

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15026376	Punta Candieira	Cedeira	2020/2021

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
MP0943	Integración de sistemas	2020/2021	0	157	0
MP0943_22	Montaxe e mantemento de sistemas mecánicos de produción discretos e continuos	2020/2021	0	87	0
MP0943_12	Integración de tecnoloxías en sistemas mecánicos	2020/2021	0	70	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ CARLOS BREIJO RODRÍGUEZ, ELIA SANTOS NOVAS (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
(MP0943_12) RA1 - Identifica os elementos que compoñen o lazo de regulación dos sistemas industriais, relacionando a súa función cos elementos que conforman os procesos de automatización.
(MP0943_22) RA1 - Monta, pon en marcha e mantén sistemas mecatrónicos de produción discretos e continuos, integrando tecnoloxías, optimizando ciclos e cumprindo as condicións de funcionamento.
(MP0943_22) RA2 - Diagnostica avarías en sistemas mecatrónicos discretos e continuos simulados, identificando a natureza da avaría, e realiza as intervencións correctivas necesarias para eliminar a disfuncionalidade e restablecer o funcionamento.
(MP0943_12) RA2 - Integra o PLC na montaxe de sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos, conectándoo, programándoo, e comprobando e mantendo o seu funcionamento.
(MP0943_12) RA3 - Integra manipuladores e/ou robots en sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos controlados por PLC, optimizando o sistema e verificando o seu funcionamento.
(MP0943_12) RA4 - Integra as comunicacións industriais e sistemas de supervisión na montaxe global dos sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos controlados por PLC, e verifica o seu funcionamento.

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
(MP0943_12) CA1.1 Identificáronse os tipos de regulación utilizados na industria, nomeadamente no campo dos procesos continuos.
(MP0943_22) CA1.1 Elaborouse un esquema xeral das seccións que compoñen a estrutura do sistema automático.
(MP0943_12) CA1.2 Relacionáronse as características e as variables dun proceso continuo cos lazos de regulación deste.
(MP0943_22) CA1.2 Propuxéronse configuracións alternativas que cumpran as especificacións funcionais e técnicas.
(MP0943_22) CA1.3 Confeccionouse o esquema coa simboloxía adecuada.
(MP0943_12) CA1.3 Estableceuse a relación existente entre os parámetros dun regulador PID e a resposta das variables dun proceso.
(MP0943_22) CA1.6 Documentáronse os procedementos de montaxe e posta en marcha da instalación.
(MP0943_22) CA1.7 Elaboráronse os programas dos sistemas de control empregados.
(MP0943_12) CA1.7 Obtívose información da documentación e dos esquemas correspondentes a casos prácticos de sistemas automáticos.
(MP0943_12) CA1.10 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema, contrastándoo cos valores reais medidos nese sistema.
(MP0943_12) CA2.1 Obtívose a información necesaria para a elaboración dos programas de control do PLC dun sistema automático, definido con tecnoloxías pneumáticas e/ou hidráulica, eléctrica e mecánica.
(MP0943_22) CA2.1 Identificouse a tipoloxía e as características dos síntomas das avarías máis frecuentes que se poidan presentar nun sistema automatizado.
(MP0943_12) CA2.2 Estableceuse o diagrama de fluxo e/ou de secuencia correspondente ao proceso que se queira automatizar.
(MP0943_22) CA2.2 Definiuse o procedemento xeral que se vai utilizar para o diagnóstico e a localización das avarías nos sistemas (de cada sistema independentemente e integrando todos ou varios) nos procesos automatizados.
(MP0943_22) CA2.3 Definiuse o procedemento de intervención (do conxunto e por sistema) para determinar a causa ou as causas da avaría.
(MP0943_12) CA2.3 Escolleuse a linguaxe de programación máis adecuada ao tipo de control que se pretenda desenvolver.
(MP0943_12) CA2.4 Aplicáronse os principios da programación modular e estruturada dos programas de control elaborados que gobernan o sistema automático.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0943_22) CA2.5 Enunciáronse as hipóteses das causas das avarías detectadas nun sistema automatizado, relacionándoas cos síntomas que presenta o sistema ou os sistemas implicados.
(MP0943_12) CA2.6 Documentáronse os programas correspondentes ao control do sistema que faciliten a consulta e/ou posterior mantemento dese sistema.
(MP0943_12) CA2.7 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse e púxose en práctica a resposta que o equipo de control debe ofrecer.
(MP0943_12) CA2.10 Alcanzouse a fiabilidade do proceso e a calidade do produto definido, a través da adecuada integración entre as partes lóxica e física do sistema.
(MP0943_12) CA2.14 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.
(MP0943_12) CA3.1 Identificouse a tipoloxía, os graos de liberdade, a tecnoloxía e os ámbitos de aplicación de diferentes tipos de manipuladores e robots utilizados no campo da automatización.
(MP0943_12) CA3.2 Identificáronse as estruturas morfolóxicas máis usuais nas que se poden encontrar os manipuladores e os robots utilizados na automatización industrial, e describiuse a función de cada unha das súas partes operativas.
(MP0943_12) CA3.3 Obtívose información da documentación técnica.
(MP0943_12) CA3.4 Identificáronse os dispositivos e os compoñentes que configuran os sistemas automáticos manipulados e/ou robotizados reais.
(MP0943_12) CA3.5 Describiuse a secuencia de funcionamento dun sistema manipulado e/ou robotizado dentro do proceso automatizado con PLC, como elemento esencial de control.
(MP0943_12) CA3.7 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse.
(MP0943_12) CA3.12 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.
(MP0943_12) CA4.1 Estableceuse a relación entre os sistemas de comunicación industrial do mercado cos niveis da pirámide CIM.
(MP0943_12) CA4.2 Determináronse os tipos de comunicación do mercado europeo en función das características técnicas dos requisitos.
(MP0943_12) CA4.3 Relacionáronse os sistemas de supervisión e/ou equipamentos de visualización e actuación (interface máquina-usuario HMI) cos requisitos dos sistemas automatizados.
(MP0943_12) CA4.9 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0943_12) RA1 - Identifica os elementos que compoñen o lazo de regulación dos sistemas industriais, relacionando a súa función cos elementos que conforman os procesos de automatización.
(MP0943_22) RA1 - Monta, pon en marcha e mantén sistemas mecatrónicos de produción discretos e continuos, integrando tecnoloxías, optimizando ciclos e cumprindo as condicións de funcionamento.
(MP0943_22) RA2 - Diagnostica avarías en sistemas mecatrónicos discretos e continuos simulados, identificando a natureza da avaría, e realiza as intervencións correctivas necesarias para eliminar a disfuncionalidade e restablecer o funcionamento.
(MP0943_12) RA2 - Integra o PLC na montaxe de sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos, conectándoo, programándoo, e comprobando e mantendo o seu funcionamento.
(MP0943_12) RA3 - Integra manipuladores e/ou robots en sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos controlados por PLC, optimizando o sistema e verificando o seu funcionamento.
(MP0943_12) RA4 - Integra as comunicacións industriais e sistemas de supervisión na montaxe global dos sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos controlados por PLC, e verifica o seu funcionamento.

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

(MP0943_22) CA1.1 Elaborouse un esquema xeral das seccións que compoñen a estrutura do sistema automático.

(MP0943_12) CA1.1 Identificáronse os tipos de regulación utilizados na industria, nomeadamente no campo dos procesos continuos.

(MP0943_22) CA1.2 Propuxéronse configuracións alternativas que cumpran as especificacións funcionais e técnicas.

(MP0943_12) CA1.2 Relacionáronse as características e as variables dun proceso continuo cos lazos de regulación deste.

(MP0943_12) CA1.3 Estableceuse a relación existente entre os parámetros dun regulador PID e a resposta das variables dun proceso.

(MP0943_22) CA1.3 Confeccionouse o esquema coa simboloxía adecuada.

(MP0943_22) CA1.4 Comprobáronse e/ou seleccionáronse os elementos do sistema, a partir de catálogos técnicos comerciais e cálculos necesarios.

(MP0943_12) CA1.4 Identificáronse as características diferenciais existentes entre os sistemas de regulación automáticos con cables e os programados.

(MP0943_12) CA1.5 Identificáronse os equipamentos, os elementos e os dispositivos de tecnoloxía electrotécnica (autómatas, reguladores, etc.) dos sistemas automáticos, definindo a súa función, a súa tipoloxía e as súas características.

(MP0943_22) CA1.5 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse nos sistemas automáticos.

(MP0943_22) CA1.6 Documentáronse os procedementos de montaxe e posta en marcha da instalación.

(MP0943_12) CA1.6 Identificáronse os equipamentos, os elementos e os dispositivos de tecnoloxía fluídica dos sistemas automáticos, definindo a súa función, a súa tipoloxía e as súas características.

(MP0943_12) CA1.7 Obtívose información da documentación e dos esquemas correspondentes a casos prácticos de sistemas automáticos.

(MP0943_22) CA1.7 Elaboráronse os programas dos sistemas de control empregados.

(MP0943_12) CA1.8 Identificáronse os dispositivos e os compoñentes que configuran o sistema automático global (mando, regulación, forza, proteccións, medidas, entradas e saídas, etc.), e explicáronse as características e o funcionamento de cada un.

(MP0943_22) CA1.8 Montáronse e conectáronse os elementos e redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control.

(MP0943_22) CA1.9 Realizouse a regulación dos compoñentes o sistema.

(MP0943_12) CA1.9 Diferenciáronse os modos de funcionamento e as súas características específicas de sistemas reais ou simulados.

(MP0943_12) CA1.10 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema, contrastándoos cos valores reais medidos nese sistema.

(MP0943_22) CA1.10 Respectouse as normas de práctica profesional comunmente aceptadas no sector industrial.

(MP0943_22) CA1.11 Conseguiuse o funcionamento correcto na posta en marcha mediante a regulación e o control das variables físicas que afectan a sistema.

(MP0943_22) CA1.12 Alcanzouse a fiabilidade do proceso e a calidade do produto definido, a través da adecuada integración entre as partes lóxica e física do sistema.

(MP0943_22) CA1.13 Aplicáronse técnicas para a realización de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.

(MP0943_22) CA1.14 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe, na posta en marcha e no mantemento dos sistemas.

(MP0943_22) CA2.1 Identificouse a tipoloxía e as características dos síntomas das avarías máis frecuentes que se poidan presentar nun sistema automatizado.

(MP0943_12) CA2.1 Obtívose a información necesaria para a elaboración dos programas de control do PLC dun sistema automático, definido con tecnoloxías pneumáticas e/ou hidráulica, eléctrica e mecánica.

(MP0943_12) CA2.2 Estableceuse o diagrama de fluxo e/ou de secuencia correspondente ao proceso que se queira automatizar.

Criterios de avaliación do currículo

(MP0943_22) CA2.2 Definiuse o procedemento xeral que se vai utilizar para o diagnóstico e a localización das avarías nos sistemas (de cada sistema independentemente e integrando todos ou varios) nos procesos automatizados.

(MP0943_22) CA2.3 Definiuse o procedemento de intervención (do conxunto e por sistema) para determinar a causa ou as causas da avaría.

(MP0943_12) CA2.3 Escolleuse a linguaxe de programación máis adecuada ao tipo de control que se pretenda desenvolver.

(MP0943_22) CA2.4 Identificáronse os síntomas de avarías dun sistema automatizado.

(MP0943_12) CA2.4 Aplicáronse os principios da programación modular e estruturada dos programas de control elaborados que gobernan o sistema automático.

(MP0943_22) CA2.5 Enunciáronse as hipóteses das causas das avarías detectadas nun sistema automatizado, relacionándoas cos síntomas que presenta o sistema ou os sistemas implicados.

(MP0943_12) CA2.5 Realizáronse rutinas de autodiagnóstico que faciliten o diagnóstico de avarías e o mantemento do sistema automático.

(MP0943_22) CA2.6 Localizouse o elemento responsable da avaría ou programa, e corrixiuse a disfunción e/ou modificouse o programa no tempo adecuado.

(MP0943_12) CA2.6 Documentáronse os programas correspondentes ao control do sistema que faciliten a consulta e/ou posterior mantemento dese sistema.

(MP0943_12) CA2.7 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse e púxose en práctica a resposta que o equipo de control debe ofrecer.

(MP0943_12) CA2.8 Montáronse e conectáronse os elementos e as redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control, de acordo cos planos, os esquemas e as listas de materiais.

(MP0943_12) CA2.9 Conseguiuse o funcionamento correcto na posta en marcha mediante a regulación e o control das variables físicas que afectan o sistema.

(MP0943_12) CA2.10 Alcanzouse a fiabilidade do proceso e a calidade do produto definido, a través da adecuada integración entre as partes lóxica e física do sistema.

(MP0943_12) CA2.11 Identificáronse os síntomas da avaría.

(MP0943_12) CA2.12 Localizouse o elemento responsable da avaría ou programa.

(MP0943_12) CA2.13 Corrixiuse a disfunción e/ou modificouse o programa no tempo adecuado.

(MP0943_12) CA2.14 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.

(MP0943_12) CA3.1 Identificouse a tipoloxía, os graos de liberdade, a tecnoloxía e os ámbitos de aplicación de diferentes tipos de manipuladores e robots utilizados no campo da automatización.

(MP0943_12) CA3.2 Identificáronse as estruturas morfolóxicas máis usuais nas que se poden encontrar os manipuladores e os robots utilizados na automatización industrial, e describiuse a función de cada unha das súas partes operativas.

(MP0943_12) CA3.3 Obtívose información da documentación técnica.

(MP0943_12) CA3.4 Identificáronse os dispositivos e os compoñentes que configuran os sistemas automáticos manipulados e/ou robotizados reais.

(MP0943_12) CA3.5 Describiuse a secuencia de funcionamento dun sistema manipulado e/ou robotizado dentro do proceso automatizado con PLC, como elemento esencial de control.

(MP0943_12) CA3.6 Elaborouse o programa de control do manipulador e/ou robot, integrándoo no programa xeral de control do sistema automatizado.

(MP0943_12) CA3.7 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse.

(MP0943_12) CA3.8 Púxose en práctica a resposta que cumpriría dar ante situacións de emerxencia.

(MP0943_12) CA3.9 Montáronse e conectáronse os elementos e as redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control, de acordo cos planos, os esquemas e as listas de materiais.

(MP0943_12) CA3.10 Conseguiuse o funcionamento correcto na posta en marcha.

Criterios de avaliación do currículo

(MP0943_12) CA3.11 Alcanzouse a fiabilidade do proceso e a calidade do produto definido.

(MP0943_12) CA3.12 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.

(MP0943_12) CA4.1 Estableceuse a relación entre os sistemas de comunicación industrial do mercado cos niveis da pirámide CIM.

(MP0943_12) CA4.2 Determináronse os tipos de comunicación do mercado europeo en función das características técnicas dos requisitos.

(MP0943_12) CA4.3 Relaciónáronse os sistemas de supervisión e/ou equipamentos de visualización e actuación (interface máquina-usuario HMI) cos requisitos dos sistemas automatizados.

(MP0943_12) CA4.4 Substituíuse o cableamento dalgúñas entradas e saídas dos PLC que controlan as tecnoloxías pneumáticas e/ou hidráulica, eléctrica e mecánica, e un manipulador e/ou robot empregados, polo bus de campo apropiado, mantendo o funcionamento fiable e de calida

(MP0943_12) CA4.5 Púxose en práctica un bus industrial, substituindo algunhas entradas e saídas dos PLC, que controlan as tecnoloxías pneumática e/ou hidráulica, eléctrica e mecánica, e un manipulador e/ou robot empregados, por periferia descentralizada, mantendo o funcion

(MP0943_12) CA4.6 Comunicáronse cun bus industrial os autómatas programables e os PC, a nivel de célula e a nivel de campo ou proceso, conectando sensores e actuadores a sistemas de control de automatización (autómatas, PC, terminais de operador, etc.), obtendo un funciona

(MP0943_12) CA4.7 Púxose en práctica unha rede industrial para a comunicación entre PLC e para a conexión de dous PLC da célula ou sistema de produción automatizado a través da rede telefónica.

(MP0943_12) CA4.8 Identificáronse síntomas de avarías, hardware ou software.

(MP0943_12) CA4.9 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.

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

Mínimos exixibles

- Identificar os elementos que compoñen o lazo de regulación dos sistemas industriais, relacionando a súa función cos elementos que conforman os procesos de automatización.
- Integrar o PLC na montaxe de sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos, conectándoo, programándoo, e comprobando e mantendo o seu funcionamento.
- Integrar as comunicacións industriais e sistemas de supervisión na montaxe global dos sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos controlados por PLC, e verificar o seu funcionamento.

Criterios de cualificación: A realización das probas farase baixo o que fixe a Orde de Convocatoria de Probas libres do curso 2020-2021 (que se publicará en prazo e data determinado pola Consellería), na que se contemplarán e fixarán as condicións e requisitos así como as distintas formas de realización das mesmas nos múltiples escenarios que se poideran dar na realización das mesmas, que sempre seguirán as directrices establecidas pola Consellería de Sanidade da Xunta de Galicia.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Parte teórica, baseada en cuestión breves, definicións. Tamén puidera ser algún tema a desenrolar. Duración aproximada: 2-3h

Os instrumentos necesarios serán un bolígrafo e calculadora.

Non está permitido o uso de calculadoras programables, de teléfonos nin equipos multimedia.

De ser posible esta parte da proba realizarase de forma presencial, e de non selo a través da plataforma Cisco Webex ou da Aula Virtual do IES.

4.b) Segunda parte da proba

Parte de supostos prácticos ou problemas. Duración aproximada: 2-3h

Os instrumentos necesarios serán un bolígrafo e calculadora.

Non está permitido o uso de calculadoras programables, de teléfonos nin equipos multimedia.

De ser posible esta parte da proba realizarase de forma presencial, e de non selo a través da plataforma Cisco Webex ou da Aula Virtual do IES.