

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.



4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Redes de distribución eléctrica en BT 2: Subterráneas, esquemas de neutro e acometidas.	22

4.6.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.	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.	SI

4.6.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 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.
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 prellado, etc.).
CA3.4 Realízanse 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.

4.6.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.
Acometidas: tipoloxía e estrutura.
Prescricións particulares.



Contidos

Condições 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.

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.

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.



4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Instalacións eléctricas de enlace.	30

4.7.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

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

Criterios de avaliación
CA1.1 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 Identifícaronse 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.
CA1.5 Seleccioneuse o esquema da instalación de enlace adecuado ás características do edificio (unifamiliar, de vivendas, concentración de industrias, etc.).
CA1.6 Seleccioneuse 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 Seleccioneuse o cadro xeral de mando e protección.

4.7.e) Contidos

Contidos
Previsión de cargas para subministracións en baixa tensión.
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.



4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Documentación, tramitación, execución e posta en servicio das instalacións.	7

4.8.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.	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

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

Criterios de avaliación
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 Identifícanse 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.
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 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 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.
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 instalacións de enlace, e as súas instalacións asociadas.
CA3.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA3.8 Clasifícanse 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.

4.8.e) Contidos

Contidos
<p>0Verificación da instalación e do dispositivo xeral de mando e protección.</p> <p>Documentación, memoria técnica e certificación da instalación.</p> <p>Documentación administrativa asociada.</p> <p>0Verificación e posta en servizo.</p> <p>Fases de montaxe dunha instalación eléctrica de enlace.</p> <p>Caixa xeral de protección: tipos de montaxe.</p> <p>Liña xeral de alimentación: condicións de instalación. Tapas de rexistro.</p> <p>Derivacións individuais: condicións de instalación. Acanaladuras, condutos e caixas de rexistro.</p> <p>Contadores: esquemas e conexións segundo a normativa.</p> <p>Dispositivos xerais de mando e protección.</p> <p>Avarías tipo en instalacións de enlace: localización e reparación.</p> <p>Medidas características e parámetros de control dunha instalación de enlace.</p> <p>Identificación de riscos.</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>



4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Tarifas eléctricas	9

4.9.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

4.9.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.

4.9.e) Contidos

Contidos
Tarifación eléctrica.



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

MÍNIMOS EXIXIBLES: Os mínimos exixibles son os seguintes:

UNIDADE DIDÁCTICA 1:

- Identifícanse os tipos de elementos dunha rede aérea de media tensión (apoios, condutores, accesorios de suxeición, etc.) tendo en conta a súa función.
- Clasifícanse os tipos de elementos dunha rede subterránea de media tensión (condutores, gabias, rexistros, galerías, accesorios de sinalizacións, etc.) tendo en conta a súa función.
- Identifícanse os elementos da rede coa súa representación simbólica nos planos e nos esquemas que caracterizan a instalación.
- Identifícanse os condutores seguindo as prescricións regulamentarias.
- Describíronse as fases e os procedementos de tendido dos cables.

UNIDADE DIDÁCTICA 2: CENTROS DE TRANSFORMACIÓN I: O TRANSFORMADOR.

- Recoñécéronse a función do centro de transformación e a súa situación na rede de xeración, transporte e distribución de enerxía eléctrica.
- Clasifícanse os centros de transformación.
- Coñecéronse as partes e as proteccións do transformador de distribución.
- Identifícanse os tipos de transformadores de distribución.

UNIDADE DIDÁCTICA 3: CENTROS DE TRANSFORMACIÓN II: OUTROS COMPOÑENTES.

- Identifícanse as partes fundamentais dun centro de transformación.
- Describíronse as características, a función e o mando dos aparellos de manobra e dos elementos de protección.
- Describíronse as características, a función dos elementos de protección
- Describíronse a función, as características e a sinalizacións dos tipos de celas.
- Interpretáronse esquemas eléctricos unifilares dos tipos de centros de transformación e das disposicións de celas.
- Identifícanse os aparellos de manobra e os elementos de protección das celas.
- Identifícanse as características e as conexións dos cadros de distribución de baixa tensión.

UNIDADE DIDÁCTICA 4: CENTROS DE TRANSFORMACIÓN III: OPERACIÓNS A REALIZAR.

- Describíronse as fases e os procedementos de conexión do transformador.
- Describíronse as fases e os procedementos de conexión de celas.
- Recoñécéronse as instrucións xerais para a realización de manobras nun centro de transformación.
- Detalláronse as manobras que cumpra realizar nas celas, na orde correcta e sobre os elementos axeitados.
- Describíronse as operacións de seguridade previas á intervención: corte de fontes de tensión, encravamentos e bloqueos, detección de ausencia de tensión, etc.
- 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.
- Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
- 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.
- Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.



- 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.
- Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
- Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

UNIDADE DIDÁCTICA 5: REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN BAIXA TENSIÓN I: AÉREAS

- 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.
- Clasificáronse os tipos de elementos dunha rede aérea (apoios, condutores, accesorios de suxeición, etc.) tendo en conta a súa función.
- Identificáronse os elementos da rede coa súa representación simbólica nos planos e nos esquemas que caracterizan a instalación.
- Describíronse as fases e os procedementos de montaxe dos apoios.
- Describíronse as fases e os procedementos de tendido e tensamento dos cables.
- Montáronse os accesorios (soportes, abrazadeiras, pinzas, berces, etc.) e cables nunha instalación a escala sobre parede ou fachada.
- Realizáronse empalmes, derivacións e conexións en redes aéreas.

UNIDADE DIDÁCTICA 6: REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN BAIXA TENSIÓN I: SUBTERRÁNEAS, ESQUEMAS DE NEUTRO E ACOMETIDAS.

- Clasificáronse os tipos de elementos dunha rede subterránea (condutores, gabias, rexistros, galerías, accesorios de sinalizacións, etc.) tendo en conta a súa función.
- Realizouse o cálculo para a determinación do condutor seguindo as prescricións regulamentarias.
- Describíronse as fases e os procedementos de apertura e acondicionamento de gabias.
- Describíronse as fases e os procedementos de tendido dos cables directamente enterrados e baixo tubaxe.
- Realizouse un empalme de unión aérea-subterránea cos elementos adecuados (kit terminal, manguito preillado, etc.).

UNIDADE DIDÁCTICA 7: INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS DE ENLACE

- 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
- Identificáronse os elementos da instalación coa súa representación simbólica nos esquemas e a súa localización nos planos.
- Realizouse a previsión de carga da instalación tendo en conta as prescricións regulamentarias e os requisitos da clientela.
- Seleccionouse o esquema da instalación de enlace adecuado ás características do edificio (unifamiliar, de vivendas, concentración de industrias, etc.).
- Seleccionouse a caixa xeral de protección.
- Dimensionouse a liña xeral de alimentación e as derivacións individuais.
- Determinouse a localización dos contadores.
- Determinouse a localización dos cadros xerais de mando e protección.
- Dimensionáronse os dispositivos xerais e individuais de mando e protección, e o sistema de control de potencia.
- Seleccionouse o cadro xeral de mando e protección.

UNIDADE DIDÁCTICA 8: DOCUMENTACIÓN, TRAMITACIÓN, EXECUCIÓN E POSTA EN SERVICIO DAS INSTALACIÓNS.



- Elaborouse a memoria técnica de deseño.
- Describiuse o procedemento de verificación do correcto funcionamento da instalación.
- Formalizouse o certificado de instalación e a solicitude de subministración nos impresos oficiais correspondentes.
- Identificáronse os procedementos de montaxe das partes da instalación de enlace.
- Conectouse a caixa xeral de protección tendo en conta as instrucións de montaxe e regulamentación.
- Montouse unha liña xeral de alimentación de condutores illados, baixo tubaxe, en montaxe superficial e tendo en conta as especificacións da normativa.
- Elaborouse un esbozo de centralización de contadores que indique a disposición dos seus elementos, atendendo ás dimensións estipuladas e conforme a regulamentación.
- Conectouse as unidades funcionais dunha centralización de contadores sinxela con discriminación horaria.
- Montouse unha derivación individual de condutores illados, baixo tubaxe, en montaxe superficial e tendo en conta as especificacións da normativa.
- Diagnosticáronse as causas de avarías simuladas nunha instalación eléctrica de enlace.
- 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 no montaxe das instalacións eléctricas de media tensión, centros de transformación, redes de distribución de baixa tensión, acometidas e instalacións de alumeados exterior.
- Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
- Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc. cando se fai a montaxe e mantemento de instalacións eléctricas de media tensión, centros de transformación, redes de distribución de baixa tensión, acometidas e instalacións de alumeados exterior.
- Describíronse os elementos de seguridade das máquinas e os equipamentos de protección individual.
- Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas en instalacións eléctricas.
- Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar nas operacións de montaxe e mantemento de instalacións eléctricas.
- Valoráronse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

UNIDADE DIDÁCTICA 9: TARIFAS ELÉCTRICAS.

- Seleccionouse o sistema de control de enerxía específico e as tarifas asociadas.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

Emitirase unha cualificación trimestral para o informe de avaliación correspondente, que será a media ponderada das cualificacións obtidas ó longo do trimestre de acordo cas seguintes proporcións:

- Proba presencial trimestral: 70%. (Obrigatoria).
- Tarefas avaliadas das unidades didácticas: 20%. O profesor informará a través da plataforma das tarefas avaliadas e do prazo e formato de presentación. Só se valorarán as actividades entregadas no formato requirido e dentro dos prazos establecidos polo profesor.
- Participación activa no foro (Valorase positivamente as aportacións de información e a participación na resolución de preguntas plantexadas): 10%.

A cualificación do trimestre calcúlase coa seguinte expresión:

Cualificación trimestral = (nota media das actividades propostas no trimestre x 0,20) +(nota participación no foro x 0,10) + (nota proba presencial x 0,7) . Para obter unha cualificación trimestral positiva será necesario acadar na proba presencial unha cualificación mínima de 5 puntos sobre 10 e acadar unha puntuación mínima de 5 puntos despois de aplicar a expresión anterior(teñen que cumprirse as dúas condicións).

Para calcular a cualificación trimestral utilizando a expresión anterior, as cualificacións da proba presencial, a media das actividades propostas no



trimestre e a nota de participación no foro expresaranse con dous decimais e o resultado obtido redondearase ao enteiro inferior.

A cualificación final da materia será a media aritmética das cualificacións trimestrais redondeada ao enteiro inferior, sendo condición indispensable ter aprobadas as tres avaliacións para obter unha cualificación final positiva (superior ou igual a 5).

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Os alumnos que teñan avaliacións suspensas, deberán recuperar todas as actividades desas avaliacións nunha proba final que se fará no mes de xuño.

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

Neste tipo de ensinanza non ten aplicación este apartado.

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

PROCEDEMENTO SOBRE O SEGUIMENTO DA PROGRAMACIÓN:

Levarei un rexistro da materia explicada e comprobarei se vai coincidindo ou non a temporalización co programado, anotando os posibles desvíos e causas. Para facer isto utilizarei o apartado de seguimento da programación desta aplicación.

PARA AVALIAR A PROPIA PRÁCTICA DOCENTE:

Valorarei si coas actividades programadas se cumpren os obxectivos do módulo.

Teranse en conta as dúbidas e problemas que presente o alumnado na interpretación dos materiais e se están adaptados ó seu nivel para tratar de melloralos.

Valorarei en que medida resollen as miñas explicacións as dúbidas presentadas polo alumnado.

Como instrumento para conseguir a realimentación oportuna utilizarei a interacción continua cos alumnos e a enquisa de satisfacción do labor docente. Unha vez teña os resultados tratarei de analizar cos alumnos os distintos apartados para tratar de melloralos.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ó principio de curso colgarase na plataforma o enlace á páxina web do instituto para cubrir un cuestionario inicial do alumnado co fin de obter datos do alumnado.



Ademáis a través do foro farán unha presentación na que indiquen a experiencia e coñecementos que teñen no sector da electricidade. Na primeira titoría presencial pasarelles aos asistentes un pequeno cuestionario para averiguar os coñecementos previos que teñen sobre o módulo.

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

Para o alumnado cuido ritmo de aprendizaxe sexa mais lento poderase:

- darlle explicacións mais individualizadas (de xeito presencial ou a través da plataforma).
- utilizar recursos variados.
- reducir o número de actividades que deberán desenvolver, ou adaptar os tempos establecidos para o efecto.

No caso de ter algún alumno diagnosticado con TDAH, seguirase o protocolo de TDAH especificado pola Consellería de educación, solicitando asesoramento ao departamento de orientación.

No caso de detectar algún caso de acoso escolar, seguirase o oportuno protocolo publicado pola consellería de educación, solicitando asesoramento ao departamento de orientación.

Ademais no caso que existise alumnado con diagnóstico de epilepsia, alumnado con diagnóstico de esquizofrenia ou outras psicopatías severas, seguirase o Protocolo de urxencias sanitarias e enfermidade crónica da Xunta de Galicia, relativo á actuación ante estas doenzas.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Os temas transversais a tratar no módulo profesional :

- Autonomía na formación.
- Desenvolvemento da comunicación a través de novas canles (redes sociais e foro).
- Interacción e cooperación.
- Respeto pola natureza e medio ambiente.
- Gusto polo traballo ben feito.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES:

Para os alumnos deste módulo non está prevista ningunha actividade extraescolar.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

Como actividades complementarias haberá charlas e xornadas técnicas organizadas polo departamento e cursos de prevención de riscos laborais(Traballos en altura e manexo de carretillas elevadoras).

Entre as xornadas técnicas organizadas polo departamento destacar:



- Xornada técnica de verificación de instalacións eléctricas.
- Xornada técnica tramitación de instalacións eléctricas.
- Xornada técnica Iluminación de Emerxencia (Empresa Daisalux).
- Xornada técnica de tarifas eléctricas.