

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
27020793	Porta da Auga	Ribadeo	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 de proba libre

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0234	Electrotecnia	2023/2024	0	213	0
MP0234_24	Electromagnetismo e corrente alterna	2023/2024	0	63	0
MP0234_14	Corrente continua	2023/2024	0	44	0
MP0234_44	Seguridade e proteccións nas instalacións electrotécnicas	2023/2024	0	43	0
MP0234_34	Máquinas eléctricas	2023/2024	0	63	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	ENRIQUE DÍAZ POSADA
Outro profesorado	

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
(MP0234_24) RA1 - Recoñece os principios do electromagnetismo, describe as interaccións entre campos magnéticos e condutores eléctricos, e relaciona a Lei de Faraday co principio de funcionamento das máquinas eléctricas.
(MP0234_14) RA1 - Realiza cálculos e medidas en circuitos eléctricos de corrente continua aplicando principios e conceptos básicos de electricidade.
(MP0234_34) RA1 - Recoñece as características dos transformadores mediante a realización de ensaios e cálculos, e describe a súa constitución e o seu funcionamento.
(MP0234_44) RA1 - Recoñece os efectos da electricidade nas persoas e nas instalacións, e identifica e calcula os dispositivos de protección que se deben empregar.
(MP0234_34) RA2 - Recoñece as características das máquinas de corrente continua, mediante a realización de probas, e describe a súa constitución e o seu funcionamento.
(MP0234_24) RA2 - Realiza cálculos e medidas en circuitos eléctricos de CA monofásica, aplicando as técnicas máis axeitadas.
(MP0234_24) RA3 - Realiza cálculos das magnitudes eléctricas básicas e medidas nun sistema trifásico e recoñece o tipo de sistema, así como a natureza e o tipo de conexión dos receptores.
(MP0234_34) RA3 - Recoñece as características das máquinas rotativas de corrente alterna, mediante a realización de cálculos, e describe a súa constitución e o seu funcionamento.

#### 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
(MP0234_24) CA1.1 Recoñecéronse as características dos imáns e dos campos magnéticos que orixinan.
(MP0234_34) CA1.1 Describíronse os circuitos eléctrico e magnético do transformador monofásico.
(MP0234_44) CA1.1 Manexouse o REBT e a normativa de aplicación en materia de prevención de riscos laborais.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0234_14) CA1.1 Identifícanse as características de condutores, illantes e semicondutores, e diferénciase o seu comportamento.
(MP0234_24) CA1.2 Recoñécéronse os campos magnéticos creados por condutores percorridos por correntes eléctricas.
(MP0234_34) CA1.2 Identifícouse a simboloxía normalizada.
(MP0234_44) CA1.2 Recoñécéronse os inconvenientes do efecto térmico da electricidade.
(MP0234_14) CA1.2 Identifícouse a simboloxía normalizada nos esquemas dos circuítos eléctricos.
(MP0234_24) CA1.3 Realizáronse cálculos básicos de circuítos magnéticos, utilizando as magnitudes axeitadas e as súas unidades.
(MP0234_44) CA1.3 Identifícanse os riscos de choque eléctrico nas persoas e os seus efectos fisiolóxicos, así como os factores relacionados.
(MP0234_14) CA1.3 Interpretáronse e realizáronse esquemas de circuítos eléctricos, utilizando simboloxía normalizada.
(MP0234_24) CA1.4 Recoñeceuse a acción dun campo magnético sobre correntes eléctricas.
(MP0234_44) CA1.4 Identifícanse os riscos de incendio por quecemento.
(MP0234_14) CA1.4 Identifícanse as principais magnitudes eléctricas e utilizáronse correctamente as súas unidades.
(MP0234_24) CA1.5 Descríbonse as experiencias de Faraday.
(MP0234_44) CA1.5 Recoñécéronse os tipos de accidentes eléctricos.
(MP0234_14) CA1.5 Resolvéronse problemas sobre a Lei de Ohm e a variación da resistencia coa temperatura.
(MP0234_24) CA1.6 Relacionouse a Lei de indución de Faraday coa produción e a utilización da enerxía eléctrica.
(MP0234_44) CA1.6 Recoñécéronse os riscos derivados do uso de instalacións eléctricas.
(MP0234_14) CA1.6 Realizáronse cálculos de potencia, enerxía e rendemento eléctricos.
(MP0234_24) CA1.7 Recoñeceuse o fenómeno da autoindución.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0234_14) CA1.7 Recoñecéronse os efectos químicos e térmicos da electricidade.
(MP0234_24) CA1.8 Recoñeceuse o fenómeno de interferencia electromagnética.
(MP0234_44) CA1.8 Interpretáronse as cinco regras de ouro para a realización de traballos sen tensión.
(MP0234_14) CA1.8 Simplificáronse agrupacións serie-paralelo de resistencias.
(MP0234_14) CA1.9 Realizáronse cálculos en circuítos eléctricos de CC que abranguen conexións serie e paralelo, ou varias mallas.
(MP0234_34) CA1.9 Calculouse o rendemento do transformador ensaiado.
(MP0234_44) CA1.9 Calculouse a sección dos condutores dunha instalación, considerando as prescricións regulamentarias.
(MP0234_14) CA1.10 Utilizáronse correctamente as unidades de cada magnitude.
(MP0234_34) CA1.10 Deducíronse as consecuencias dun accidente de cortocircuíto.
(MP0234_44) CA1.10 Identificáronse as proteccións necesarias dunha instalación contra sobreintensidades e sobretensións.
(MP0234_44) CA1.11 Identificáronse os sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.
(MP0234_34) CA1.11 Identificouse o grupo de conexión co esquema de conexións dun transformador trifásico.
(MP0234_44) CA1.12 Identificouse os elementos do sistema de posta a terra.
(MP0234_34) CA1.12 Descríbironse as condicións de acoplamento dos transformadores.
(MP0234_14) CA1.13 Recoñecéronse as propiedades e a función dos condensadores.
(MP0234_34) CA1.13 Consultouse información técnica e comercial de diversos fabricantes.
(MP0234_44) CA1.13 Dimensionouse o sistema de posta a terra.
(MP0234_14) CA1.14 Simplificáronse agrupacións serie-paralelo de condensadores.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0234_24) CA2.1 Identifícanse as características dun sinal sinusoidal.
(MP0234_34) CA2.1 Clasifícanse as máquinas de CA segundo a súa excitación.
(MP0234_24) CA2.2 Identifícase a simboloxía normalizada.
(MP0234_34) CA2.2 Identifícase a simboloxía normalizada.
(MP0234_24) CA2.3 Recoñécense os valores característicos da CA.
(MP0234_34) CA2.3 Interpretouse a placa de características dunha máquina de corrente continua.
(MP0234_24) CA2.4 Descríbense as relacións entre tensión, intensidade e potencia en circuitos básicos de CA con resistencia, con autoindución pura e con condensador.
(MP0234_34) CA2.4 Identifícanse os elementos do indutor e inducido.
(MP0234_24) CA2.5 Realizáronse cálculos de tensión, intensidade e potencia en circuitos de CA con acoplamento serie de resistencias, bobinas e condensadores.
(MP0234_34) CA2.5 Recoñeceuse a función do colector.
(MP0234_24) CA2.6 Debuxáronse os triángulos de impedancias, tensións e potencias en circuitos de CA con acoplamento serie de resistencias, bobinas e condensadores.
(MP0234_34) CA2.6 Descríbiuse a reacción do inducido e os sistemas de compensación.
(MP0234_24) CA2.7 Calculouse o factor de potencia de circuitos de CA.
(MP0234_24) CA2.10 Relacionouse o factor de potencia co consumo de enerxía eléctrica.
(MP0234_34) CA2.10 Interpretáronse as características mecánicas dun motor de corrente continua.
(MP0234_24) CA2.11 Identifícase o xeito de corrixir o factor de potencia dunha instalación.
(MP0234_34) CA2.11 Consultouse información técnica e comercial de diversos fabricantes.
(MP0234_24) CA2.12 Realizáronse cálculos de caída de tensión en liñas monofásicas de CA.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0234_24) CA2.13 Describiuse o concepto de resonancia e as súas aplicacións.
(MP0234_24) CA3.1 Recoñecéronse as vantaxes dos sistemas trifásicos na xeración e no transporte da enerxía eléctrica.
(MP0234_34) CA3.1 Clasificáronse as máquinas rotativas de corrente alterna.
(MP0234_24) CA3.2 Identificouse a simboloxía normalizada.
(MP0234_34) CA3.2 Identificouse a simboloxía normalizada.
(MP0234_24) CA3.3 Descríronse os sistemas de xeración e distribución a tres e a catro fíos.
(MP0234_34) CA3.3 Identifícanse os elementos que constitúen un motor de indución trifásico.
(MP0234_24) CA3.4 Identifícanse as dúas formas de conexión dos receptores trifásicos.
(MP0234_34) CA3.4 Interpretouse a placa de características.
(MP0234_24) CA3.5 Recoñeceuse a diferenza entre receptores equilibrados e desequilibrados.
(MP0234_34) CA3.5 Descríronse as conexións dos ennobelamentos en relación coa caixa de bornas.
(MP0234_24) CA3.6 Realizáronse cálculos de intensidades, tensións e potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrela como en triángulo.
(MP0234_34) CA3.6 Estableceuse a diferenza de funcionamento dos rotores de gaiola de esquí e bobinaxe.
(MP0234_34) CA3.7 Interpretouse a característica mecánica dun motor de indución.
(MP0234_34) CA3.8 Consultouse información técnica e comercial de diversos fabricantes.
(MP0234_34) CA3.9 Realizáronse cálculos de comprobación das características descritas na documentación técnica.
(MP0234_24) CA3.10 Realizáronse cálculos de mellora do factor de potencia en instalacións trifásicas.
(MP0234_24) CA3.11 Identificouse o xeito de corrixir o factor de potencia nunha instalación.

**Cráterios de avaliación do currículo**

(MP0234\_24) CA3.12 Describiuse o concepto de harmónicos e os seus efectos.

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

(MP0234\_44) RA1 - Recoñece os efectos da electricidade nas persoas e nas instalacións, e identifica e calcula os dispositivos de protección que se deben empregar.

(MP0234\_14) RA1 - Realiza cálculos e medidas en circuitos eléctricos de corrente continua aplicando principios e conceptos básicos de electricidade.

(MP0234\_34) RA1 - Recoñece as características dos transformadores mediante a realización de ensaios e cálculos, e describe a súa constitución e o seu funcionamento.

(MP0234\_34) RA2 - Recoñece as características das máquinas de corrente continua, mediante a realización de probas, e describe a súa constitución e o seu funcionamento.

(MP0234\_24) RA2 - Realiza cálculos e medidas en circuitos eléctricos de CA monofásica, aplicando as técnicas máis axeitadas.

(MP0234\_24) RA3 - Realiza cálculos das magnitudes eléctricas básicas e medidas nun sistema trifásico e recoñece o tipo de sistema, así como a natureza e o tipo de conexión dos receptores.

(MP0234\_34) RA3 - Recoñece as características das máquinas rotativas de corrente alterna, mediante a realización de cálculos, e describe a súa constitución e o seu funcionamento.

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

(MP0234\_34) CA1.3 Identificáronse as magnitudes nominais na placa de características.

(MP0234\_34) CA1.4 Realizouse o ensaio en baleiro para determinar a relación de transformación e as perdas no ferro.

**Crterios de avaliación do currículo**

(MP0234\_34) CA1.5 Realizouse o ensaio en cortocircuíto para determinar a impedancia de cortocircuíto e as perdas no cobre.

(MP0234\_34) CA1.6 Seleccionáronse os equipamentos de medida axeitados.

(MP0234\_44) CA1.7 Elaboráronse instrucións de utilización das aulas-taller.

(MP0234\_34) CA1.7 Conectáronse adecuadamente os aparellos de medida nos ensaios.

(MP0234\_34) CA1.8 Cumpríronse as medidas de seguridade adecuadas durante os ensaios.

(MP0234\_14) CA1.11 Identificáronse as características e as formas de conexión de aparellos de medida de tensión e intensidade.

(MP0234\_14) CA1.12 Realizáronse medidas de tensión e intensidade tendo en conta as normas de seguridade dos equipamentos e das persoas.

(MP0234\_34) CA2.7 Mediuse a intensidade de arranque con reóstato.

(MP0234\_24) CA2.8 Seleccionouse o equipamento de medida axeitado.

(MP0234\_34) CA2.8 Inverteuse a polaridade dos ennobelamentos para comprobar a inversión do sentido de xiro.

(MP0234\_24) CA2.9 Realizáronse medidas de tensión, intensidade, potencia e factor de potencia, tendo en conta as normas de seguridade dos equipamentos e das persoas.

(MP0234\_34) CA2.9 Cumpríronse as medidas de seguridade axeitadas durante os ensaios.

(MP0234\_24) CA3.7 Seleccionouse o equipamento de medida axeitado.

(MP0234\_24) CA3.8 Realizáronse medidas de tensión, intensidade, potencia e enerxía, segundo o tipo de sistema trifásico e o tipo de carga.

(MP0234\_24) CA3.9 Cumpríronse as normas de seguridade dos equipamentos e das persoas na realización de medidas.

(MP0234\_34) CA3.10 Conectáronse os circuítos de máquinas eléctricas rotativas consonte as normas de seguridade.

(MP0234\_34) CA3.11 Inverteuse o sentido de xiro.

(MP0234\_34) CA3.12 Seleccionouse o equipamento de medida axeitado.



**Crterios de avaliación do currículo**

(MP0234\_24) CA3.13 Realizáronse medidas de harmónicos interpretando o resultado das medidas.

(MP0234\_34) CA3.13 Realizáronse medidas das magnitudes características consonte as normas de seguridade.

(MP0234\_34) CA3.14 Realizouse un informe técnico cos resultados e as conclusións das medidas.

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

## MINIMOS ESIXIBLES NA PRIMEIRA PARTE DA PROBA:

CA1.2 - Recoñécéronse os campos magnéticos creados por condutores percorridos por correntes eléctricas.

CA1.3 - Realizáronse cálculos básicos de circuítos magnéticos, utilizando as magnitudes axeitadas e as súas unidades.

CA2.1 - Identificáronse as características dun sinal sinusoidal.

CA2.2 - Identificouse a simboloxía normalizada.

CA2.3 - Recoñécéronse os valores característicos da CA.

CA2.4 - Descríbóronse as relacións entre tensión, intensidade e potencia en circuítos básicos de CA con resistencia, con autoindución pura e con condensador.

CA2.5 - Realizáronse cálculos de tensión, intensidade e potencia en circuítos de CA con acoplamento serie de resistencias, bobinas e condensadores.

CA2.6 - Debuxáronse os triángulos de impedancias, tensións e potencias en circuítos de CA con acoplamento serie de resistencias, bobinas e condensadores.

CA2.7 - Calculouse o factor de potencia de circuítos de CA.

CA3.3 - Descríbóronse os sistemas de xeración e distribución a tres e a catro fíos.

CA3.4 - Identificáronse as dúas formas de conexión dos receptores trifásicos.

CA3.5 - Recoñeceuse a diferenza entre receptores equilibrados e desequilibrados.

CA3.6 - Realizáronse cálculos de intensidades, tensións e potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrela como en triángulo.

CA3.10 - Realizáronse cálculos de mellora do factor de potencia en instalacións trifásicas.

CA1.4 - Identificáronse as principais magnitudes eléctricas e utilizáronse correctamente as súas unidades.

CA1.5 - Resolvéronse problemas sobre a Lei de Ohm e a variación da resistencia coa temperatura.

CA1.8 - Simplificáronse agrupacións serie-paralelo de resistencias.

CA1.9 - Realizáronse cálculos en circuítos eléctricos de CC que abranguen conexións serie e paralelo, ou varias mallas.

CA1.10 - Utilizáronse correctamente as unidades de cada magnitude.



CA1.13 - Recoñecéronse as propiedades e a función dos condensadores.

CA1.14 - Simplificáronse agrupacións serie-paralelo de condensadores.

CA1.1 - Manexouse o REBT e a normativa de aplicación en materia de prevención de riscos laborais.

CA1.10 - Identificáronse as proteccións necesarias dunha instalación contra sobreintensidades e sobretensións.

CA1.1 - Describíronse os circuitos eléctrico e magnético do transformador monofásico.

CA1.11 - Identificouse o grupo de conexión co esquema de conexións dun transformador trifásico.

#### MINÍMOS ESIXIBLES PARA A SEGUNDA PARTE DA PROBA:

CA2.8 - Seleccionouse o equipamento de medida axeitado.

CA2.9 - Realizáronse medidas de tensión, intensidade, potencia e factor de potencia, tendo en conta as normas de seguridade dos equipamentos e das persoas.

CA3.7 - Seleccionouse o equipamento de medida axeitado.

CA3.8 - Realizáronse medidas de tensión, intensidade, potencia e enerxía, segundo o tipo de sistema trifásico e o tipo de carga.

CA3.9 - Cumpríronse as normas de seguridade dos equipamentos e das persoas na realización de medidas.

CA3.13 - Realizáronse medidas de harmónicos interpretando o resultado das medidas.

CA1.11 - Identificáronse as características e as formas de conexión de aparellos de medida de tensión e intensidade.

CA1.12 - Realizáronse medidas de tensión e intensidade tendo en conta as normas de seguridade dos equipamentos e das persoas.

CA1.7 - Conectáronse adecuadamente os aparellos de medida nos ensaios.

CA1.8 - Cumpríronse as medidas de seguridade adecuadas durante os ensaios.

CA3.10 - Conectáronse os circuitos de máquinas eléctricas rotativas consonte as normas de seguridade.

#### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

A valoración da adquisición dos resultados de aprendizaxe do módulo profesional levarase a cabo a través da realización de dúas partes:

a) Primeira parte. Terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mos-tra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos nos apartados anteriores de esta programación.

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 tableiro de anuncios existente na entrada do CIFP enfrente da conserxería.

b) 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 Departamento de electricidade do centro.

Os membros da comisión de avaliación poderán excluir de calquera parte da proba as 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 si mesmas, para o resto do grupo ou para as instalacións, durante a realización das probas. Neste caso, o profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esta parte da proba do módulo cun cero.

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

###### CARACTERÍSTICAS DA PROBA

Previamente á realización da primeira proba as persoas aspirantes deberán acudir obrigatoriamente a xornada de acollemento, onde se lles dará instrucións sobre diferentes aspectos da secuencia de realización das probas.

As datas e horas e o lugar de realización dos exames estará exposto no taboleiro de anuncios do Departamento de Electricidade do Centro e a entrada a cada proba será por chamamento único. Para estes efectos, os membros da comisión de avaliación poderán requirir en calquera momento do proceso que as persoas aspirantes acrediten a súa identidade.

A primeira proba consistirá nunha proba escrita segundo se explica no punto 3 da presente programación.

A cualificación de cada pregunta virá determinado no enunciado da proba.

###### INSTRUMENTOS NECESARIOS:

Para esta parte da proba unicamente se necesitará traer calculadora científica non programable, bolígrafo azul e negro, lapis e goma de borrar



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

##### CARACTERÍSTICAS DA PROBA

A segunda proba consistirá no desenvolvemento de un ou varios supostos prácticos segundo se explica no punto 3 da presente programación.

A cualificación de cada suposto virá determinado no enunciado da proba.

O profesor poderá impedir a realización da proba a calquera aspirante si se incurre en algunha situación que entrañe perigo para a seguridade das persoas ou do equipamento.

##### INSTRUMENTOS NECESARIOS

Para esta parte da proba unicamente se necesitará traer calculadora científica non programable, bolígrafo azul e negro, lapis e goma de borrar.