

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15006754	Ferrolterra	Ferrol	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA03	Mecatrónica industrial	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0937	Sistemas eléctricos e electrónicos	2023/2024	0	213	0
MP0937_12	Equipamento eléctrico industrial	2023/2024	0	60	0
MP0937_22	Configuración, montaxe e mantemento de sistemas de automatización industrial	2023/2024	0	153	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JUAN MANUEL DÍAZ DÍAZ, RICARDO ARMADA CAINZOS
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
(MP0937_22) RA1 - Configura os automatismos de natureza electrotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.
(MP0937_12) RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.
(MP0937_22) RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, e identifica as súas causas, en relación cos elementos responsables.
(MP0937_22) RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e 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
(MP0937_12) CA1.1 Identificouse a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía eléctrica nunha máquina ou liña automatizada.
(MP0937_22) CA1.1 Definíronse as características funcionais dos automatismos eléctricos que se vaian empregar nas partes da máquina ou liña automatizada.
(MP0937_12) CA1.2 Identificáronse os tipos e as características dos PLC e dos PC industriais.
(MP0937_22) CA1.2 Identificáronse os tipos de procesos industriais.
(MP0937_12) CA1.3 Identificáronse os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas.
(MP0937_22) CA1.3 Identificouse a estrutura dunha instalación automática industrial.
(MP0937_12) CA1.4 Relacionáronse os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos.
(MP0937_22) CA1.4 Recoñecéronse aplicacións automáticas nos sistemas industriais.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0937_12) CA1.5 Identifícanse os dispositivos e a estrutura dos buses de comunicacións nunha máquina ou liña automatizada.
(MP0937_22) CA1.5 Defínense os niveis de automatización industrial.
(MP0937_12) CA1.6 Identifícanse as características dos motores de corrente continua e alterna, así como dos transformadores.
(MP0937_22) CA1.6 Identifícanse os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto.
(MP0937_12) CA1.7 Relacionáronse os parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores co seu funcionamento en servizo e baleiro.
(MP0937_22) CA1.7 Identifícanse as tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.
(MP0937_12) CA1.8 Recoñécense os sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada de motores asíncronos de corrente alterna.
(MP0937_12) CA1.9 Identifícanse os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións.
(MP0937_22) CA1.9 Calculáronse os valores das magnitudes dos parámetros da instalación.
(MP0937_12) CA1.10 Elaboráronse esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna.
(MP0937_12) CA1.11 Identifícanse as magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade de motores asíncronos de corrente alterna.
(MP0937_12) CA1.12 Calculáronse parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.
(MP0937_22) CA1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.
(MP0937_22) CA3.2 Identifícanse os síntomas da avaría ou disfunción.
(MP0937_22) CA3.6 Identifícanse os elementos que producen as disfuncións ou avarías.
(MP0937_22) CA5.2 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0937_22) CA5.4 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0937_22) CA5.6 Identifícase o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

Criterios de avaliación do currículo

(MP0937_22) CA5.8 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.

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

(MP0937_22) RA1 - Configura os automatismos de natureza electrotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.

(MP0937_12) RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.

(MP0937_22) RA2 - Monta instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas e aplicando técnicas de montaxe.

(MP0937_22) RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, e identifica as súas causas, en relación cos elementos responsables.

(MP0937_22) RA4 - Mantén instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, substituíndo elementos, verificando o funcionamento da instalación e aplicando estratexias asociadas ao mantemento predictivo, correctivo e preventivo.

(MP0937_22) RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e 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

(MP0937_12) CA1.1 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía eléctrica nunha máquina ou liña automatizada.

(MP0937_12) CA1.2 Identifícanse os tipos e as características dos PLC e dos PC industriais.

(MP0937_12) CA1.3 Identifícanse os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas.

Crterios de avaliación do currículo
(MP0937_12) CA1.4 Relacionáronse os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos.
(MP0937_12) CA1.5 Identificáronse os dispositivos e a estrutura dos buses de comunicacións nunha máquina ou liña automatizada.
(MP0937_12) CA1.6 Identificáronse as características dos motores de corrente continua e alterna, así como dos transformadores.
(MP0937_22) CA1.8 Propuxéronse solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada.
(MP0937_12) CA1.10 Elaboráronse esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna.
(MP0937_22) CA1.10 Adoptouse a solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.
(MP0937_12) CA1.11 Identificáronse as magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade de motores asíncronos de corrente alterna.
(MP0937_22) CA1.11 Seleccionáronse os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.
(MP0937_22) CA1.12 Realizáronse planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.
(MP0937_12) CA1.13 Caracterizáronse os elementos de protección empregados nas instalacións eléctricas.
(MP0937_22) CA1.14 Elaboráronse diagramas funcionais.
(MP0937_22) CA1.15 Seleccionáronse en catálogos os elementos dos sistemas de mando e manobra.
(MP0937_22) CA2.1 Identificáronse os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións.
(MP0937_22) CA2.2 Seleccionáronse as ferramentas de acordo co tipo de intervención.
(MP0937_22) CA2.3 Elaborouse un plan de montaxe da instalación.
(MP0937_22) CA2.4 Realizáronse implantacións das instalacións.
(MP0937_22) CA2.5 Montáronse e conectáronse equipamentos e elementos das instalacións.
(MP0937_22) CA2.6 Identificáronse as variables físicas que haxa que regular ou controlar.

Crterios de avaliación do currículo
(MP0937_22) CA2.7 Verificouse o funcionamento da instalación.
(MP0937_22) CA2.8 Realizáronse axustes.
(MP0937_22) CA2.9 Documentouse o proceso de montaxe.
(MP0937_22) CA3.1 Elaborouse un plan de intervención para o diagnóstico da avaría.
(MP0937_22) CA3.2 Identificáronse os síntomas da avaría ou disfunción.
(MP0937_22) CA3.3 Realizáronse medidas nos circuítos.
(MP0937_22) CA3.4 Elaboráronse hipóteses das posibles causas da avaría ou disfunción.
(MP0937_22) CA3.5 Localizouse o subsistema ou bloque responsable.
(MP0937_22) CA3.6 Identificáronse os elementos que producen as disfuncións ou avarías.
(MP0937_22) CA3.7 Documentouse o proceso de diagnose.
(MP0937_22) CA3.8 Traballouse en equipo.
(MP0937_22) CA4.1 Elaborouse un procedemento de intervención.
(MP0937_22) CA4.2 Reconstruíuse parte da instalación.
(MP0937_22) CA4.3 Substituíronse elementos das instalacións.
(MP0937_22) CA4.4 Aplicáronse técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
(MP0937_22) CA4.5 Realizáronse axustes nas instalacións.
(MP0937_22) CA4.6 Púxose en funcionamento a instalación.
(MP0937_22) CA4.7 Tivéronse en conta os tempos de realización das operacións de mantemento.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0937_22) CA4.8 Documentáronse as intervencións realizadas.
(MP0937_22) CA4.9 Traballouse en equipo.
(MP0937_22) CA5.1 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.
(MP0937_22) CA5.2 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0937_22) CA5.3 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
(MP0937_22) CA5.4 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0937_22) CA5.5 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
(MP0937_22) CA5.6 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
(MP0937_22) CA5.7 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0937_22) CA5.8 Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
(MP0937_22) CA5.9 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0937_22) CA5.10 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

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

CA	1.1	Definíronse as características funcionais dos automatismos eléctricos que se vaian empregar nas partes da máquina ou liña automatizada.
CA	1.1	Identificouse a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía eléctrica nunha máquina ou liña automatizada.
CA	1.10	Adoptouse a solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.
CA	1.10	Elaboráronse esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna.
CA	1.11	Identifícaronse as magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade de motores asíncronos de corrente alterna.
CA	1.11	Seleccionáronse os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.

- CA 1.12 Calculáronse parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.
- CA 1.12 Realizáronse planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.
- CA 1.13 Caracterizáronse os elementos de protección empregados nas instalacións eléctricas.
- CA 1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.
- CA 1.14 Elaboráronse diagramas funcionais.
- CA 1.15 Seleccionáronse en catálogos os elementos dos sistemas de mando e manobra.
- CA 1.2 Identificáronse os tipos de procesos industriais.
- CA 1.2 Identificáronse os tipos e as características dos PLC e dos PC industriais.
- CA 1.3 Identificáronse os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas.
- CA 1.3 Identificouse a estrutura dunha instalación automática industrial.
- CA 1.4 Recoñecéronse aplicacións automáticas nos sistemas industriais.
- CA 1.4 Relacionáronse os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos.
- CA 1.5 Definíronse os niveis de automatización industrial.
- CA 1.5 Identificáronse os dispositivos e a estrutura dos buses de comunicacións nunha máquina ou liña automatizada.
- CA 1.6 Identificáronse as características dos motores de corrente continua e alterna, así como dos transformadores.
- CA 1.6 Identificáronse os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto.
- CA 1.7 Identificáronse as tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.
- CA 1.7 Relacionáronse os parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores co seu funcionamento en servizo e baleiro.
- CA 1.8 Propuxéronse solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada.
- CA 1.8 Recoñecéronse os sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada de motores asíncronos de corrente alterna.
- CA 1.9 Calculáronse os valores das magnitudes dos parámetros da instalación.
- CA 1.9 Identificáronse os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións.
- CA 2.1 Identificáronse os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións.
- CA 2.2 Seleccionáronse as ferramentas de acordo co tipo de intervención.
- CA 2.3 Elaborouse un plan de montaxe da instalación.
- CA 2.4 Realizáronse implantacións das instalacións.
- CA 2.5 Montáronse e conectáronse equipamentos e elementos das instalacións.
- CA 2.6 Identificáronse as variables físicas que haxa que regular ou controlar.
- CA 2.7 Verificouse o funcionamento da instalación.
- CA 2.8 Realizáronse axustes.
- CA 2.9 Documentouse o proceso de montaxe.

- | | | |
|----|------|--|
| CA | 3.1 | Elabórase un plan de intervención para o diagnóstico da avaría. |
| CA | 3.2 | Identifícanse os síntomas da avaría ou disfunción. |
| CA | 3.3 | Realízanse medidas nos circuítos. |
| CA | 3.4 | Elabóranse hipóteses das posibles causas da avaría ou disfunción. |
| CA | 3.5 | Localízase o subsistema ou bloque responsable. |
| CA | 3.6 | Identifícanse os elementos que producen as disfuncións ou avarías. |
| CA | 3.7 | Documentouse o proceso de diagnose. |
| CA | 3.8 | Traballouse en equipo. |
| CA | 4.1 | Elabórase un procedemento de intervención. |
| CA | 4.2 | Reconstruíuse parte da instalación. |
| CA | 4.3 | Substituíronse elementos das instalacións. |
| CA | 4.4 | Aplicáronse técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo. |
| CA | 4.5 | Realízanse axustes nas instalacións. |
| CA | 4.6 | Púxose en funcionamento a instalación. |
| CA | 4.7 | Tivéronse en conta os tempos de realización das operacións de mantemento. |
| CA | 4.8 | Documentáronse as intervencións realizadas. |
| CA | 4.9 | Traballouse en equipo. |
| CA | 5.1 | Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico. |
| CA | 5.10 | Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. |
| CA | 5.2 | Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte. |
| CA | 5.3 | Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade. |
| CA | 5.4 | Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc. |
| CA | 5.5 | Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento. |
| CA | 5.6 | Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva. |
| CA | 5.7 | Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas. |
| CA | 5.8 | Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental. |
| CA | 5.9 | Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva. |

SISTEMA DE AVALIACIÓN:

O ser unha proba libre a avaliación será sobre o que demostre o alumnado na proba tanto teórica coma práctica.

A proba escrita ou proba conceptual: Preguntas cortas ou para desenvolver nun tempo dado.

A proba práctica ou proba procedimental: Suposto de carácter práctico a desenvolver nun tempo dado.

A nota mínima para a superación do módulo será de "5" e a máxima de "10". Deberase acadar un mínimo correspondente a un "5" tanto na proba teórica coma na práctica para acadar unha avaliación positiva do módulo.

Farase unha única proba tanto teórica coma práctica na data indicada. A proba teórica terá carácter eliminatorio: para poder realizar a segunda parte da proba (parte práctica) será necesario ter como mínimo unha cualificación dun 5 na parte teórica.

Avisarase coa suficiente antelación da realización destas probas.

Criterios de corrección:

Tanto a proba escrita coma a práctica levarán impresa a puntuación de cada pregunta, e si esta consta de varios apartados levará a puntuación por apartado.

A nota final será a media da parte teórica e da parte práctica.

O plaxio, copia ou axuda externa de calquera forma será motivo para a inmediata finalización da proba e a nota obtida será dun 0.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

A primeira parte da proba, consistirá nunha proba escrita cunha duración máxima de dúas horas, que versará sobre o expresado no currículo e que terá pequenas cuestións e problemas do módulo Sistemas eléctricos e electrónicos

O alumnado deberá traer bolígrafo e calculadora (non programable). Esta proba terá carácter eliminatorio (é obrigatorio aprobar esta parte para poder presentarse á parte práctica).

Non estará permitido levar ao exame ningún aparello "smart" ou con conectividade de ningunha clase, por exemplo: móbil, smartwatch, auriculares, etc.

Será obrigatorio o documento de identidade persoal (DNI ou similar) en vigor.



4.b) Segunda parte da proba

No caso de superar a primeira parte da proba a persoa aspirante terá opción de presentarse á segunda parte da proba, que consistirá nunha ou varias prácticas a desenvolver no taller durante tres horas como máximo. A persoa aspirante terá que ir provista dun bolígrafo e unha calculadora científica non programable.

Todos os demais materiais, ferramentas e instrumentos de medida necesarios serán proporcionados no exame, non sendo posible utilizar material externo.

Non estará permitido levar ao exame ningún aparello "smart" ou con conectividade de ningunha clase, por exemplo: móbil, smartwatch, auriculares, etc.

Será obrigatorio o documento de identidade persoal (DNI ou similar) en vigor.