

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

| Código   | Centro                  | Concello               | Ano académico |
|----------|-------------------------|------------------------|---------------|
| 15015767 | Politécnico de Santiago | Santiago de Compostela | 2024/2025     |

**Ciclo formativo**

| Código da familia profesional | Familia profesional | Código do ciclo formativo | Ciclo formativo                          | Grao                            | Réxime                |
|-------------------------------|---------------------|---------------------------|--|---------------------------------|-----------------------|
| ENA                           | Enerxía e auga      | CMENA01                   | Redes e estacións de tratamento de augas | Ciclos formativos de grao medio | Réxime de proba libre |

**Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)**

| Código MP/UF | Nome                                     | Curso     | Sesións semanais | Horas anuais | Sesións anuais |
|--------------|--|-----------|------------------|--------------|----------------|
| MP1561       | Instalacións eléctricas en redes de auga | 2024/2025 | 0                | 133          | 0              |

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

**Profesorado responsable**

|                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| Profesorado asignado ao módulo | DAVID SAAVEDRA SÁNCHEZ |
| Outro profesorado              |                        |

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

## 2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

### 2.1. Primeira parte da proba

#### 2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

| Resultados de aprendizaxe do currículo   |
|--|
| RA1 - Realiza circuítos de manobra e forza con compoñentes característicos, interpretando esquemas, e verifica o seu funcionamento                                   |
| RA2 - Representa esquemas de cadros eléctricos e instalacións, aplicando a normativa e convencionismos de representación   |
| RA3 - Realiza cadros e sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas e xustificando a función de cada elemento no conxunto                                   |
| RA4 - Conecta os motores cos elementos auxiliares de mando, protección e regulación de velocidade, para o que interpreta os esquemas, e verifica o seu funcionamento |
| RA5 - Mide magnitudes e realiza comprobacións de seguridade eléctricas, actuando sobre equipamentos e instalacións en funcionamento, e interpreta os resultados      |
| RA6 - Localiza e repara disfuncións dos cadros e da instalación eléctrica, e identifica as súas causas en relación cos síntomas que presenta                         |
| RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever    |

#### 2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

| Criterios de avaliación do currículo   |
|--|
| CA1.1 Identificáronse as magnitudes fundamentais das instalacións eléctricas e relacionáronse coas súas unidades                         |
| CA1.2 Interpretáronse os símbolos normalizados eléctricos e electrónicos en esquemas   |
| CA1.3 Calculáronse as magnitudes características en circuítos de CC e CA aplicando leis e teoremas básicos                               |
| CA1.4 Analizouse o funcionamento dos circuítos de contactores, relés, temporizadores e demais aparellos eléctricos                       |
| CA1.5 Analizáronse os principios de funcionamento de distintos tipos de receptores e motores   |
| CA1.6 Interpretáronse esquemas eléctricos, analizando o funcionamento dos circuítos de forza e mando dos equipamentos e das instalacións |

| Crterios de avaliación do currículo  |
|--|
| CA2.1 Relacionouse a simboloxía cos elementos reais  |
| CA2.2 Diferenciáronse as características dos elementos que interveñen nos circuitos eléctricos, tendo en conta a súa función e a súa aplicación  |
| CA2.3 Representáronse graficamente os esquemas eléctricos e de control, coa simboloxía de aplicación e utilizando software de debuxo   |
| CA2.5 Tívoise en conta a normativa de representación de esquemas de cadros eléctricos e instalacións   |
| CA3.1 Interpretáronse os esquemas de manobra, control e forza  |
| CA3.3 Relacionouse cada elemento coa súa función no conxunto   |
| CA3.7 Aplicáronse a normativa e as regulamentacións electrotécnicas  |
| CA3.10 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade  |
| CA4.1 Analizáronse os circuitos de arranque e inversión dos motores eléctricos   |
| CA4.2 Analizáronse os sistemas de regulación de velocidade en motores  |
| CA4.3 Identificáronse os elementos de protección e regulación de velocidade dos motores  |
| CA4.6 Executáronse con autonomía as actividades propostas  |
| CA4.7 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade   |
| CA5.6 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade   |
| CA6.1 Interpretáronse os esquemas dos cadros e da instalación, relacionándoos cos elementos reais  |
| CA7.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte   |
| CA7.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformado, etc   |
| CA7.4 Describíronse os elementos de seguridade das máquinas e os equipamentos de protección individual que se deben empregar nas operacións de montaxe e desmontaxe de cadros, instalacións eléctricas e motores |

**2.2. Segunda parte da proba**
**2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

| Resultados de aprendizaxe do currículo   |
|--|
| RA1 - Realiza circuítos de manobra e forza con compoñentes característicos, interpretando esquemas, e verifica o seu funcionamento                                   |
| RA2 - Representa esquemas de cadros eléctricos e instalacións, aplicando a normativa e convencionismos de representación   |
| RA3 - Realiza cadros e sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas e xustificando a función de cada elemento no conxunto                                   |
| RA4 - Conecta os motores cos elementos auxiliares de mando, protección e regulación de velocidade, para o que interpreta os esquemas, e verifica o seu funcionamento |
| RA5 - Mide magnitudes e realiza comprobacións de seguridade eléctricas, actuando sobre equipamentos e instalacións en funcionamento, e interpreta os resultados      |
| RA6 - Localiza e repara disfuncións dos cadros e da instalación eléctrica, e identifica as súas causas en relación cos síntomas que presenta                         |
| RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever    |

**2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado**

| Criterios de avaliación do currículo   |
|--|
| CA1.2 Interpretáronse os símbolos normalizados eléctricos e electrónicos en esquemas   |
| CA1.7 Montáronse circuítos sinxelos de manobra e forza, utilizando compoñentes eléctricos típicos                                    |
| CA1.8 Montáronse circuítos sinxelos con transformadores e fontes de alimentación   |
| CA1.9 Realizáronse circuítos de mando e regulación de velocidade de motores monofásicos e trifásicos                                 |
| CA1.10 Medíronse as magnitudes fundamentais cos equipamentos adecuados   |
| CA2.3 Representáronse graficamente os esquemas eléctricos e de control, coa simboloxía de aplicación e utilizando software de debuxo |
| CA2.4 Aplicouse a normativa electrotécnica correspondente  |

| Crterios de avaliación do currículo   |
|---|
| CA2.5 Tívoise en conta a normativa de representación de esquemas de cadros eléctricos e instalacións                                  |
| CA2.6 Representáronse graficamente as regretas de conexións e os bornes coa simboloxía e as numeracións correctas                     |
| CA2.7 Utilizáronse programas de deseño de uso habitual no sector  |
| CA2.8 Verificouse o funcionamento dos circuítos utilizando software de simulación   |
| CA3.1 Interpretáronse os esquemas de manobra, control e forza   |
| CA3.2 Seleccionáronse os compoñentes, as canalizacións e os condutores que configuran o sistema                                       |
| CA3.3 Relacionouse cada elemento coa súa función no conxunto  |
| CA3.4 Mecanizouse o taboleiro eléctrico, montando as guías e as canalizacións e deixando as marxes e as reservas dispostas no esquema |
| CA3.5 Seleccionáronse as ferramentas requiridas para cada intervención  |
| CA3.6 Montáronse os elementos dos cadros eléctricos en condicións de calidade e seguridade  |
| CA3.7 Aplicáronse a normativa e as regulamentacións electrotécnicas   |
| CA3.8 Comprobose o funcionamento do cadro, consonte as especificacións  |
| CA3.9 Executáronse con autonomía as actividades propostas   |
| CA3.10 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade   |
| CA4.1 Analizáronse os circuítos de arranque e inversión dos motores eléctricos  |
| CA4.2 Analizáronse os sistemas de regulación de velocidade en motores   |
| CA4.3 Identificáronse os elementos de protección e regulación de velocidade dos motores   |
| CA4.4 Conectáronse os motores eléctricos cos elementos auxiliares de acordo co seu tipo e as súas características                     |

| Crterios de avaliación do currículo  |
|--|
| CA4.5 Verificouse o correcto funcionamento dos motores   |
| CA4.6 Executáronse con autonomía as actividades propostas  |
| CA4.7 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade   |
| CA5.1 Seleccionouse o instrumento de medida correspondente á magnitude que se vai medir e aos valores dos parámetros |
| CA5.2 Aplicáronse procedementos de medida de acordo coa magnitude que se vai medir                                   |
| CA5.3 Interpretoise o valor da medida consonte as especificacións dos equipamentos e as instalacións                 |
| CA5.4 Verificouse a resposta dos elementos de protección ante anomalías  |
| CA5.5 Executáronse con autonomía as actividades propostas  |
| CA5.6 Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade   |
| CA6.1 Interpretáronse os esquemas dos cadros e da instalación, relacionándoos cos elementos reais                    |
| CA6.2 Analizáronse e identificáronse os síntomas da disfunción   |
| CA6.3 Elaborouse un procedemento de intervención   |
| CA6.4 Realizáronse medidas e verificacións   |
| CA6.5 Elaboráronse hipóteses das causas da avaría  |
| CA6.6 Localizouse o elemento responsable da disfunción ou avaría   |
| CA6.7 Arranxouse a disfunción substituindo ou reconstruíndo os elementos ou os cables segundo proceda                |
| CA6.8 Verificouse o restablecemento do funcionamento tras a intervención   |
| CA6.9 Realizouse a intervención no tempo establecido   |

**Crterios de avaliación do currículo**

CA6.10 Manexáronse os equipamentos e as ferramentas

CA6.11 Elaborouse un informe das intervencións realizadas

CA7.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte

CA7.2 Operouse coas ferramentas e os equipamentos de medida respectando as normas de seguridade

CA7.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e equipamentos de medida coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas

CA7.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe, mantemento e reparación das instalacións eléctricas asociadas

CA7.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental

CA7.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva

CA7.9 Realizáronse con orde e limpeza as operacións de montaxe e mantemento eléctrico das instalacións e dos equipamentos

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

Os MÍNIMOS EXIXIBLES para acadar a avaliación positiva serán os seguintes:

CA1.1 - Identificáronse as magnitudes fundamentais das instalacións eléctricas e relacionáronse coas súas unidades

CA1.2 - Interpretáronse os símbolos normalizados eléctricos e electrónicos en esquemas

CA1.3 - Calculáronse as magnitudes características en circuitos de CC e CA aplicando leis e teoremas básicos

CA1.4 - Analizouse o funcionamento dos circuitos de contactores, relés, temporizadores e demais aparellos eléctricos

CA1.5 - Analizáronse os principios de funcionamento de distintos tipos de receptores e motores

CA1.6 - Interpretáronse esquemas eléctricos, analizando o funcionamento dos circuitos de forza e mando dos equipamentos e das instalacións

CA1.7 - Montáronse circuitos sinxelos de manobra e forza, utilizando compoñentes eléctricos típicos

CA1.8 - Montáronse circuitos sinxelos con transformadores e fontes de alimentación

CA1.9 - Realizáronse circuitos de mando e regulación de velocidade de motores

- CA1.10 - Medíronse as magnitudes fundamentais cos equipamentos adecuados
- CA2.1 - Relacionouse a simboloxía cos elementos reais
- CA2.2 - Diferenciáronse as características dos elementos que interveñen nos circuitos eléctricos, tendo en conta a súa función e a súa aplicación
- CA2.3 - Representáronse graficamente os esquemas eléctricos e de control, coa simboloxía de aplicación e utilizando software de debuxo
- CA2.4 - Aplicouse a normativa electrotécnica correspondente
- CA2.5 - Tívoise en conta a normativa de representación de esquemas de cadros eléctricos e instalacións
- CA2.6 - Representáronse graficamente as regrestas de conexións e os bornes coa simboloxía e as numeracións correctas
- CA2.7 - Utilizáronse programas de deseño de uso habitual no sector
- CA2.8 - Verificouse o funcionamento dos circuitos utilizando software de simulación
- CA3.1 - Interpretáronse os esquemas de manobra, control e forza
- CA3.2 - Seleccionáronse os compoñentes, as canalizacións e os condutores que configuran o sistema
- CA3.3 - Relacionouse cada elemento coa súa función no conxunto
- CA3.4 - Mecanizouse o taboleiro eléctrico, montando as guías e as canalizacións e deixando as marxes e as reservas dispostas no esquema
- CA3.5 - Seleccionáronse as ferramentas requiridas para cada intervención
- CA3.6 - Montáronse os elementos dos cadros eléctricos en condicións de calidade e seguridade
- CA3.7 - Aplicáronse a normativa e as regulamentacións electrotécnicas
- CA3.8 - Comprobouse o funcionamento do cadro, consonte as especificacións
- CA3.9 - Executáronse con autonomía as actividades propostas
- CA3.10 - Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade
- CA4.1 - Analizáronse os circuitos de arranque e inversión dos motores eléctricos
- CA4.2 - Analizáronse os sistemas de regulación de velocidade en motores
- CA4.3 - Identificáronse os elementos de protección e regulación de velocidade dos motores
- CA4.4 - Conectáronse os motores eléctricos cos elementos auxiliares de acordo co seu tipo e as súas características
- CA4.5 - Verificouse o correcto funcionamento dos motores
- CA4.6 - Executáronse con autonomía as actividades propostas
- CA4.7 - Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade
- CA5.1 - Seleccionouse o instrumento de medida correspondente á magnitude que se vai medir e aos valores dos parámetros
- CA5.2 - Aplicáronse procedementos de medida de acordo coa magnitude que se vai medir
- CA5.3 - Interpretouse o valor da medida consonte as especificacións dos equipamentos e as instalacións
- CA5.4 - Verificouse a resposta dos elementos de protección ante anomalías
- CA5.6 - Respectáronse os tempos estipulados para a realización da actividade

**CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:**

Os instrumentos de avaliación serán por medio de probas escritas e/ou prácticas (presenciais) dos contidos teóricos e prácticos do currículo. A proba terá dúas partes:

- Primeira parte. Consistirá nunha proba escrita que será cualificada de cero a dez puntos e terá carácter eliminatorio. Para a súa superación haberá que obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

- Segunda parte. Realizarana aquelas persoas aspirantes que superasen a primeira proba. Terá tamén carácter eliminatorio e será cualificada de cero a 10 puntos. Para a súa superación haberá que obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

As persoas que formen a comisión de avaliación poderán excluír de calquera parte da proba do módulo profesional aquelas persoas aspirantes que leven a cabo calquera actuación de tipo fraudulento ou incumpran as normas de prevención, protección e seguridade, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para elas mesmas, o resto do grupo, profesorado ou as instalacións, durante a realización das probas. Neste caso, a/o docente do módulo profesional cualificará esa parte da proba do módulo cun cero.

A cualificación final correspondente da proba do módulo profesional será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima.

No caso de suspender a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de catro puntos.

**4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento****4.a) Primeira parte da proba**

Esta proba, que ten carácter eliminatorio, consistirá nunha proba de contidos teóricos.

As preguntas desta proba teórica versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación e os mínimos exixibles.

A proba teórica poderá consistir en cuestións tipo test con respostas alternativas, preguntas de desenrolo e resolución de exercicios.

A proba terá unha duración máxima de 2 horas, tendo lugar na data e hora fixada polo centro e que se publicará na páxina web. A/O aspirante deberá vir provista/o de bolígrafo negro e/ou azul, de regra, escadro e

cartabón e de calculadora non programable.

Non se permitirá o uso de teléfonos móbiles nin outros dispositivos electrónicos con conexión a internet, que non sexan os achegados polo propio centro de ensino.

#### 4.b) Segunda parte da proba

Esta proba, que ten carácter eliminatorio, consistirá nunha proba de contidos prácticos.

Esta proba abarcará dende a resolución de un ou varios exercicios e a elaboración e/ou interpretación de esquemas de instalacións e/ou un ou varios casos prácticos de montaxes nalgunha das instalacións dos talleres do centro, acordes cos criterios de avaliación indicados para esta parte da proba.

A proba terá unha duración máxima de 3 horas. A proba terá lugar na data e hora fixada polo centro, que se publicará ca antelación suficiente na páxina súa páxina web.

A/O aspirante deberá vir provisto/a de bolígrafo negro ou azul, regra así como de calculadora non programable. Ademais deberá traer os EPIs necesarios para a realización da proba de taller (de realizarse): bata ou funda, luvas de seguridade, gafas de seguridade e calzado de seguridade, como mínimo.

Cada pregunta pode ter unha puntuación diferente e esta aparecerá reflectida na mesma.

Non se permitirá o uso de teléfonos móbiles nin outros dispositivos electrónicos con conexión a internet, que non sexan os achegados polo propio centro de ensino.