

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
27012036	Gregorio Fernández	Sarria	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	MARISOL RANCAÑO ULLA
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
(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.

2.1.2. 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 Recoñécense 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 Recoñécense os tipos de sinais e os sistemas de numeración e de codificación da información.

Crterios de avaliación do currículo

(MP0954_12) CA1.4 Definíronse magnitudes eléctricas e mecánicas.

(MP0954_22) CA1.4 Conectáronse os equipamentos e elementos periféricos do sistema.

(MP0954_12) CA1.5 Relacionáronse as máquinas coas súas aplicacións.

(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) CA1.9 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_22) CA2.2 Realizouse a conexión completa do cadro de control da máquina ou do equipamento industrial.

(MP0954_22) CA2.3 Programouse o autómata programable para cumprir as condicións de funcionamento.

(MP0954_12) CA2.6 Respectáronse os criterios de calidade.

(MP0954_22) CA2.7 Detectáronse e corríronse 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.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0954_22) CA3.2 Identifícanse as causas das avarías típicas.
(MP0954_22) CA3.3 Localizáronse e solucionáronse disfuncións en circuitos automáticos básicos con autómatas.
(MP0954_12) CA3.6 Respectáronse os criterios de calidade.
(MP0954_22) CA3.6 Manexáronse manuais e esquemas de sistemas e equipamentos.
(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 Identifícanse 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.

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.

Resultados de aprendizaxe do currículo
(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 Recoñécense 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) CA1.4 Conectáronse os equipamentos e elementos periféricos do sistema.
(MP0954_22) CA1.5 Estableceuse a comunicación do software co dispositivo programable.
(MP0954_12) CA1.6 Identifícanse 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.

Crterios de avaliación do currículo
(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.).
(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 corríxíronse 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.

Crterios de avaliación do currículo

(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.

(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.

Crterios de avaliación do currículo

(MP0954_12) CA4.4 Realízouse 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

Unidade formativa 1: Montaxe e mantemento de máquinas eléctricas

RA1. Recoñece o funcionamento das máquinas eléctricas, identificando a súa aplicación e determinando as súas características.

- Identificar os tipos de máquinas eléctricas.
- Recoñecer os elementos mecánicos e eléctricos das máquinas.
- Relacionar cada elemento da máquina coa súa función.
- Definir magnitudes eléctricas e mecánicas.
- Relacionar as máquinas coas súas aplicacións.
- Identificar sistemas de posta en marcha dos motores eléctricos.
- Determinar parámetros de variación de velocidade dos motores eléctricos.

RA2. Monta e mantén máquinas eléctricas rotativas, ensamblando os seus elementos e realizando a conexión, e verifica o seu funcionamento.

- Clasificar avarías características e os seus síntomas en máquinas eléctricas.
- Utilizar medios e equipamentos para a localización de avarías.
- Realizar medidas eléctricas para a localización de avarías.
- Substituír compoñentes mecánicos como vasoiriñas, chumaceiras, etc.
- Reparar a avaría.

- Respetar os criterios de calidade.

RA3. Identifica as características dos transformadores, realizando a conexión e verificando o seu funcionamento mediante cálculos.

- Realizar os cálculos para posteriormente comprobar con medicións o correcto funcionamento.
- Clasificar avarías características e os seus síntomas en pequenos transformadores monofásicos e trifásicos, e en autotransformadores.
- Utilizar medios e equipamentos de localización de avarías.
- Localizar a avaría realizando medidas eléctricas.
- Reparar a avaría.
- Respetar os criterios de calidade.

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.

- Identificar os sistemas utilizados para o arranque e control de máquinas eléctricas.
- Realizar o control do arranque de motores mediante sistemas convencionais e mediante arrancadores electrónicos.
- Realizar o control de velocidade de motores mediante sistemas convencionais e mediante convertedores de frecuencia.
- Realizar o control do freada de motores mediante sistemas convencionais e mediante sistemas electrónicos.
- Respetar as medidas de seguridade na conexión de sistemas de arranque.
- Conectar correctamente o motor ao sistema de arranque e regulación.
- Localizar e reparar avarías en sistemas de arranque de motores eléctricos.
- Utilizar correctamente os aparellos de medida para localizar avarías.

Unidade formativa 2: Montaxe e mantemento de sistemas de control industrial baseados en tecnoloxía programada

RA1. Monta e mantén sistemas automáticos con control programable, interpretando documentación técnica, e verifica o seu funcionamento.

- Identificar a estrutura e o funcionamento dun autómatas programable industrial.
- Identificar as súas entradas, as súas saídas (analóxicas e dixitais) e as súas referencias.
- Recoñecer os tipos de sinais e os sistemas de numeración e de codificación da información.
- Conectar os equipamentos e elementos periféricos do sistema.
- Establecer a comunicación do software co dispositivo programable.
- Realizar circuitos de control básicos con autómatas programables.
- Realizar pequenos programas secuenciais de control a partir do GRAFCET.
- Verificar o funcionamento do sistema.



- Localizar e solucionar disfuncións na posta en marcha de circuitos automáticos básicos con autómatas.
- Aplicar as normas de calidade nas intervencións.

RA2. Monta e mantén cadros eléctricos para maquinaria e equipamento industrial a partir da documentación técnica, e repara as avarías detectadas.

- Montar todos os dispositivos no cadro de control segundo as especificacións.
- Realizar a conexión completa do cadro de control da máquina ou do equipamento industrial.
- Programar o autómata programable para cumprir as condicións de funcionamento.
- Conectar todos os compoñentes de campo externos ao cadro de control (botoeiras, detectores, motores, etc.).
- Verificar o correcto funcionamento do cadro de control.
- Identificar a sección ou parte como causa posible da disfunción na posta en marcha.
- Detectar e corrixir as disfuncións producidas en calquera dos compoñentes ou no cableamento do cadro de control.
- Aplicar as normas de calidade nas intervencións.

RA3. Diagnóstica avarías en sistemas eléctrico-electrónicos utilizando equipamentos de medida e relacionando as causas coas disfuncións que as producen.

- Recoñecer as avarías típicas nos sistemas eléctrico-electrónicos.
- Identificar as causas das avarías típicas.
- Localizar e solucionar disfuncións en circuitos automáticos básicos con autómatas.
- Identificar a sección ou parte como causa posible da avaría.
- Detectar e reparar as avarías producidas en calquera dos compoñentes ou no cableamento do cadro de control.
- Manexar manuais e esquemas de sistemas e equipamentos.
- Manexar equipamentos e aparellos de medida.
- Aplicar técnicas de detección de avarías.
- Cubrir os históricos.
- Valorar economicamente a intervención.

Criterios de cualificación:

O sistema de puntuación será do 1 o 10 en cada parte da proba, sendo o aprobado o 5 ou superior. O resto de criterios son os establecidos na ORDE do 5 de abril de 2013, pola que se regulan as probas para a obtención dos títulos de técnico e de técnico superior de ciclos formativos de formación profesional dos establecidos o abeiro da Lei Orgánica 2/2006, do 3 de maio de Educación.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Proba teórica (valorarase de 0 a 10 puntos) que consistirá na realización dun cuestionario que versará sobre os contidos establecidos no Decreto 115/2013 referentes a este módulo. Especificarase a puntuación de cada pregunta no cuestionario da proba.

Instrumentos necesarios:

- Bolígrafo
- Calculadora

4.b) Segunda parte da proba

Proba práctica (valorarase de 0 a 10 puntos) que consistirá na realización e explicación dun automatismo eléctrico que versará sobre os contidos establecidos no Decreto 115/2013 referentes a este módulo, onde se valorarán as conexións e o correcto funcionamento ademais de cumprir en todo momento a normativa aplicable.

Para acadar a puntuación de 6 puntos é imprescindible que o automatismo funcione segundo o esquema presentado na proba.

O resto da puntuación ata o 10 ven dada pola correcta explicación do automatismo e pola execución da práctica no taboleiro no taller.

Instrumentos necesarios:

- Bolígrafo