

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36011634	Politécnico de Vigo	Vigo	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_22	Configuración, montaxe e mantemento de sistemas de automatización industrial	2023/2024	0	153	0
MP0937_12	Equipamento eléctrico industrial	2023/2024	0	60	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	AMARO GONZÁLEZ GARCÍA, LUIS ÁNGEL ÁLVAREZ GÓMEZ, ROMÁN AMARO PINTOS (Subst.)
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) 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_22) CA1.1 Definíronse as características funcionais dos automatismos eléctricos que se vaian empregar nas partes da máquina ou liña automatizada.
(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) CA1.2 Identifícanse os tipos de procesos industriais.
(MP0937_12) CA1.2 Identifícanse os tipos e as características dos PLC e dos PC industriais.
(MP0937_22) CA1.3 Identificouse a estrutura dunha instalación automática industrial.
(MP0937_12) CA1.3 Identifícanse os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas.
(MP0937_22) CA1.4 Recoñecéronse aplicacións automáticas nos sistemas industriais.
(MP0937_12) CA1.4 Relacionáronse os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos.
(MP0937_22) CA1.5 Definíronse os niveis de automatización industrial.

Crterios 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) CA1.6 Identifícanse os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto.

(MP0937_12) CA1.6 Identifícanse as características dos motores de corrente continua e alterna, así como dos transformadores.

(MP0937_22) CA1.7 Identifícanse as tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.

(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) CA1.8 Propuxéronse solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada.

(MP0937_12) CA1.8 Recoñecéronse os sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada de motores asíncronos de corrente alterna.

(MP0937_22) CA1.9 Calculáronse os valores das magnitudes dos parámetros da instalación.

(MP0937_12) CA1.9 Identifícanse os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións.

(MP0937_22) CA1.10 Adoptouse a solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.

(MP0937_12) CA1.10 Elaboráronse esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna.

(MP0937_22) CA1.11 Seleccionáronse os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.

(MP0937_12) CA1.11 Identifícanse as magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade de motores asíncronos de corrente alterna.

(MP0937_22) CA1.12 Realizáronse planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.

(MP0937_12) CA1.12 Calculáronse parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.

(MP0937_22) CA1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.

(MP0937_12) CA1.13 Caracterizáronse os elementos de protección empregados nas instalacións eléctricas.

(MP0937_22) CA1.14 Elaboráronse diagramas funcionais.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0937_22) CA1.15 Seleccionáronse en catálogos os elementos dos sistemas de mando e manobra.
(MP0937_22) CA5.2 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0937_22) CA5.4 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0937_22) CA5.6 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
(MP0937_22) CA5.8 Identificáronse 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, substituindo 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) CA1.8 Recoñecéronse os sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada de motores asíncronos de corrente alterna.

Crterios de avaliación do currículo

(MP0937_12) CA1.10 Elaboráronse esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna.

(MP0937_22) CA1.12 Realizáronse planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.

(MP0937_22) CA1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.

(MP0937_22) CA1.14 Elaboráronse diagramas funcionais.

(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.

(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.

Criterios de avaliación do currículo
(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.
(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) CA5.3 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
(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) CA5.7 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(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 exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Vista a Programación do Módulo Sistemas eléctricos e electrónicos vese que na mesma fíxanse como mínimos exigibles a totalidade dos CA, polo que para estas probas empregárase o mesmo criterio, é dicir: Establécense como mínimos exigibles a totalidade dos CA.

Os membros da comisión de avaliación poderán excluír de calquera parte da proba dun determinado módulo profesional 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. Con esta idea otórgaselle carácter de mínimo esixible, engadíndose aos anteriormente citados, aos seguintes elementos avaliados:

-Criterios de avaliación:

Mínimos esixibles

-Rigor no manexo da documentación: Correcta interpretación de planos, de instrucións dos equipos/materiais, dos orzamentos e da normativa.

-Calidade da documentación: Verificación da idoneidade e integridade da documentación.

-Orde e método de traballo: Manter o contorno de traballo ordenado, limpo e seguro.

-Seguridade no traballo: Extrema as precaucións con respecto ás persoas e os equipos.

-Busca a mellor solución: Contémplanse aspectos económicos, de facilidade de mantemento e ampliación e de funcionalidade.

-Coidado da natureza: Procúrase non desperdiciar materiais e coidase a reciclaxe.

Como criterio xeral de cualificación establécese que se considerará acadado un CA cando a resposta do alumno nas probas, referida a dito CA, sexa avaliada positivamente nos seus aspectos conceptual e procedemental e cumprindo a totalidade dos requisitos requiridos nas probas.

Asemade, se establece o carácter eliminatorio da primeira proba, polo que será necesario alcanzar unha nota mínima de 5 puntos na primeira proba para poder continuar coa segunda proba. Así, o sistema de cálculo da nota final, otorgará unha nota máxima de 4 puntos á nota final no caso de suspender a segunda proba. É dicir: para obter unha cualificación positiva no módulo e imprescindible ter aprobadas a dúas probas, tendo a primeira proba un carácter eliminatorio.

Por último, no apartado 4 desta programación detállanse para cada unha das probas en concreto requisitos de cualificación particulares.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

As normas xerais que deberán cumprir os aspirantes en cada unha das probas son as seguintes:

- Prohibido acceder á aula de exame con dispositivos electrónicos tales como teléfonos móbiles, smartphones, reprodutores multimedia, ordenadores, etc. Esta prohibición é de aplicación aínda que o dispositivo estea apagado. O aspirante que contraveña esta norma será inmediatamente expulsado da aula e levará unha puntuación de 0.
- Nas probas é preciso utilizar calculadora polo que se pode traer calculadora no programable.
- Non se pode compartir nin prestar material entre os aspirantes.
- Os aspirantes para realizar as probas deberán portar documento de identificación orixinal que os acrediten. Este documento terá que estar en todo momento enriba da mesa á vista dos profesores.
- Para abandonar a aula antes do tempo máximo, o aspirante terá que entregar o exame, dándose por concluída a proba que estea realizando.
- Unha resposta que inclúa opcións ou resultados contraditorios será avaliada cun cero.
- Será necesario acadar unha nota mínima dun 5 na primeira parte da proba para ter acceso á segunda parte da proba.

A proba Incluirá unha proba escrita na que o alumnado terá que desenvolver unha serie de preguntas que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O alumno deberá dispor de: bolígrafo.

Prohíbese o uso de calquera material non autorizado expresamente polo avaliador.

Non se corruxirán as respostas a lapis.

Unha folla sen nome non se corruxirá.

Unha resposta que inclúa opcións ou resultados contraditorios será avaliada cun cero.

Un esquema que non sexa completamente funcional será calificado cun cero (unha manobra funciona ben ou non funciona).

4.b) Segunda parte da proba

As normas xerais que deberán cumprir os aspirantes en cada unha das probas son as seguintes:

- Prohibido acceder á aula de exame con dispositivos electrónicos tales como teléfonos móbiles, smartphones, reprodutores multimedia, ordenadores, etc. Esta prohibición é de aplicación aínda que o dispositivo estea apagado. O aspirante que contraveña esta norma será inmediatamente expulsado da aula e levará unha puntuación de 0.
- Nas probas non é preciso utilizar calculadora, xa que os cálculos a facer son sinxelos. Polo que non se pode traer calculadora. Esta prohibición alcanza incluso a trebellos electrónicos con esta capacidade, como

reloxos, etc.

-Non se pode compartir nin prestar material entre os aspirantes.

-Os aspirantes para realizar as probas deberán portar documento de identificación orixinal que os acrediten. Este documento terá que estar en todo momento enriba da mesa á vista dos profesores.

-Para abandonar a aula antes do tempo máximo, o aspirante terá que entregar o exame, dándose por concluída a proba que estea realizando.

-Unha resposta que inclúa opcións ou resultados contraditorios será avaliada cun cero.

As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá na resolución de un ou varios supostos prácticos que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O alumno deberá manexar ferramentas básicas de traballo (desparafusadores de seguridade, tesoiro de electricista ou pelacables).

O alumno debera manexar equipamentos de medida para as instalación eléctricas (polímetro, pinzas, etc.)

Esta parte no apartado montaxe realizarase cun panel de automatización básica, incluíndo a protección, mando e elementos de control para a posta en marcha dos motores eléctricos.

Se o profesorado prevé unha situación de risco para o aspirante ou para o equipamento do centro (como cortocircuíto, falta de illamento, conexión de circuítos de corrente continua a corrente alterna, activación das saídas do autómatas de xeito cíclica un ciclo acendida e o seguinte apagada, conexión de relés ou contactores de xeito que conecten e desconecten sistematicamente de xeito continuo, etc.) queda facultado para suspender a proba. Nesta situación cualificarase con 0 puntos.

Non se corruxirán as respostas a lapis.

Unha folla sen nome non se corruxirá.

Unha resposta que inclúa opcións ou resultados contraditorios será avaliada cun cero.

Un traballo que non fose verificado no seu funcionamento avaliarase como máximo ao 40% da nota prefixada.

Un traballo que non fose rematado na súa montaxe avaliarase cun cero.