

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
MP0936	Sistemas hidráulicos e pneumáticos	2023/2024	0	105	0
MP0936_12	Sistemas pneumáticos	2023/2024	0	60	0
MP0936_22	Sistemas hidráulicos	2023/2024	0	45	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	FERNANDO COMESAÑA FERNÁNDEZ, MIGUEL CORREA ÁLVAREZ
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
(MP0936_22) RA1 - Identifica os elementos que compoñen os sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, atendendo ás súas características físicas e funcionais.
(MP0936_12) RA1 - Identifica os elementos dos sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, atendendo ás súas características físicas e funcionais.
(MP0936_22) RA2 - Configura os sistemas automáticos de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.
(MP0936_12) RA2 - Configura os sistemas automáticos de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, adoptando a solución máis adecuada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.
(MP0936_12) RA5 - Diagnostica o estado de elementos de sistemas pneumáticos, aplicando técnicas de medida e análise.

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
(MP0936_12) CA1.2 Relacionáronse as características dimensionais e funcionais cos requisitos dos actuadores que as compoñen.
(MP0936_22) CA1.3 Relacionáronse as súas características dimensionais e funcionais cos requisitos dos actuadores.
(MP0936_12) CA1.4 Obtívose información da documentación de sistemas de control automáticos, realizados con tecnoloxía pneumática ou electropneumática.
(MP0936_22) CA1.5 Obtívose información da documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica.
(MP0936_12) CA1.6 Relacionáronse os símbolos que aparecen na documentación cos elementos reais do sistema.
(MP0936_12) CA1.9 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema automático pneumático ou electropneumático.
(MP0936_22) CA1.9 Describiuse a secuencia de funcionamento dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0936_22) CA1.10 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.
(MP0936_22) CA1.11 Identificáronse as situacións de emerxencia que poden presentarse no proceso automático hidráulico ou electrohidráulico.
(MP0936_12) CA2.1 Propuxéronse posibles solucións de configuración de circuitos pneumáticos no contorno dunha máquina.
(MP0936_22) CA2.1 Propuxéronse posibles solucións de configuración de circuitos hidráulicos no contorno dunha máquina.
(MP0936_12) CA2.2 Adoptouse a solución máis adecuada, optimizando ciclos e cumprindo as condicións establecidas no funcionamento.
(MP0936_22) CA2.2 Adoptouse a solución máis adecuada, optimizando ciclos e cumprindo as condicións establecidas no funcionamento.
(MP0936_12) CA2.4 Aplicáronse procedementos de cálculo en función das necesidades de funcionamento establecidas.
(MP0936_22) CA2.4 Aplicáronse procedementos de cálculo en función das necesidades de funcionamento establecidas.
(MP0936_12) CA2.5 Realizáronse planos e esquemas de principio de sistemas pneumáticos e/ou electropneumáticos.
(MP0936_22) CA2.5 Realizáronse planos e esquemas de principio de sistemas hidráulicos e/ou electrohidráulicos.
(MP0936_12) CA2.6 Utilizouse a simboloxía normalizada, e medios convencionais e informáticos na realización de planos e esquemas.
(MP0936_22) CA2.6 Utilizouse a simboloxía normalizada e medios convencionais e informáticos na realización de planos e esquemas.
(MP0936_12) CA5.9 Monitorizáronse magnitudes en sistemas automáticos, determinando o estado dos elementos.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0936_22) RA1 - Identifica os elementos que compoñen os sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, atendendo ás súas características físicas e funcionais.
(MP0936_12) RA1 - Identifica os elementos dos sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, atendendo ás súas características físicas e funcionais.

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0936_22) RA2 - Configura os sistemas automáticos de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.
(MP0936_12) RA2 - Configura os sistemas automáticos de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, adoptando a solución máis adecuada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.
(MP0936_12) RA3 - Monta automatismos pneumáticos ou electropneumáticos, interpretando a documentación técnica e realizando as probas e os axustes funcionais.
(MP0936_22) RA3 - Monta automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos, interpretando a documentación técnica e realizando as probas e os axustes funcionais.
(MP0936_12) RA4 - Realiza os axustes e reaxustes mecánicos e as medidas das magnitudes nos sistemas pneumáticos dunha máquina, interpretando os planos de conxunto e esquemas, e tendo en conta os datos de axuste e reaxuste establecidos.
(MP0936_22) RA4 - Realiza os axustes e reaxustes mecánicos e as medidas das magnitudes nos sistemas hidráulicos dunha máquina, interpretando os planos de conxunto e esquemas, e tendo en conta os datos de axuste e reaxuste establecidos.
(MP0936_12) RA5 - Diagnostica o estado de elementos de sistemas pneumáticos, aplicando técnicas de medida e análise.
(MP0936_22) RA5 - Diagnostica o estado de elementos de sistemas hidráulicos, aplicando técnicas de medida e análise.
(MP0936_12) RA6 - Diagnostica e corrixe avarías no sistema pneumático, definindo e aplicando procedementos de corrección.
(MP0936_22) RA6 - Diagnostica e corrixe avarías no sistema hidráulico, definindo e aplicando procedementos de corrección.

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
(MP0936_12) CA1.1 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía pneumática.
(MP0936_22) CA1.1 Identifícanse os fluídos hidráulicos utilizados en sistemas hidráulicos.
(MP0936_22) CA1.2 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía hidráulica.
(MP0936_12) CA1.3 Identifícanse as diferenzas entre os sistemas de control automáticos baseados en tecnoloxía pneumática e os que utilizan tecnoloxía híbrida electropneumática.
(MP0936_22) CA1.4 Identifícanse as diferenzas entre os sistemas de control automáticos baseados en tecnoloxía hidráulica e os que utilizan tecnoloxía híbrida electrohidráulica.
(MP0936_12) CA1.5 Identifícanse as seccións que compoñen a estrutura do sistema automático, recoñecendo a función e as características de cada unha.
(MP0936_22) CA1.6 Recoñécense as prestacións, o funcionamento xeral e as características do sistema.

Crterios de avaliación do currículo

(MP0936_12) CA1.7 Recoñeceuse a función, o tipo e as características de cada compoñente, equipamento ou dispositivo do sistema automático pneumático ou electropneumático.

(MP0936_22) CA1.7 Relacionáronse os símbolos que aparecen na documentación cos elementos reais do sistema.

(MP0936_12) CA1.8 Recoñeceuse a secuencia de funcionamento dun sistema automático pneumático ou electropneumático.

(MP0936_22) CA1.8 Recoñeceuse a función, o tipo e as características de cada compoñente, equipamento ou dispositivo do sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.

(MP0936_12) CA1.10 Identificáronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse no proceso automático pneumático ou electropneumático.

(MP0936_12) CA1.11 Realizáronse probas e medidas nos puntos notables dun sistema automático pneumático ou electropneumático.

(MP0936_22) CA1.11 Identificáronse as situacións de emerxencia que poden presentarse no proceso automático hidráulico ou electrohidráulico.

(MP0936_22) CA1.12 Realizáronse as probas e medidas nos puntos notables dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico real ou simulado.

(MP0936_12) CA2.3 Seleccionouse os elementos dun sistema pneumático e/ou electro-pneumático.

(MP0936_22) CA2.3 Seleccionáronse os elementos dun sistema hidráulico e/ou electrohidráulico.

(MP0936_12) CA3.1 Realizáronse esbozos para optimizar a disposición dos elementos de acordo coa súa situación na máquina.

(MP0936_22) CA3.1 Realizáronse esbozos para optimizar a disposición dos elementos de acordo coa súa situación na máquina.

(MP0936_12) CA3.2 Distribuíronse os elementos de acordo cos esbozos.

(MP0936_22) CA3.2 Distribuíronse os elementos de acordo cos esbozos.

(MP0936_12) CA3.3 Efectuouse a interconexión física dos elementos.

(MP0936_22) CA3.3 Efectuouse a interconexión física dos elementos.

(MP0936_12) CA3.4 Asegurouse unha boa suxeición mecánica e/ou unha correcta conexión eléctrica.

(MP0936_22) CA3.4 Asegurouse unha boa suxeición mecánica e/ou unha correcta conexión eléctrica.

Crterios de avaliación do currículo

(MP0936_12) CA3.5 Identifícanse as variables físicas que cumpra regular para realizar o control do funcionamento correcto do automatismo.

(MP0936_22) CA3.5 Identifícanse as variables físicas que cumpra regular para realizar o control do funcionamento correcto do automatismo.

(MP0936_12) CA3.6 Seleccionáronse os utensilios e as ferramentas adecuadas á variable que cumpra regular e aos axustes e reaxustes que se vaian realizar.

(MP0936_22) CA3.6 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios adecuados á variable que cumpra regular e aos axustes e reaxustes que se vaian realizar.

(MP0936_12) CA3.7 Reguláronse as variables físicas que caracterizan o funcionamento do automatismo pneumático .

(MP0936_22) CA3.7 Reguláronse as variables físicas que caracterizan o funcionamento do automatismo hidráulico.

(MP0936_12) CA3.8 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos durante a execución das probas funcionais en baleiro e en carga.

(MP0936_22) CA3.8 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos durante a execución das probas funcionais en baleiro e en carga.

(MP0936_12) CA3.9 Realizáronse axustes e/ou modificacións para unha axeitada funcionalidade do automatismo pneumático.

(MP0936_22) CA3.9 Realizáronse axustes e/ou modificacións para unha axeitada funcionalidade do automatismo hidráulico.

(MP0936_12) CA3.10 Documentáronse os resultados obtidos.

(MP0936_22) CA3.10 Documentáronse os resultados obtidos.

(MP0936_12) CA3.11 Identifícanse riscos laborais na montaxe de automatismos pneumáticos ou electropneumáticos.

(MP0936_22) CA3.11 Identifícanse riscos laborais na montaxe de automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos.

(MP0936_12) CA4.1 Identifícanse os utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.

(MP0936_22) CA4.1 Identifícanse os utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.

(MP0936_12) CA4.2 Obtivéronse os datos para o axuste e reaxuste da documentación técnica da máquina.

(MP0936_22) CA4.2 Obtivéronse os datos para o axuste e reaxuste da documentación técnica da máquina.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0936_12) CA4.3 Seleccionáronse os utensilios necesarios para realizar os axustes e reaxustes.
(MP0936_22) CA4.3 Seleccionáronse os utensilios necesarios para realizar os axustes e reaxustes.
(MP0936_12) CA4.4 Utilizáronse os aparellos de medida adecuados ás variables que cumpra controlar e regular (presión, caudal, temperatura, etc.).
(MP0936_22) CA4.4 Utilizáronse os aparellos de medida adecuados ás variables que cympra controlar e regular (presión, caudal, temperatura, etc.).
(MP0936_12) CA4.5 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos (axustar carreiras de cilindros, velocidades diferentes nun desprazamento ou secuencia de operacións a diferentes presións e velocidades, etc.).
(MP0936_22) CA4.5 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos (axustar carreiras de cilindros hidráulicos, velocidades diferentes nun desprazamento ou secuencia de operacións a diferentes presións e velocidades, etc.).
(MP0936_12) CA4.6 Documentouse o proceso de regulación e axuste.
(MP0936_22) CA4.6 Documentouse o proceso de regulación e axuste.
(MP0936_12) CA5.1 Identificáronse as tolerancias de fabricación aplicables.
(MP0936_22) CA5.1 Identificáronse as tolerancias de fabricación aplicables.
(MP0936_12) CA5.2 Identificáronse desgastes normais e anormais de pezas usadas mediante a análise e a comparación dos parámetros das superficies erosionadas cos da peza orixinal.
(MP0936_22) CA5.2 Identificáronse desgastes normais e anormais de pezas usadas mediante a análise e a comparación dos parámetros das superficies erosionadas cos da peza orixinal.
(MP0936_12) CA5.3 Relacionáronse os desgastes dunha peza coas súas posibles causas, e achegáronse as solucións adecuadas para evitar ou reducir eses desgastes.
(MP0936_22) CA5.3 Relacionáronse os desgastes dunha peza coas súas posibles causas, e achegáronse as solucións adecuadas para evitar ou reducir eses desgastes.
(MP0936_12) CA5.4 Identificáronse as zonas erosionadas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (camisas de cilindros, émbolos de válvulas, etc.).
(MP0936_22) CA5.4 Identificáronse as zonas erosionadas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (corredeiras hidráulicas, etc.).
(MP0936_12) CA5.5 Analizáronse as roturas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (camisas de cilindros, émbolos de válvulas, etc.).
(MP0936_22) CA5.5 Analizáronse as roturas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (corredeiras hidráulicas, etc.).

Criterios de avaliación do currículo
(MP0936_12) CA5.6 Determináronse as posibles causas da deterioración ou rotura (falta de engraxamento, mala calidade do aire, etc.) en fotografías e/ou pezas reais danadas.
(MP0936_22) CA5.6 Determináronse as posibles causas da deterioración ou rotura (falta de engraxamento, alta temperatura, aceite sucio, etc.) en fotografías e/ou pezas reais danadas.
(MP0936_12) CA5.7 Comparáronse as medidas actuais dunha peza danada coas orixinais que se reflicten nos planos.
(MP0936_22) CA5.7 Comparáronse as medidas actuais dunha peza danada coas orixinais que se reflicten nos planos.
(MP0936_12) CA5.8 Cuantificouse a magnitude dos desgastes e das erosións.
(MP0936_22) CA5.8 Cuantificouse a magnitude dos desgastes e das erosións.
(MP0936_12) CA5.9 Monitorizáronse magnitudes en sistemas automáticos, determinando o estado dos elementos.
(MP0936_22) CA5.9 Monitorizáronse magnitudes en sistemas automáticos, determinando o estado dos elementos.
(MP0936_12) CA6.1 Identificouse a aplicación e os procedementos de utilización dos equipamentos para o diagnóstico das avarías.
(MP0936_22) CA6.1 Identificouse a aplicación e os procedementos de utilización dos equipamentos para o diagnóstico das avarías.
(MP0936_12) CA6.2 Identificouse a natureza da avarías de tipo pneumático (no contorno das máquinas), en relación coas causas.
(MP0936_22) CA6.2 Identificouse a natureza da avarías de tipo hidráulico (no contorno das máquinas), en relación coas causas.
(MP0936_12) CA6.3 Identifícanse os sistemas, os bloques funcionais e os elementos que compoñen unha máquina en servizo ou un sistema pneumático, na súa documentación técnica.
(MP0936_22) CA6.3 Identifícanse os sistemas, bloques funcionais e elementos que compoñen unha máquina en servizo ou un sistema hidráulico, na súa documentación técnica.
(MP0936_12) CA6.4 Determináronse os puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presións, fugas, limpeza, filtros, xeración de ruidos, etc.).
(MP0936_22) CA6.4 Determináronse os puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presións, fugas, limpeza, características químicas do fluído, filtros, xeración de ruidos, etc.).
(MP0936_12) CA6.5 Establecéronse os rangos ou as marxes de seguridade de temperatura, presión, impulsos de choque, vibracións, etc., a partir dos cales unha alarma debe actuar, partindo dos valores iniciais da máquina real e das instrucións de fábrica.
(MP0936_22) CA6.5 Establecéronse os rangos ou as marxes de seguridade de temperatura, presión, impulsos de choque, vibracións, etc., a partir dos cales unha alarma debe actuar, partindo dos valores iniciais da máquina real e das instrucións de fábrica.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0936_12) CA6.6 Identifícanse os síntomas dunha avaría nunha máquina en servizo, caracterizándoa polos efectos que produce.
(MP0936_22) CA6.6 Identifícanse os síntomas dunha avaría nunha máquina en servizo, caracterizándoa polos efectos que produce.
(MP0936_12) CA6.7 Realizáronse as hipóteses das causas dunha avaría nunha máquina en servizo, relacionándoa cos síntomas que presente o sistema.
(MP0936_22) CA6.7 Realizáronse as hipóteses das causas dunha avaría nunha máquina en servizo, en relación cos síntomas que presente o sistema.
(MP0936_12) CA6.8 Determináronse os equipamentos e os utensilios necesarios para resolver unha avaría nunha máquina en servizo.
(MP0936_22) CA6.8 Determináronse os equipamentos e os utensilios necesarios para resolver unha avaría nunha máquina en servizo.
(MP0936_12) CA6.9 Localizáronse os elementos responsables dunha avaría previamente diagnosticada no sistema pneumático.
(MP0936_22) CA6.9 Localizáronse os elementos responsables dunha avaría previamente diagnosticada no sistema hidráulico.
(MP0936_12) CA6.10 Arranxáronse as avarías ou disfuncións no sistema pneumático, restablecendo as súas condicións funcionais.
(MP0936_22) CA6.10 Arranxáronse as avarías ou disfuncións no sistema hidráulico, restablecendo as súas condicións funcionais.

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

- Identificación e características físicas e funcionais dos compoñentes pneumáticos e hidráulicos.
- Configuración de sistemas pneumáticos ou electropneumáticos, hidráulicos e electrohidráulicos.
- Montaxe do automatismo pneumático ou electropneumático, hidráulico e electrohidráulico.
- Axustes e reaxustes mecánicos nos sistemas pneumáticos e hidráulicos.
- Diagnose do estado de elementos pneumáticos ou electropneumáticos, hidráulicos e electrohidráulicos.
- Diagnose e corrección de avarías dos sistemas pneumáticos, electropneumáticos, hidráulicos e electrohidráulicos.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte. As características e as instrucións pertinentes serán comunicadas no momento da proba. Se permite o uso de calculadora científica non programable, escuadra e cartabón.

O profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esta primeira parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. Finalizada esta primeira parte da proba, as comisións de avaliación exporán a puntuación obtida polas persoas aspirantes no taboleiro de anuncios do centro onde se realizou.

4.b) Segunda parte da proba

As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento de un ou de varios supostos prácticos que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte. De carácter teórico- práctica débese acadar unha puntuación mínima de 5. As características e as instrucións pertinentes serán comunicadas no momento da proba.

Estímanse as capacidades procedementais propias do módulo: montaxe de circuitos, análise de instalacións, mantemento, recoñecemento de diversos elementos, destrezas, seguimento das normas de seguridade e hixiene, etc..

Poderá ser necesario empregar ordenadores con software de programación e de simulación de autómatas e procesos. Ou ben paneis didácticos de montaxe pneumático e hidráulico.

Así mesmo poderanse plantexar cuestión de carácter oral no transcurso do proceso.

O profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esta segunda parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte. Finalizada esta segunda parte da proba, as comisións de avaliación exporán as puntuacións obtidas no taboleiro de anuncios do centro onde se realizou.