

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15003224	Fernando Blanco	Cee	2023/2024

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CMIMA03	Mantemento electromecánico	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
MP0954	Montaxe e mantemento eléctrico-electrónico	2023/2024	0	192	0
MP0954_12	Montaxe e mantemento de máquinas eléctricas	2023/2024	0	90	0
MP0954_22	Montaxe e mantemento de sistemas de control industrial baseados en tecnoloxía programada	2023/2024	0	102	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	ANTONIO GASCÓN MIÑARRO
Outro profesorado	

Estado: Supervisada

## 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
(MP0954_12) RA1 - Recoñece o funcionamento das máquinas eléctricas, identificando a súa aplicación e determinando as súas características.
(MP0954_22) RA1 - Monta e mantén sistemas automáticos con control programable, interpretando documentación técnica, e verifica o seu funcionamento.
(MP0954_12) RA2 - Monta e mantén máquinas eléctricas rotativas, ensamblando os seus elementos e realizando a conexión, e verifica o seu funcionamento.
(MP0954_12) RA3 - Identifica as características dos transformadores, realizando a conexión e verificando o seu funcionamento mediante cálculos.
(MP0954_22) RA3 - Diagnóstica avarías en sistemas eléctrico-electrónicos utilizando equipamentos de medida e relacionando as causas coas disfuncións que as producen.
(MP0954_12) RA4 - Axusta sistemas de arranque, control de velocidade e freada de motores de corrente alterna e de corrente continua, configurando os equipamentos de regulación e control de motores eléctricos.

#### 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
(MP0954_12) CA1.1 Identifícanse os tipos de máquinas eléctricas.
(MP0954_22) CA1.1 Identifícase a estrutura e o funcionamento dun autómata programable industrial.
(MP0954_12) CA1.2 Recoñécéronse os elementos mecánicos e eléctricos das máquinas.
(MP0954_22) CA1.2 Identifícanse as súas entradas, as súas saídas (analóxicas e dixitais) e as súas referencias.
(MP0954_12) CA1.3 Relacionouse cada elemento da máquina coa súa función.
(MP0954_22) CA1.3 Recoñécéronse os tipos de sinais e os sistemas de numeración e de codificación da información.

**Cráterios de avaliación do currículo**

(MP0954\_12) CA1.4 Definíronse magnitudes eléctricas e mecánicas.

(MP0954\_12) CA1.5 Relacionáronse as máquinas coas súas aplicacións.

(MP0954\_12) CA1.6 Identificáronse sistemas de posta en marcha dos motores eléctricos.

(MP0954\_12) CA1.7 Determináronse parámetros de variación de velocidade dos motores eléctricos.

(MP0954\_22) CA1.7 Realizáronse pequenos programas secuenciais de control a partir do GRAFCET.

(MP0954\_22) CA1.9 Localizáronse e solucionáronse disfuncións na posta en marcha de circuitos automáticos básicos con autómatas.

(MP0954\_22) CA1.10 Aplicáronse as normas de calidade nas intervencións.

(MP0954\_12) CA2.1 Clasificáronse avarías características e os seus síntomas en máquinas eléctricas.

(MP0954\_12) CA3.1 Realizáronse os cálculos para posteriormente comprobar con medicións o correcto funcionamento.

(MP0954\_22) CA3.1 Recoñecéronse as avarías típicas nos sistemas eléctrico-electrónicos.

(MP0954\_12) CA3.2 Clasificáronse avarías características e os seus síntomas en pequenos transformadores monofásicos e trifásicos, e en autotransformadores.

(MP0954\_22) CA3.2 Identificáronse as causas das avarías típicas.

(MP0954\_22) CA3.6 Manexáronse manuais e esquemas de sistemas e equipamentos.

(MP0954\_22) CA3.9 Cubríronse os históricos.

(MP0954\_22) CA3.10 Valorouse economicamente a intervención.

(MP0954\_12) CA4.1 Identificáronse os sistemas utilizados para o arranque e control de máquinas eléctricas.

## 2.2. Segunda parte da proba

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

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0954_12) RA1 - Recoñece o funcionamento das máquinas eléctricas, identificando a súa aplicación e determinando as súas características.
(MP0954_22) RA1 - Monta e mantén sistemas automáticos con control programable, interpretando documentación técnica, e verifica o seu funcionamento.
(MP0954_22) RA2 - Monta e mantén cadros eléctricos para maquinaria e equipamento industrial a partir da documentación técnica, e repara as avarías detectadas.
(MP0954_12) RA2 - Monta e mantén máquinas eléctricas rotativas, ensamblando os seus elementos e realizando a conexión, e verifica o seu funcionamento.
(MP0954_12) RA3 - Identifica as características dos transformadores, realizando a conexión e verificando o seu funcionamento mediante cálculos.
(MP0954_22) RA3 - Diagnóstica avarías en sistemas eléctrico-electrónicos utilizando equipamentos de medida e relacionando as causas coas disfuncións que as producen.
(MP0954_12) RA4 - Axusta sistemas de arranque, control de velocidade e freada de motores de corrente alterna e de corrente continua, configurando os equipamentos de regulación e control de motores eléctricos.

### 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
(MP0954_12) CA1.1 Identifícanse os tipos de máquinas eléctricas.
(MP0954_22) CA1.1 Identifícase a estrutura e o funcionamento dun autómata programable industrial.
(MP0954_12) CA1.2 Recoñécéronse os elementos mecánicos e eléctricos das máquinas.
(MP0954_22) CA1.2 Identifícanse as súas entradas, as súas saídas (analóxicas e dixitais) e as súas referencias.
(MP0954_12) CA1.3 Relacionouse cada elemento da máquina coa súa función.
(MP0954_22) CA1.3 Recoñécéronse os tipos de sinais e os sistemas de numeración e de codificación da información.
(MP0954_12) CA1.4 Definíronse magnitudes eléctricas e mecánicas.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0954_22) CA1.4 Conectáronse os equipamentos e elementos periféricos do sistema.
(MP0954_12) CA1.5 Relacionáronse as máquinas coas súas aplicacións.
(MP0954_22) CA1.5 Estableceuse a comunicación do software co dispositivo programable.
(MP0954_12) CA1.6 Identificáronse sistemas de posta en marcha dos motores eléctricos.
(MP0954_22) CA1.6 Realizáronse circuítos de control básicos con autómatas programables.
(MP0954_12) CA1.7 Determináronse parámetros de variación de velocidade dos motores eléctricos.
(MP0954_22) CA1.7 Realizáronse pequenos programas secuenciais de control a partir do GRAFCET.
(MP0954_22) CA1.8 Verificouse o funcionamento do sistema.
(MP0954_22) CA1.9 Localizáronse e solucionáronse disfuncións na posta en marcha de circuítos automáticos básicos con autómatas.
(MP0954_22) CA1.10 Aplicáronse as normas de calidade nas intervencións.
(MP0954_12) CA2.1 Clasificáronse avarías características e os seus síntomas en máquinas eléctricas.
(MP0954_22) CA2.1 Montáronse todos os dispositivos no cadro de control segundo as especificacións.
(MP0954_12) CA2.2 Utilizáronse medios e equipamentos para a localización de avarías.
(MP0954_22) CA2.2 Realizouse a conexión completa do cadro de control da máquina ou do equipamento industrial.
(MP0954_12) CA2.3 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.
(MP0954_22) CA2.3 Programouse o autómata programable para cumprir as condicións de funcionamento.
(MP0954_12) CA2.4 Substituíronse compoñentes mecánicos como vasoiriñas, chumaceiras, etc.
(MP0954_22) CA2.4 Conectáronse todos os compoñentes de campo externos ao cadro de control (botoeiras, detectores, motores, etc.).

Crterios de avaliación do currículo
(MP0954_12) CA2.5 Reparouse a avaría.
(MP0954_22) CA2.5 Verificouse o correcto funcionamento do cadro de control.
(MP0954_12) CA2.6 Respectáronse os criterios de calidade.
(MP0954_22) CA2.6 Identificouse a sección ou parte como causa posible da disfunción na posta en marcha.
(MP0954_22) CA2.7 Detectáronse e corrixíronse as disfuncións producidas en calquera dos compoñentes ou no cableamento do cadro de control.
(MP0954_22) CA2.8 Aplicáronse as normas de calidade nas intervencións.
(MP0954_12) CA3.1 Realizáronse os cálculos para posteriormente comprobar con medicións o correcto funcionamento.
(MP0954_22) CA3.1 Recoñecéronse as avarías típicas nos sistemas eléctrico-electrónicos.
(MP0954_12) CA3.2 Clasificáronse avarías características e os seus síntomas en pequenos transformadores monofásicos e trifásicos, e en autotransformadores.
(MP0954_22) CA3.2 Identificáronse as causas das avarías típicas.
(MP0954_12) CA3.3 Utilizáronse medios e equipamentos de localización de avarías.
(MP0954_22) CA3.3 Localizáronse e solucionáronse disfuncións en circuitos automáticos básicos con autómatas.
(MP0954_12) CA3.4 Localizouse a avaría realizando medidas eléctricas.
(MP0954_22) CA3.4 Identificouse a sección ou parte como causa posible da avaría.
(MP0954_12) CA3.5 Reparouse a avaría.
(MP0954_22) CA3.5 Detectáronse e reparáronse as avarías producidas en calquera dos compoñentes ou no cableamento do cadro de control.
(MP0954_12) CA3.6 Respectáronse os criterios de calidade.
(MP0954_22) CA3.6 Manexáronse manuais e esquemas de sistemas e equipamentos.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0954_22) CA3.7 Manexáronse equipamentos e aparellos de medida.
(MP0954_22) CA3.8 Aplicáronse técnicas de detección de avarías.
(MP0954_22) CA3.9 Cubríronse os históricos.
(MP0954_22) CA3.10 Valorouse economicamente a intervención.
(MP0954_12) CA4.1 Identificáronse os sistemas utilizados para o arranque e control de máquinas eléctricas.
(MP0954_12) CA4.2 Realizouse o control do arranque de motores mediante sistemas convencionais e mediante arrancadores electrónicos.
(MP0954_12) CA4.3 Realizouse o control de velocidade de motores mediante sistemas convencionais e mediante convertedores de frecuencia.
(MP0954_12) CA4.4 Realizouse o control do freada de motores mediante sistemas convencionais e mediante sistemas electrónicos.
(MP0954_12) CA4.5 Respectáronse as medidas de seguridade na conexión de sistemas de arranque.
(MP0954_12) CA4.6 Conectouse correctamente o motor ao sistema de arranque e regulación.
(MP0954_12) CA4.7 Localizáronse e reparáronse avarías en sistemas de arranque de motores eléctricos.
(MP0954_12) CA4.8 Utilizáronse correctamente os aparellos de medida para localizar avarías.

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

#### MÍNIMOS EXIXIBLES

- UF: Montaxe e mantemento de máquinas eléctricas:

CA1.1 Identificáronse os tipos de máquinas eléctricas.

CA1.2 Recoñecéronse os elementos mecánicos e eléctricos das máquinas.

CA1.3 Relacionouse cada elemento da máquina coa súa función.

CA1.4 Definíronse magnitudes eléctricas e mecánicas.

CA1.6 Identifícanse sistemas de posta en marcha dos motores eléctricos.

CA1.7 Determináronse parámetros de variación de velocidade dos motores eléctricos.

CA2.1 Clasifícanse avarías características e os seus síntomas en máquinas eléctricas.

CA2.2 Utilizáronse medios e equipamentos para a localización de avarías.

CA2.3 Realizáronse medidas eléctricas para a localización de avarías.

CA2.5 Reparouse a avaría

- UF:Montaxe e mantemento de sistemas de control industrial baseados en tecnoloxía programada.

CA1.1 Identifícase a estrutura e o funcionamento dun autómeta programable industrial.

CA1.2 Identifícanse as súas entradas, as súas saídas (analóxicas e dixitais) e as súas referencias.

CA1.3 Recoñécéronse os tipos de sinais e os sistemas de numeración e de codificación da información.

CA1.4 Conectáronse os equipamentos e elementos periféricos do sistema.

CA1.5 Estableceuse a comunicación do software co dispositivo programable.

CA1.6 Realizáronse circuítos de control básicos con autómetas programables.

CA1.7 Realizáronse pequenos programas secuenciais de control a partir do GRAFCET.

CA1.8 Verifícase o funcionamento do sistema.

CA1.9 Localizáronse e solucionáronse disfuncións na posta en marcha de circuítos automáticos básicos con autómetas.

CA1.10 Aplícanse as normas de calidade nas intervencións.

CA2.1 Montáronse todos os dispositivos no cadro de control segundo as especificacións.

CA2.2 Realízase a conexión completa do cadro de control da máquina ou do equipamento industrial.

CA2.3 Programouse o autómeta programable para cumprir as condicións de funcionamento.

CA2.4 Conectáronse todos os compoñentes de campo externos ao cadro de control (botoeiras, detectores, motores, etc.).

CA2.5 Verifícase o correcto funcionamento do cadro de control.

CA2.6 Identifícase a sección ou parte como causa posible da disfunción na posta en marcha.

CA2.7 Detectáronse e corríxonse as disfuncións producidas en calquera dos compoñentes ou no cableamento do cadro de control.

CA3.1 Recoñécéronse as avarías típicas nos sistemas eléctrico-electrónicos.

CA3.2 Identifícanse as causas das avarías típicas.

CA3.3 Localizáronse e solucionáronse disfuncións en circuítos automáticos básicos con autómetas.

CA3.4 Identifícase a sección ou parte como causa posible da avaría.

CA3.5 Detectáronse e reparáronse as avarías producidas en calquera dos compoñentes ou no cableamento do cadro de control.

CA3.6 Manexáronse manuais e esquemas de sistemas e equipamentos.



CA3.7 Manexáronse equipamentos e aparellos de medida.

CA3.8 Aplicáronse técnicas de detección de avarías.

#### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

A proba constará de dúas partes:

- Primeira parte: Ten carácter teórico e constará principalmente de preguntas tipo test, verdadeiro o falso, de selección, etc. A duración da mesma será como máximo de dúas horas.

Cualificarase de cero a dez. Para a súa superación deberase obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. Esta primeira parte é eliminatoria, polo tanto terá que ser superada para poder realizar a segunda parte.

- Segunda parte: Ten carácter práctico e constará de un o varios exercicios de deseño, montaxe e verificación do funcionamento. A duración da mesma será como máximo de tres horas.

Cualificarase de cero a dez. Para a súa superación deberase 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

Os membros da comisión de avaliación poderán excluír 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, a cualificación desa parte da proba será dun cero.

#### CUALIFICACIÓN FINAL

A cualificación final obtida será numérica, entre un e dez, sen decimais. Realizarase a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima.

No caso de non superar 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 constará de preguntas tipo test, verdadeiro o falso, de selección, etc para ser realizadas por escrito e/ou por medio da aula virtual.

Os aspirantes precisará un ou varios bolígrafos e dunha calculadora científica que serán de propiedade do alumno. O centro proporcionará o equipo informático para poder realizar a proba por medio da aula virtual.

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

Os aspirantes teñen que amosar as súas habilidades no deseño, construción, montaxe e elaboración das tarefas encomendadas. Os aspirantes facilitaráselles os recursos (ferramentas, materiais e equipo informático) necesarios para levar a cabo as tarefas solicitadas. Os aspirantes precisará dunha calculadora científica e un ou varios bolígrafos, que serán de propiedade do alumno.