

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15006754	Ferrolterra	Ferrol	2018/2019

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE03	Automatización e robótica 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
MP0968	Integración de sistemas de automatización industrial	2018/2019	0	175	0
MP0968_22	Instalación de sistemas automáticos integrados	2018/2019	0	135	0
MP0968_12	Planificación e xestión do sistema automático industrial	2018/2019	0	40	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JUAN MANUEL LÓPEZ LÓPEZ
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

(MP0968_12) RA1 - Planifica a instalación do sistema automático, identificando os requisitos da instalación e xestionando o aprovisionamento de material.
(MP0968_22) RA2 - Executa operacións de axuste, parametrización e programación dos dispositivos do sistema automático, a partir das especificacións técnicas do deseño e utilizando as ferramentas de software e hardware requiridas.
(MP0968_12) RA2 - Xestiona a montaxe de instalacións automáticas, seguindo o plan de montaxe e resolvendo continxencias.
(MP0968_22) RA3 - Verifica o funcionamiento do sistema automático segundo as especificacións técnicas do deseño, realizando a implantación necesaria e aplicando normas de seguridade.
(MP0968_12) RA3 - Planifica o mantemento de instalacións automáticas industriais, a partir dos requisitos da instalación.
(MP0968_22) RA4 - Localiza avarías producidas no sistema automático, utilizando a documentación técnica e establecendo criterios de actuación, consonte protocolos previamente establecidos.
(MP0968_12) RA4 - Xestiona o mantemento de instalacións automáticas industriais a partir do plan de mantemento e a normativa.

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

(MP0968_12) CA1.1 Identifícaronse as fases de instalación do sistema automático.
(MP0968_12) CA1.2 Seleccionáronse ferramentas e equipamentos asociados a cada fase de instalación.
(MP0968_12) CA1.3 Planificouse a entrega de equipamentos e elementos.
(MP0968_12) CA1.4 Elaborouse un protocolo de comprobación do material recibido.
(MP0968_12) CA1.5 Avalíáronse os puntos críticos da instalación.
(MP0968_12) CA1.6 Determináronse os recursos humanos de cada fase de montaxe.
(MP0968_12) CA1.7 Elaborouse un plan detallado de aprovisionamento e montaxe da instalación automática.
(MP0968_12) CA2.1 Asignáronse os medios materiais e humanos segundo o plan de montaxe.
(MP0968_22) CA2.1 Identifícaronse os sinais que teñen que procesar os controladores lóxicos.
(MP0968_22) CA2.2 Calibráronse os dispositivos de medida segundo as especificacións técnicas de funcionamento do sistema automático.
(MP0968_12) CA2.2 Realizouse a implantación da instalación segundo as especificacións indicadas nos planos e esquemas.
(MP0968_22) CA2.3 Elaboráronse os programas dos dispositivos de control lóxico do sistema automático segundo as especificacións técnicas demandadas.
(MP0968_12) CA2.3 Adecuouse o plan de montaxe ás características da instalación.
(MP0968_12) CA2.4 Aplicáronse técnicas de xestión de recursos para a montaxe da instalación.
(MP0968_22) CA2.4 Establecéronse as secuencias de control para as solucións robotizadas e de control de movemento.
(MP0968_22) CA2.5 Establecéronse parámetros para os dispositivos de regulación e control.



Criterios de avaliación do currículo
(MP0968_22) CA2.6 Elaborouse a programación dos dispositivos de supervisión e adquisición de datos.
(MP0968_22) CA3.1 Verificouse o funcionamento do cadre de distribución eléctrico.
(MP0968_12) CA3.2 Planifícase o aprovisionamento de cada parte.
(MP0968_12) CA3.3 Determináronse as tarefas básicas de mantemento preventivo.
(MP0968_12) CA3.4 Determináronse as tarefas básicas do mantemento preditivo e correctivo.
(MP0968_12) CA3.5 Programouse o mantemento da instalación.
(MP0968_22) CA3.6 Elaborouse un informe técnico das actividades desenvolvidas dos resultados obtidos e das modificacións realizadas.
(MP0968_22) CA3.7 Realizáronse as modificacións oportunas na documentación técnica en función dos resultados das verificacións de funcionamento realizadas no sistema automático e a súa correspondente implantación.
(MP0968_22) CA4.1 Cubriuse a orde de reparación da avaría.
(MP0968_12) CA4.1 Identifícase todas as epígrafes do plan de montaxe.
(MP0968_22) CA4.2 Documentouse o procedemento que se vaia seguir para a identificación de avarías.
(MP0968_12) CA4.2 Adecuouse o plan de mantemento ás características da instalación.
(MP0968_12) CA4.3 Aplicáronse técnicas de xestión de persoal para o mantemento de instalacións.
(MP0968_22) CA4.3 Seguiuse o procedemento establecido para a localización de avarías.
(MP0968_22) CA4.4 Valorouse e xustifícase a toma de decisións na reparación ou substitución de dispositivos.
(MP0968_12) CA4.4 Aplicáronse técnicas de xestión de materiais e elementos para o mantemento de instalacións.
(MP0968_12) CA4.5 Recoñécérone procedementos para a xestión do mantemento.
(MP0968_22) CA4.5 Realizouse o orzamento da reparación e/ou substitución dos dispositivos.
(MP0968_12) CA4.6 Determináronse indicadores de control do mantemento.
(MP0968_22) CA4.6 Realizouse a reparación seguindo as normas e os procedementos de seguridade establecidos, utilizando os equipamentos de protección individual e colectivos requiredos.
(MP0968_22) CA4.7 Estudouse a conveniencia de realizar modificacións no deseño ou na tecnoloxía do sistema automático, co fin de evitar a avaría.
(MP0968_22) CA4.8 Cubriuse o correspondente informe técnico da avaría.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo

(MP0968_22) RA1 - Integra os elementos do sistema automático industrial, interpretando a documentación técnica do proxecto e seguindo os procedementos e as normas de seguridade en montaxe.

(MP0968_22) RA2 - Executa operacións de axuste, parametrización e programación dos dispositivos do sistema automático, a partir das especificacións técnicas do deseño e utilizando as ferramentas de software e hardware requiredas.

**Resultados de aprendizaxe do currículo**

(MP0968_12) RA2 - Xestionar a montaxe de instalacións automáticas, seguindo o plan de montaxe e resolvendo continxencias.
(MP0968_12) RA3 - Planifica o mantemento de instalacións automáticas industriais, a partir dos requisitos da instalación.
(MP0968_22) RA3 - Verifica o funcionamento do sistema automático segundo as especificacións técnicas do deseño, realizando a implantación necesaria e aplicando normas de seguridade.
(MP0968_22) RA4 - Localiza avarías producidas no sistema automático, utilizando a documentación técnica e establecendo criterios de actuación, consonte protocolos previamente establecidos.
(MP0968_12) RA4 - Xestionar o mantemento de instalacións automáticas industriais a partir do plan de mantemento e a normativa.

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**

(MP0968_22) CA1.1 Montouse o cadro de distribución eléctrica.
(MP0968_22) CA1.2 Instaláronse os sistemas de distribución eléctrica e de fluídos requeridos no sistema automático.
(MP0968_22) CA1.3 Conectáronse equipamentos sensores e de captación.
(MP0968_22) CA1.4 Conectáronse os actuadores, manipuladores e dispositivos eléctricos de potencia.
(MP0968_22) CA1.5 Axustáronse mecanicamente diversos tipos de actuadores.
(MP0968_22) CA1.6 Montáronse os robots industriais e sistemas de control de movementos caso necesario.
(MP0968_22) CA1.7 Montáronse os dispositivos de medida e regulación.
(MP0968_22) CA1.8 Montáronse os elementos de supervisión e adquisición de datos.
(MP0968_22) CA1.9 Aplicouse a regulamentación e as normas de seguridade.
(MP0968_22) CA2.2 Calibráronse os dispositivos de medida segundo as especificacións técnicas de funcionamiento do sistema automático.
(MP0968_22) CA2.3 Elaboráronse os programas dos dispositivos de control lóxico do sistema automático segundo as especificacións técnicas demandadas.
(MP0968_22) CA2.4 Establecéronse as secuencias de control para as solucións robotizadas e de control de movemento.
(MP0968_22) CA2.5 Establecéronse parámetros para os dispositivos de regulación e control.
(MP0968_12) CA2.5 Determináronse indicadores de control de montaxe.
(MP0968_22) CA2.6 Elaborouse a programación dos dispositivos de supervisión e adquisición de datos.
(MP0968_12) CA2.6 Determináronse as medicións necesarias para a aceptación da instalación automática
(MP0968_12) CA2.7 Determináronse os valores mínimos de illamento, rixidez dieléctrica, resistencia de terra e correntes de fuga aceptables para a aceptación da instalación.
(MP0968_22) CA2.7 Establecéronse parámetros e axustouse a rede de comunicación industrial.
(MP0968_12) CA2.8 Identificáronse os requisitos mínimos para a posta en marcha da instalación.
(MP0968_12) CA2.9 Realizáronse as medidas necesarias para a análise da rede de suministración (detección de harmónicos e perturbacións).

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0968_12) CA2.10 Determináronse medidas de seguridade na posta en marcha de instalacións automáticas.

(MP0968_22) CA3.1 Verificouse o funcionamento do cadre de distribución eléctrico.

(MP0968_12) CA3.1 Seleccionáronse as partes da instalación susceptibles de mantemento.

(MP0968_12) CA3.2 Planificouse o aprovisionamento de cada parte.

(MP0968_22) CA3.2 Comprobouse o funcionamento de todos os dispositivos do sistema automático.

(MP0968_12) CA3.3 Determináronse as tarefas básicas de mantemento preventivo.

(MP0968_22) CA3.3 Verificouse o funcionamento dos programas de control, adquisición e supervisión deseñados consonte os requisitos do sistema automático.

(MP0968_22) CA3.4 Comprobouse a idoneidade dos parámetros establecidos para os dispositivos, realizando, de ser o caso, os axustes necesarios para a súa optimización.

(MP0968_12) CA3.4 Determináronse as tarefas básicas do mantemento predictivo e correctivo.

(MP0968_12) CA3.5 Programouse o mantemento da instalación.

(MP0968_22) CA3.5 Realizouse unha posta en marcha de todo o sistema automático, verificando o seu funcionamento e realizando os axustes oportunos consonte os requisitos establecidos.

(MP0968_12) CA3.6 Analizáronse as instrucións de fabricantes dos equipamentos e elementos que interveñen na instalación.

(MP0968_12) CA3.7 Propuxéronse axustes dos equipamentos e dos elementos para o seu bo funcionamento.

(MP0968_12) CA3.8 Determináronse as características técnicas e de aceptación para a substitución de equipamentos ou elementos.

(MP0968_12) CA3.9 Elaborouse un plan detallado de mantemento.

(MP0968_12) CA4.2 Adecuouse o plan de mantemento ás características da instalación.

(MP0968_12) CA4.3 Aplicáronse técnicas de xestión de persoal para o mantemento de instalacións.

(MP0968_22) CA4.3 Seguiuse o procedemento establecido para a localización de avarías.

(MP0968_22) CA4.4 Valorouse e xustifíquese a toma de decisións na reparación ou substitución de dispositivos.

(MP0968_12) CA4.4 Aplicáronse técnicas de xestión de materiais e elementos para o mantemento de instalacións.

(MP0968_12) CA4.5 Recoñécérónse procedementos para a xestión do mantemento.

(MP0968_22) CA4.5 Realizouse o orzamento da reparación e/ou substitución dos dispositivos.

(MP0968_12) CA4.7 Aplicouse a regulamentación vixente e a de seguridade no traballo, durante o mantemento.



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

Técnicas de planificación nunha instalación automática. Fases da instalación automática. Ferramentas e equipamentos. Aprovisionamento e almacenaxe de materiais. Comprobación de materiais. Identificación de puntos críticos nunha instalación automática. Técnicas de localización de puntos críticos.

Estudo do traballo. Contidos básicos dun plan de aprovisionamento e montaxe da instalación automática.

Ferramentas informáticas para a planificación da instalación do sistema

Equipamentos de medida de seguridade eléctrica: rixidez dieléctrica, resistencia de illamento, continuidade de terras e correntes de fuga, etc.

Xestión de recursos humanos. Indicadores de montaxe. Valores mínimos de aceptación. Requisitos de posta en marcha. Ensaios de elementos de protección. Análise da rede de subministración. Medidas de seguridade.

Técnicas de posta en marcha. Parámetros críticos

Puntos susceptibles de mantemento nunha instalación automática.

Aprovisionamento de materiais e xestión de existencias para o mantemento.

Mantemento preventivo, preditivo e correctivo. Técnicas de planificación de mantemento.

Instruccións de mantemento de fabricantes. Obrigas legais.

Parámetros de axuste para a mellora do mantemento.

Recepción de materiais para o mantemento.

Ferramentas informáticas para a organización do mantemento e o control de avarías.

Contidos básicos dun plan de mantemento. Técnicas de xestión de recursos humanos e materiais.

Ferramentas informáticas para a xestión de recursos humanos e materiais.

Procedementos e indicadores de xestión para o mantemento.

Regulamentación.

Tal como establece a convocatoria das probas libres serán necesario ter unha nota igual ou superior a cinco puntos para superala. O valor de cada exercicio indicarase na folla que se lle entregará a o candidato, os exercicios, pregunta se problemas califícanse como ben ou mal, dándoselle a máxima nota se están completamente realizados ou cero puntos se non están correctamente realizados ou non están rematados.

Mínimos exigibles da segunda parte da proba.

Realización da montaxe dos sensores con dispositivo programable

Realización do software de programación xunto con escalado e normalizado das entradas e saídas analóxicas empregando o TIA portal para un S7-1200 ou S7-1500.

Posta en marcha do sistema.

Realización do informe de apostura en marcha do sistemas .

Tal como establece a convocatoria das probas libres serán necesario ter unha nota igual ou superior a cinco puntos para superala. Calificándose



con catro puntos a Realización da montaxe dos sensores con dispositivo programable e con tres puntos cada un dos outros mínimos exixibles, Realización do software de programación xunto con escalado e normalizado das entradas e saídas analóxicas.

Posta en marcha do sistema

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvimento

4.a) Primeira parte da proba

Proba escrita composta de cuestións, exercicios e problemas para cada unha das UF.

Emprego de Folla de cálculo, software de realización de fluxogramas, organigramas, diagramas de espiñas de pescado. Emprego do software do Portal TIA v .13 de Siemens para programacion de PLCs Siemens S7-1200 , S7-1500 e LOGO v.8.2

Dispositivo de almacenamento masivo por USB.

4.b) Segunda parte da proba

Montaxe dun sistemas segundo as especificacións técnicas, programación do dispositivo e posta en marcha.

Empregarase o dispositivo programable S7-1200 ou S7-1500e ou LOGO8 de Siemens con software de programación Portal TIA V.13

Dispositivo de almacenamento masivo por USB.