

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15001148	As Mariñas	Betanzos	2023/2024

**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	2023/2024	9	155	185
MP0236_14	Redes de distribución en alta tensión	2023/2024	9	30	36
MP0236_24	Centros de transformación	2023/2024	9	35	42
MP0236_34	Redes de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior	2023/2024	9	44	52
MP0236_44	Instalacións de enlace e tarifas eléctricas	2023/2024	9	46	55

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	ANTONIO ANCA PENA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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

Polo que respecta á CONTORNA PROFESIONAL do alumnado do Ciclo medio de Instalacións eléctricas e automáticas:

1. Esta figura profesional exerce a súa actividade en pequenas e medianas empresas dedicadas á instalacións eléctricas de baixa tensión e sistemas domóticos, tanto por conta propia como por conta allea.

2. As ocupacións e os postos de traballo máis salientables relacionadas co módulo son os seguintes:

Instalador/ora mantedor/ora electricista.

-Electricista de construción.

-Electricista industrial.

-Electricista de mantemento.

Este módulo profesional 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.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), n) e o) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d), e), f), g), i), j) e

k).  
As liñas de actuación no proceso ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

¿ Interpretación da normativa referente a cada tipo de instalación.

¿ Regulamento sobre condicións técnicas e garantía de seguridade en centrais eléctricas, subestacións e 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	Identificación da configuración dunha rede de distribución en AT.	Identificación da configuración dunha rede de distribución en AT.	12	10
2	Operacións de montaxe e mantemento de redes aéreas e subterráneas de alta tensión	Operacións de montaxe e mantemento de redes aéreas e subterráneas de alta tensión	15	8
3	Prevenición de riscos laborais e protección ambiental	Prevenición de riscos laborais e protección ambiental	9	6
4	Función e configuración dos centros de transformación	Descrición da configuración dos diferentes centros de transformación.	22	15
5	Mantemento e manobras nos centros de transformación.	Descríbiranse as manobras en CT	20	10
6	Configuración e cálculo das redes de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior.	Descríbirase a configuración e calcularanse redes de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior.	25	8
7	Montaxe de redes de baixa tensión e de redes de iluminación exterior.	Realización e descrición da montaxe de redes de baixa tensión e de redes de iluminación exterior	17	8
8	Mantemento de redes de baixa tensión e de redes de iluminación exterior.	Mantemento de redes de baixa tensión e de redes de iluminación exterior.	10	8
9	Configuración das instalacións de enlace. Normativa aplicable.	Descríbirase a configuración das instalacións de enlace. Normativa aplicable.	20	10
10	Cálculo de instalacións de enlace e alumeados.	Cálculanse diferentes supostos de instalacións de enlace e alumeados.	20	10
11	Tarifación eléctrica.	Estudiaranse as diferentes tarifas eléctricas.	15	7

**4. Por cada unidade didáctica**
**4.1.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
1	Identificación da configuración dunha rede de distribución en AT.	12

**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.	NO

**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.

**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  Elementos de redes aéreas. (CA 1.3)

Contidos
<p>Representación simbólica de redes aéreas en planos e esquemas. (CA 1.4)</p> <p>Identificación e designación dos condutores: tipos e características. (CA 1.5)</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. Distancias.</p> <p>Elementos das redes subterráneas.(CA 1.3)</p> <p>Representación simbólica de redes aéreas en planos e esquemas. (CA 1.4)</p> <p>Identificación e designación dos condutores: tipos e características. (CA 1.5)</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Operacións de montaxe e mantemento de redes aéreas e subterráneas de alta tensión	15

**4.2.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.	NO
RA2 - Realiza e describe operacións de montaxe e mantemento de redes aéreas e subterráneas de alta tensión, aplicando as técnicas correspondentes.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.6 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 tendido dos cables.
CA2.2 Realízanse conexións e empalmes en cables de MT aéreos e subterráneos.

Criterios de avaliación
CA2.3 Diagnosticáronse as causas de avarías nunha liña de rede aérea de MT, mediante a interpretación dos síntomas.
CA2.4 Identificáronse 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.
CA2.7 Descríbense plans de mantemento en redes aéreas e subterráneas. Mantemento predictivo, preventivo e correctivo.
CA2.8 Identifícanse e descríbense as condición de posta en servizo dunha rede de AT.

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
Utilización do regulamento de AT para determinar as distancias de seguridade, paralelismos e paso por zonas.(CA 1.6)
Distancias de seguridade e paralelismos con outros cables e conducións. (CA 1.7)
Utilización do regulamento de AT para determinar as distancias de seguridade, paralelismos e paso por zonas. (CA 1.6)
Distancias de seguridade e paralelismos con outros cables e conducións. (CA 1.7)
Fases de montaxe dunha instalación de rede aérea de alta tensión.
0Criterios de calidade. (CA 2.6)
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.

Contidos
Regras de seguridade para traballar en alta tensión.  Informes des actividades realizadas e dos resultados obtidos.(CA 2.5)

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Prevención de riscos laborais e protección ambiental	9

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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

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

Criterios de avaliación
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 redes de distribución en alta tensión.
CA3.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA3.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

Criterios de avaliación
CA3.9 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e os equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
0CA3.10 Identificouse a normativa en prevención de riscos laborais aplicado as instalación de distribución. (C 3.11)
CA3.11 Recoñeceuse a normativa de protección ambiental. (C3.6)

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
Identificación de riscos e valoración do estudo de seguridade en redes aéreas e subterráneas.  Equipamentos de protección individual.  Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.  Cumprimento da normativa de protección ambiental.  Normas de seguridade en máquinas (CA 3.2)  Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.  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.(CA3.4)  Manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas. (CA 3.5)  Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.  Fontes de contaminación do contorno ambiental. (CA3.7)  Clasificación de residuos xerados para a súa retirada selectiva. (CA 3.8)  Orde e limpeza de instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. (CA3.9)

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Función e configuración dos centros de transformación	22



**4.4.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

**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 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.

**4.4.e) Contidos**

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

Contidos
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.

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Mantemento e manobras nos centros de transformación.	20

**4.5.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 prever.	SI

**4.5.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 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.

Criterios de avaliación
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 Relaciónouse 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.

#### 4.5.e) 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.

Contidos
<p>Avarias tipo en centros de transformación: localización e reparación.</p> <p>Medidas características e parámetros de control dun centro de transformación.</p> <p>Condições de posta en servizo dun centro de transformación.</p> <p>Identificación de riscos nun centro de transformación.</p> <p>Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.</p> <p>Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento dun centro de transformación.</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>

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

N.º	Título da UD	Duración
6	Configuración e cálculo das redes de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior.	25

**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.	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.
CA1.2 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.

Criterios de avaliación
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 Recoñeuse 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.
<a href="#">CA1.8 Dimensionaranse cadros de protección, medida e control. (C 1.15)</a>

#### 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.
Redes de iluminación exterior: tipoloxía e características.
Dimensionamento e cadros de protección, medida e control.
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.
Tipos e características dos apoios.

Contidos
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.
Sistemas de instalación (directamente enterradas, entubadas, en galerías, etc.).
Tipos e características dos condutores de redes subterráneas.

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

N.º	Título da UD	Duración
7	Montaxe de redes de baixa tensión e de redes de iluminación exterior.	17

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	SI

**4.7.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 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.

Criterios de avaliación
CA2.4 Realizáronse empalmes, derivacións e conexións en redes aéreas.
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 Realízouse un empalme de unión aérea-subterránea cos elementos adecuados (kit terminal, manguito preillado, etc.).
CA3.4 Realizáronse conexións, empalmes e derivacións en redes subterráneas.
CA3.6 Efectuáronse as medidas de parámetros característicos.
CA3.7 Elaborouse un informe das actividades realizadas e dos resultados obtidos.
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.
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 Identifícanse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA4.8 Clasifícanse 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.

**4.7.e) Contidos**

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



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

N.º	Título da UD	Duración
8	Mantemento de redes de baixa tensión e de redes de iluminación exterior.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	SI

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

Criterios de avaliación
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.
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.

Criterios de avaliación
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.
CA4.5 Relaciónouse 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 Identifícanse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
CA4.8 Clasifícanse 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.

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
<p>0Criterios de calidade no mantemento. (CA2.8)</p> <p>Plans de mantemento en redes aéreas de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior. Mantemento predictivo, preventivo e correctivo.</p> <p>Avarías tipo en redes aéreas: localización e reparación.</p> <p>Características e emprego de instrumentos de medida e parámetros de control.</p> <p>0Características e emprego de instrumentos de medida e parámetros de control dunha rede subterránea.</p> <p>Plans de mantemento en redes subterráneas de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior. Mantemento predictivo, preventivo e correctivo.</p> <p>Avarías tipo en redes subterráneas: localización e reparación.</p> <p>Identificación de riscos en redes de distribución en baixa tensión, acometidas e redes de iluminación exterior.</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>

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

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

N.º	Título da UD	Duración
9	Configuración das instalacións de enlace. Normativa aplicable.	20

**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
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

**4.9.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.
CA2.1 Identifícaronse 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.
CA3.1 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.
CA3.3 Identifícaronse 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 instalacións de enlace, e as súas instalacións asociadas.

CA3.7 Identifícaronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.

**4.9.e) Contidos****Contidos**

Instalacións de enlace: esquemas.

Instalacións de posta a terra en edificios.

Documentación administrativa asociada.

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.

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

N.º	Título da UD	Duración
10	Cálculo de instalacións de enlace e alumeado.	20

**4.10.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

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Realizouse a previsión de carga da instalación tendo en conta as prescricións regulamentarias e os requisitos da clientela.
CA1.4 Seleccioneuse o sistema de control de enerxía específico e as tarifas asociadas.
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 quadro xeral de mando e protección.

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.
CA2.2 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.
CA3.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
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.

#### 4.10.e) Contidos

Contidos
Previsión de cargas para subministracións en baixa tensión.
Verificación da instalación e do dispositivo xeral de mando e protección.

Contidos
Documentación, memoria técnica e certificación da instalación. 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. Verificación e posta en servizo. Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais. Cumprimento da normativa de protección ambiental.

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

N.º	Título da UD	Duración
11	Tarifación eléctrica.	15

**4.11.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

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

Criterios de avaliación
CA1.15 Describíranse os diferentes tipos de tarifas eléctricas (C1.7)
CA1.15.1 Interpretáronse diferentes tipos de fatura eléctricas.
CA1.15.2 Elexíronse as tarifas máis indicadas segundo o tipo de consumo.

**4.11.e) Contidos**

Contidos
Tarificación eléctrica.  <a href="#">Selección de tarifas segundo o modo de consumo.</a>  <a href="#">Interpretación de diferentes facturas eléctricas</a>

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

Os mínimos esixibles son os que veñen recollidos no currículo do ciclo formativo de grao medio para este módulo.

Estes mínimos aplícanse os criterios de avaliación indicados para cada unidade didáctica, cada un cun peso na cualificación xa determinado nesta programación do módulo

**5.1.- Sistema de cualificación por avaliación:**

Neste módulo hai dúas avaliacións por curso académico (unha continua e outra final ordinaria).

Realizarase dous exames teórico/practico por avaliación, separados en contidos teóricos e outro de parte práctica (problemas)

Asemade, realizarase unha avaliación de traballos prácticos/teóricos por cada unidade didáctica.

Realizarase unha avaliación sumativa ao final de cada avaliación que será calculada conforme a tódalas notas dos controis, exames, prácticas e traballos coa ponderación seguinte:

-Os exames de teoría fixaran o 50% da nota , cualificándoos de 0 a 10.

-Os traballos e os exames de problemas fixarán o 50% da nota, cualificándoos de 0 a 10.

- A non entrega dos traballos propostos ou cualificados como non aptos impedira o aprobado da avaliación, e suporá unha nota máxima de 4 (e menor se a media ponderada é inferior).

A puntuación de cada pregunta ou problema será indicada nos enunciados de cada exame.

Un traballo non será apto se non se entrega no prazo establecido ou non cumpre os requisitos mínimos de presentación e funcionalidade.



A nota final de cada avaliación calcularase como a media aritmética das notas de cada exame, non acadando o aprobado se a nota en algunha dos exames é inferior a 4 ou non se realizan os traballos ou non se entregan as memorias dos traballos correspondentes e sempre se son cualificadas con un mínimo de apto ( $\geq 5$ ).

5.2.- Para superar o módulo profesional na avaliación final ordinaria serán condicións imprescindibles:

Superar as tres fases seguintes:

- (1) Ter aprobadas a parte teórica dos exames previstos nas dúas avaliacións.
- (2) Ter aprobadas a parte de problemas das dúas avaliacións ao longo do curso.
- (3) Ter cualificadas cun apto as prácticas propostas.

A cualificación sería a media aritmética dos exames teórico/problemas da cada avaliación, sempre e cando esta media sexa superior a 5 e non haxa ningún exame con nota inferior a 5.

Asemade debe superarse con apto as practicas propostas.

No caso de non superarse algún dos exames, a nota da avaliación será menor o igual a 5 (segundo a meda) e non se acadará en ningún caso o aprobado.

Probas teóricas 50%. Aprobado cun cualificación mínima de 5 sobre 10.

Probas tipo problemas 50%.Aprobado cun cualificación mínima de 5 sobre 10.

Proba práctica: Apto para superar esta parte.

Obrigatoriedade de presentar as tarefas en tempo e forma e cualificadas cun apto segundo rúbrica (A non presentación/superación impide o aprobado)

Nesta situación para superar este módulo é necesario obter unha cualificación mínima de 5 puntos en cada unha das partes das que consta o sistema de avaliación e un apto na fase practica. Unha vez conseguida, a nota será a media aritmética das dúas cualificacións, expresada na escala de 0-10 sen decimais, tal e como indica a lexislación vixente.

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

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

Sistema de recuperación do módulo (caso de non realizar a FCT en marzo) :

O alumnado terá dúas casuísticas:

#### 6.1 Sen perda de avaliación continua

Se algún alumno/a non superase algunha(s) unidade didáctica(s) , terá dereito a recuperar esas unidades, e a realización dos traballos pendentes ou ben adaptados para conquistar os resultados de aprendizaxe do módulo

cun calendario previamente estipulado, segundo un informe individualizado que debe aceptar

O alumno debera superar os exames teórico e de problemas por cada unidade didáctica e debera obter unha nota superior a 5 (farase a media separada de teoría e problemas cos exames con nota superior a 5 e que debe resultar nunha media aritmética superior a 5 por cada parte) e ter entregadas o 100% dos traballos prácticos cunha cualificación mínima de apto (entregados en prazo e cualificado segundo rúbrica).

Se non acepta esa recuperación, podera optar a unha proba final ordinaria como a que realizan o alumnado con perda de dereito a avaliación.

#### 6.2 Con perda ao dereito de avaliación.

O alumnado fara unha proba final ordinaria na que debera superar tres fases:

- a) Proba teórica
- b) Proba de problemas
- c) Proba práctica

Deberá obter unha nota superior a 5 (farase a media separada de teoría e problemas cos exames con nota superior a 5 e que debe resultar nunha media aritmética superior a 5 por cada parte) e realizar correctamente os traballos prácticos cunha cualificación mínima de apto ( segundo rúbrica)

Queda expresamente prohibido o emprego do móbil ou calquer outro medio electrónico non autorizado nas probas. Nese caso interrumpírase a avaliación e cualificación será a que resulte das medias das partes realizadas, sendo inferior sempre a 4.

O mesmo resulta de ser collido o alumno copiando por calquera medio no desenvolvemento das probas.

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

Deberán de presentarse a un exame de teoría, problemas e de prácticas final, de toda a materia exposta na programación.

Este exame fixarase antes da avaliación final ordinaria e a data e duración da convocatoria publicarase na porta da aula.

A cualificación estará concretada no mesma proba.

Estarán prohibidos dispositivos móbiles e electrónicos ou calquer medio que implique a copia de datos. O emprego dos mesmos suporá o fin do proceso da avaliación. A cualificación será a media das partes realizadas con anterioridade e nunca superará o 4.

Deberán respectarse as normas de organización (NOF ) do centro, publicadas na web do IES As Mariñas.

Primeira proba:

Consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

INSTRUMENTOS NECESARIOS:

O alumno deberá traer:

-Bolígrafo azul ou negro.

Segunda proba:

Consistirá no desenvolvemento de un ou de varios supostos prácticos (tamén de unha combinación deles) que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

INSTRUMENTOS NECESARIOS:

O alumno deberá traer:

-Bolígrafo azul ou negro.

-REBT (só para a resolución de problemas)

-Calculadora

Terceira proba:

-O equipamento, material, documentación asociada ao suposto práctico e os equipos de medida serán subministrados polo centro pero esixeselle responsabilidade e seguridade no emprego do mesmo.

O profesor poderá impedir a realización da proba se entra en perigo a seguridade/integridade das persoas e do equipamento.

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

Seguimento da programación: Informarase a xefatura de departamento do grao de consecución da programación do módulo e farase seguimento na aplicación web.

A avaliación tomará en consideración a totalidade de elementos que forman parte de feito educativo.

En consecuencia, non será exclusivamente o alumnado obxecto de avaliación, senón tamén a labor docente, así como a metodoloxía e os medios empregados.

Así entendida, a avaliación non é unha finalidade en si mesma, senón un medio para mellorar o proceso de ensinanza-aprendizaxe; que atende aos diferentes contidos (conceptuais, procedimentais e de actitude) empregando elementos variados.

Por outro lado a avaliación é orientadora, dado que achega ao alumno a información que precisa para mellorar a súa aprendizaxe.

Incrementouse na táboa de relación de unidades didácticas unha nova columna para rexistrar a duración real de cada unha das unidades didácticas co fin de facer un seguimento do tempo real de duración.

## 8. Medidas de atención á diversidade

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

Na primeiras sesións do módulo, e tras a presentación do seu contido, realizarase tarefas para detectar os coñecementos previos que ten o alumno sobre a materia a tratar, e unha avaliación inicial do alumnado con intención de determinar se algún alumno/a precisa de atención individualizada.

Haberá outros xeitos de detectar as NEE:

- 1.- A observación continua do profesor na aula: de sospeitar que hai alumnado con necesidades especiais acudirá ao departamento de orientación do instituto para determinar as medidas necesarias.
- 2.- Ao través do equipo docente, compartindo observacións do alumnado.
- 3.- Mediante o departamento de Orientación do centro: o alumnado que precise atención individualizada deberá facelo constar a través da documentación expedida por persoal facultativo con titulación suficiente.

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

Logo da avaliación inicial, determinarase se contamos con alumnado con necesidades educativas especiais (discapacidade ou trastornos graves de conduta, alumnado con altas capacidades intelectuais ou alumnado de incorporación tardía ao sistema educativo español) e tomaranse medidas de reforzo axeitadas as necesidades persoais de cada un, en coordinación co departamento de orientación.

Se ben, o alumnado non é homoxéneo nin en coñecementos previos, nin en intereses, nin no ritmo de aprendizaxe, de tal forma que a avaliación inicial e formativa adquire unha especial relevancia pois permítenos detectar unha situación que requira unhas medidas de apoio específicas e darlles resposta na procura dunha educación en igualdade de oportunidades. Polo tanto, cando se detecten obxectivos non acadados ou dificultades concretas que poidan impedir un progreso posterior, levarase a cabo, como primeira medida, un reforzo educativo, sen afectar aso aos elementos prescritos do currículo, modificando a metodoloxía didáctica, as formas e instrumentos de avaliación, adaptando os recursos e materiais empregados, modificando a secuenciación dos contidos ou realizando agrupamentos flexibles.

Para o alumnado con sobredotación intelectual ou nos casos de alumnos/as con ritmos de aprendizaxe máis rápidos, introducíranse actividades de ampliación, a fin de cada alumno/a desenvolva as súas capacidades plenamente.

## 9. Aspectos transversais

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

Se traballarán en todas as unidades de traballo as seguintes:

- Actitudes, normas e valores necesarios para a convivencia no entorno educativo.
- Desenrolo persoal e integración grupal.
- Desenrolo da autoestima.
- A iniciación profesional.
- Igualdade de xénero.
- O traballo en equipo.
- Miramento polo material e os recursos existentes na aula.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

O departamento decidirá as actividades extraescolares. Este curso está proposto visitar a Central Térmica de As Pontes, o parque experimental de Sotavento e unha minicentral hidroeléctrica (Central de Zarzo-Chelo)

## 10. Outros apartados

### 10.1) CoVID19

Seguirase as Instrucións conxuntas do 5 de setembro de 2022 da Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional e Universidade e da Consellería de Sanidade ao respecto das recomendacións xerais para a xestión da Covid-19 no ámbito educativo no curso 2022-2023.