

**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
ELE	Electricidade e electrónica	CMELE01	Instalacións eléctricas e automáticas	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
MP0240	Máquinas eléctricas	2024/2025	0	123	0
MP0240_22	Máquinas rotativas	2024/2025	0	75	0
MP0240_12	Transformadores	2024/2025	0	48	0

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

**Profesorado responsable**

<b>Profesorado asignado ao módulo</b>	ELENA MARÍA FREIJO SOBRADO, JESÚS MANUEL DUBRA LISTE, MANUEL GONZÁLEZ ÁLVAREZ, HERMENEGILDO RODRÍGUEZ VIDAL (Subst.)
<b>Outro profesorado</b>	

Estado: Pendente de supervisión inspector

## 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
(MP0240_22) RA1 - Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.
(MP0240_12) RA1 - Elabora documentación técnica de transformadores eléctricos, onde relaciona símbolos normalizados e representa graficamente elementos e procedementos.
(MP0240_22) RA3 - Mantén e repara máquinas eléctricas rotativas, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.
(MP0240_12) RA3 - Mantén e repara transformadores, e realiza comprobacións e axustes para a posta en servizo.
(MP0240_12) 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.
(MP0240_22) RA4 - Realiza manobras características en máquinas rotativas, para o que interpreta esquemas e aplica técnicas de montaxe.
(MP0240_22) RA5 - 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.

#### 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
(MP0240_22) CA1.1 Debuxáronse esbozos e planos das máquinas e as súas bobinaxes.
(MP0240_12) CA1.1 Debuxáronse esbozos e planos dos transformadores e as súas bobinaxes.
(MP0240_22) CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de bornes, conexións e ennobelamentos segundo as normas.
(MP0240_12) CA1.2 Debuxáronse esquemas de placas de conexións e ennobelamentos segundo normas.
(MP0240_22) CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de máquinas eléctricas rotativas.
(MP0240_12) CA1.3 Realizáronse esquemas de manobras e ensaios de transformadores.

## Criterios de avaliación do currículo

(MP0240\_22) CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.

(MP0240\_12) CA1.4 Utilizáronse programas informáticos de deseño para realizar esquemas.

(MP0240\_22) CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.

(MP0240\_12) CA1.5 Utilizouse simboloxía normalizada.

(MP0240\_22) CA1.6 Redactouse documentación técnica.

(MP0240\_12) CA1.6 Redactouse documentación técnica.

(MP0240\_22) CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de máquinas.

(MP0240\_12) CA1.7 Analizáronse documentos convencionais de mantemento de transformadores.

(MP0240\_22) CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.

(MP0240\_12) CA1.8 Realizouse un parte de traballo tipo.

(MP0240\_22) CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de máquinas eléctricas rotativas.

(MP0240\_12) CA1.9 Realizouse un proceso de traballo sobre mantemento de transformadores.

(MP0240\_22) CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.

(MP0240\_12) CA1.10 Respectáronse os tempos previstos nos deseños.

(MP0240\_22) CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.

(MP0240\_12) CA1.11 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.

(MP0240\_22) CA3.1 Clasifícanse avarías características e os seus síntomas en máquinas eléctricas rotativas.

(MP0240\_12) CA3.1 Clasifícanse avarías características e os seus síntomas en pequenos transformadores monofásicos e trifásicos, e en autotransformadores.

Crterios de avaliación do currículo
(MP0240_22) CA3.2 Utilizáronse medios e equipamentos de localización de avarías.
(MP0240_12) CA3.2 Utilizáronse medios e equipamentos de localización e reparación de avarías.
(MP0240_22) CA3.3 Localizouse a avaría e propuxéronse solucións.
(MP0240_12) CA3.3 Localizouse a avaría e identificáronse posibles solucións.
(MP0240_22) CA3.4 Desenvolveuse un plan de traballo para a reparación de avarías.
(MP0240_12) CA3.4 Desenvolveuse un plan de traballo para a reparación de avarías.
(MP0240_22) CA3.5 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
(MP0240_12) CA3.5 Realizáronse operacións de mantemento.
(MP0240_22) CA3.6 Reparouse a avaría.
(MP0240_12) CA3.6 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
(MP0240_22) CA3.7 Verificouse o funcionamento da máquina por medio de ensaios.
(MP0240_12) CA3.7 Verificouse o funcionamento do transformador por medio de ensaios.
(MP0240_22) CA3.8 Substituíronse vasoiriñas, chumaceiras, etc.
(MP0240_12) CA3.8 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
(MP0240_22) CA3.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
(MP0240_12) CA3.9 Respectáronse criterios de calidade.
(MP0240_22) CA3.10 Respectáronse criterios de calidade.
(MP0240_22) CA4.1 Preparáronse as ferramentas, os equipamentos, os elementos e os medios de seguridade.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0240_12) 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.
(MP0240_22) CA4.2 Encaixáronse mecanicamente as máquinas.
(MP0240_22) CA4.3 Seleccionouse o automatismo cos circuitos de mando e forza, para as manobras de arranque e inversión.
(MP0240_12) CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0240_22) CA4.4 Conectáronse as máquinas aos circuitos.
(MP0240_12) CA4.4 Describíronse os elementos de seguridade dos transformadores (proteccións, alarmas, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
(MP0240_22) CA4.5 Medíronse magnitudes eléctricas.
(MP0240_12) CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0240_22) CA4.6 Analizáronse resultados de parámetros medidos.
(MP0240_12) 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 dos transformadores e as súas instalacións asociadas.
(MP0240_22) CA4.7 Tívoise en conta a documentación técnica.
(MP0240_12) CA4.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
(MP0240_22) CA4.8 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.
(MP0240_12) CA4.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0240_22) CA4.9 Respectáronse criterios de calidade.
(MP0240_12) CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
(MP0240_22) CA4.10 Elaborouse un informe das actividades realizadas e os resultados obtidos.
(MP0240_22) CA5.1 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.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0240_22) CA5.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0240_22) CA5.4 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas rotativas (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.
(MP0240_22) CA5.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0240_22) CA5.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento das máquinas eléctricas rotativas e as súas instalacións asociadas.
(MP0240_22) CA5.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
(MP0240_22) CA5.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0240_22) CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

## **2.2. Segunda parte da proba**

### **2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

<b>Resultados de aprendizaxe do currículo</b>
(MP0240_22) RA2 - Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.
(MP0240_12) RA2 - Monta transformadores monofásicos e trifásicos, ensamblando os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.
(MP0240_12) 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.
(MP0240_22) RA4 - Realiza manobras características en máquinas rotativas, para o que interpreta esquemas e aplica técnicas de montaxe.
(MP0240_22) RA5 - 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.

**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
(MP0240_22) CA2.1 Seleccionouse o material de montaxe, as ferramentas e os equipamentos.
(MP0240_12) CA2.1 Seleccionouse o material de montaxe segundo cálculos, esquemas e especificacións de fábrica.
(MP0240_22) CA2.2 Identificouse cada peza da máquina e a súa ensamblaxe.
(MP0240_12) CA2.2 Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos adecuados a cada procedemento.
(MP0240_22) CA2.3 Utilizáronse as ferramentas e os equipamentos característicos dun taller de bobinaxe.
(MP0240_12) CA2.3 Identificouse cada peza do transformador e a súa ensamblaxe.
(MP0240_22) CA2.4 Realizáronse bobinas da máquina.
(MP0240_12) CA2.4 Realizáronse as bobinaxes do transformador.
(MP0240_22) CA2.5 Ensambláronse bobinas e demais elementos das máquinas.
(MP0240_12) CA2.5 Conectáronse os ennobelamentos primarios e secundarios á placa de conexións.
(MP0240_22) CA2.6 Conectáronse as bobinaxes rotórica e estatórica.
(MP0240_12) CA2.6 Montouse o núcleo magnético.
(MP0240_22) CA2.7 Montáronse as vasoiriñas e os aros rozantes, e conectáronse aos seus bornes.
(MP0240_12) CA2.7 Ensambláronse todos os elementos do transformador
(MP0240_22) CA2.8 Probouse o seu funcionamento mediante os ensaios habituais.
(MP0240_12) CA2.8 Probouse o seu funcionamento mediante os ensaios habituais.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0240\_22) CA2.9 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.

(MP0240\_12) CA2.9 Montouse un transformador trifásico e comprobouse o seu funcionamento.

(MP0240\_22) CA2.10 Respectáronse criterios de calidade.

(MP0240\_12) CA2.10 Respectáronse os tempos previstos nos procesos.

(MP0240\_12) CA2.11 Utilizáronse catálogos de fábrica para a selección do material.

(MP0240\_12) CA2.12 Respectáronse criterios de calidade.

(MP0240\_12) CA4.2 Operouse cos transformadores respectando as normas de seguridade.

(MP0240\_22) CA4.9 Respectáronse criterios de calidade.

(MP0240\_22) CA5.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.

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

Interpreta e diseña esquemas eléctricos e documentación técnica.

Desmontaxe e montaxe de máquinas eléctricas.

Realización de bobinaxes.

Mantemento e verificación de funcionamento de máquinas eléctricas.

Realización de instalacións de arranque e acoplamento de máquinas eléctricas rotativas.

**CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN.**

1. A avaliación da proba libre realizarase nos termos previstos no artigo 37 da Orde do 12 de xullo de 2011 e a expresión da cualificación final obtida por cada aspirante en cada un dos módulos profesionais será numérica, entre un e dez, sen decimais.

2. A cualificación final correspondente da proba de cada 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 das persoas aspirantes que suspendan 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

A valoración da adquisición dos resultados de aprendizaxe de cada módulo profesional levarase a cabo a través da realización das dúas partes da proba, pola persoa aspirante, ante o profesor ou a profesora do correspondente módulo:

a) Primeira parte. Terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte. O profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esta primeira parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. Finalizada esta primeira parte da proba, as comisións de avaliación exporán a puntuación obtida polas persoas aspirantes no taboleiro de anuncios do centro onde se realizou.

A primeira proba consistirá en: cuestións teóricas sobre máquinas eléctricas tanto estáticas coma dinámicas, ademais de interpretación e deseño de esquemas das bobinaxes e arranques e acoplamentos de máquinas eléctricas rotativas.

Para levala a cabo os aspirantes deberán dispoñer de bolígrafos de 3 cores diferentes e calculadora.

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

Segunda parte. As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento de un ou de varios supostos prácticos que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esta segunda parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte. Finalizada esta segunda parte da proba, as comisións de avaliación exporán as puntuacións obtidas no taboleiro de anuncios do centro onde se realizou.

A segunda proba consistirá en: Montaxe e desmontaxe de máquinas eléctricas, realización de parte dun bobinaxe e verificación do funcionamento da máquina.