

**1. Identificación da programación****Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE01	Sistemas electrotécnicos e automatizados	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
MP0521	Técnicas e procesos en instalacións domóticas e automáticas	2018/2019	0	213	0
MP0521_23	Técnicas e procesos en instalacións automáticas industriais baseadas en tecnoloxía con cables	2018/2019	0	60	0
MP0521_13	Instalacións automáticas industriais	2018/2019	0	20	0
MP0521_33	Técnicas e procesos en instalacións automáticas industriais baseadas en tecnoloxía programada	2018/2019	0	133	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ MANUEL CASTRO IGLESIAS
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
(MP0521_13) RA1 - Caracteriza instalacións e dispositivos de automatización en industrias, para o que analiza a súa función e os campos de aplicación.
(MP0521_23) RA1 - Planifica as fases da montaxe de instalacións automáticas no ámbito industrial, baseadas en tecnoloxía con cables, tendo en conta o plan de montaxe e as especificacións dos elementos e sistemas.
(MP0521_33) RA1 - Planifica as fases da montaxe de instalacións automáticas no ámbito industrial, baseadas en tecnoloxía programada, tendo en conta o plan de montaxe e as especificacións dos elementos e sistemas.
(MP0521_23) RA2 - Monta instalacións eléctricas automáticas de uso industrial, baseadas en tecnoloxía con cables, para o que interpreta planos e esquemas, e aplica técnicas específicas.
(MP0521_33) RA2 - Implementa sistemas automáticos industriais baseados en tecnoloxía programada, para o que elabora programas de control e configura os parámetros de funcionamento.
(MP0521_33) RA3 - Instala sistemas de automatización en vivendas, en edificios e industriais, baseados en tecnoloxía programada, para o que realiza operacións de montaxe, conexión e axuste.
(MP0521_23) RA3 - Diagnostica avarías en instalacións automáticas a nivel industrial, baseadas en tecnoloxía con cables, para o que localiza a disfunción e identifica as súas causas, aplicando protocolos de actuación.
(MP0521_33) RA4 - Diagnostica avarías en instalacións automáticas a nivel industrial baseadas en tecnoloxía programada, para o que localiza a disfunción e identifica as súas causas, aplicando protocolos de actuación.
(MP0521_23) RA4 - Realiza o mantemento predictivo, preventivo e correctivo de instalacións automáticas a nivel industrial, baseadas en tecnoloxía con cables, aplicando o plan de mantemento e a normativa relacionada.
(MP0521_33) RA5 - Realiza o mantemento predictivo, preventivo e correctivo de instalacións automáticas a nivel industrial baseadas en tecnoloxía programada, aplicando o plan de mantemento e a normativa relacionada.

#### 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
(MP0521_33) CA1.1 Identificouse a normativa de aplicación.
(MP0521_13) CA1.1 Identificáronse os tipos de procesos industriais.
(MP0521_23) CA1.1 Identificouse a normativa de aplicación.
(MP0521_23) CA1.2 Identificáronse as fases da montaxe tendo en conta o plan de montaxe.
(MP0521_13) CA1.2 Identificouse a estrutura dunha instalación automática industrial.
(MP0521_33) CA1.2 Identificáronse as fases da montaxe tendo en conta o plan de montaxe.
(MP0521_13) CA1.3 Recoñecéronse aplicacións nos sistemas industriais.
(MP0521_23) CA1.3 Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos propios deste tipo de instalacións.
(MP0521_33) CA1.3 Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos propios deste tipo de instalacións.
(MP0521_23) CA1.4 Recoñecéronse as especificacións de montaxe de sistemas e elementos.
(MP0521_13) CA1.4 Definíronse os niveis de automatización industrial.
(MP0521_33) CA1.4 Recoñecéronse as especificacións de montaxe de sistemas e elementos.
(MP0521_23) CA1.5 Asináronse recursos a cada fase da montaxe.



**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0521\_33) CA1.5 Asináronse recursos a cada fase da montaxe.

(MP0521\_13) CA1.5 Identificáronse os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto.

(MP0521\_13) CA1.6 Identificáronse as tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.

(MP0521\_23) CA1.6 Temporalizáronse as fases da execución da montaxe.

(MP0521\_33) CA1.6 Temporalizáronse as fases da execución da montaxe.

(MP0521\_23) CA1.7 Documentáronse as fases de montaxe.

(MP0521\_33) CA1.7 Documentáronse as fases de montaxe.

(MP0521\_13) CA1.7 Identificáronse as variables que cumpra controlar en procesos automáticos industriais.

(MP0521\_13) CA1.8 Aplícase a álgebra de Boole e o Grafcet a procesos combinacionais e secuenciais, respectivamente.

(MP0521\_23) CA1.8 Elaboráronse probas de verificación e comprobación.

(MP0521\_33) CA1.8 Elaboráronse probas de verificación e comprobación.

(MP0521\_13) CA1.9 Identificáronse sensores, actuadores e receptores tendo en conta o seu funcionamento, as súas características técnicas e a súa aplicación.

(MP0521\_13) CA1.11 Recoñeceuse a simboloxía específica normalizada.

(MP0521\_13) CA1.12 Identificáronse as manobras de arranque, variación de velocidade e freada de motores eléctricos.

(MP0521\_23) CA2.1 Identificáronse equipamentos e elementos en esquemas de instalacións eléctricas automáticas de uso industrial baseadas en tecnoloxía con cables.

(MP0521\_33) CA2.1 Identificouse a estrutura empregada nos sistemas industriais con autómatas programables e con PC industriais.

(MP0521\_33) CA2.2 Realizáronse diagramas de bloques dos autómatas programables e dos PC industriais.

(MP0521\_23) CA2.3 Seleccionáronse os elementos da instalación (proteccións, sensores, preactuadores, actuadores e cableamentos, etc.).

(MP0521\_33) CA2.3 Seleccionáronse autómatas programables e PC industriais en función da súa aplicación.

(MP0521\_23) CA2.4 Identificáronse os esquemas de mando e potencia de instalacións eléctricas automáticas de uso industrial, baseadas en tecnoloxía con cables.

(MP0521\_33) CA2.4 Identificáronse as tecnoloxías empregadas nos sistemas programados baseados en PLC e en PC industriais.

(MP0521\_33) CA2.5 Establecéronse as secuencias de funcionamento dun automatismo industrial programado.

(MP0521\_33) CA2.6 Recoñecéronse os tipos de sinais, e os sistemas de numeración e de codificación da información.

(MP0521\_33) CA2.7 Identificáronse funcións lóxicas aplicadas a automatismos industriais programados.

(MP0521\_33) CA2.8 Representáronse esquemas de conexión dun automatismo programable.

(MP0521\_33) CA2.9 Recoñecéronse os elementos dun automatismo programable.

(MP0521\_33) CA2.10 Elaboráronse diagramas funcionais e esquemas lóxicos.



**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0521\_33) CA3.1 Enumerouse o funcionamento e as características técnicas dos sistemas de automatización programada.

(MP0521\_23) CA3.1 Identificáronse os puntos críticos dunha instalación automática industrial.

(MP0521\_23) CA3.2 Propuxéronse posibles causas de avaría.

(MP0521\_33) CA3.2 Identificáronse as tecnoloxías empregadas nos sistemas programados.

(MP0521\_33) CA3.3 Establecéronse procedementos de montaxe específicos.

(MP0521\_23) CA3.3 Definiuse un protocolo de actuación para a localización e a solución de avarías.

(MP0521\_33) CA3.4 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais.

(MP0521\_23) CA3.5 Propuxéronse axustes e outros puntos de mellora para que non volva producirse a avaría.

(MP0521\_23) CA3.6 Elaborouse rexistros de avarías.

(MP0521\_23) CA4.1 Identificáronse as operacións de mantemento.

(MP0521\_33) CA4.1 Identificáronse os puntos críticos dunha instalación automática industrial.

(MP0521\_23) CA4.2 Identificáronse as operacións de mantemento predictivo, preventivo e correctivo da instalación.

(MP0521\_33) CA4.2 Propuxéronse posibles causas de avaría.

(MP0521\_23) CA4.3 Planificouse o mantemento preventivo.

(MP0521\_33) CA4.3 Definiuse un protocolo de actuación para a localización e a solución de avarías.

(MP0521\_23) CA4.4 Elaborouse o procedemento de actuación para cada tipo de sistema.

(MP0521\_23) CA4.5 Establecéronse os parámetros básicos que cumpra comprobar na instalación.

(MP0521\_33) CA4.6 Elaborouse rexistros de avarías.

(MP0521\_23) CA4.6 Determináronse os elementos máis usuais susceptibles de ser intervidos.

(MP0521\_23) CA4.9 Elaboráronse documentos de rexistro das operacións de mantemento.

(MP0521\_33) CA5.1 Identificáronse as operacións de mantemento predictivo, preventivo e correctivo da instalación.

(MP0521\_33) CA5.2 Planificouse o mantemento preventivo.

(MP0521\_33) CA5.3 Elaborouse o procedemento de actuación para cada tipo de sistema.

(MP0521\_33) CA5.4 Establecéronse os parámetros básicos que cumpra comprobar na instalación.

(MP0521\_33) CA5.5 Determináronse os elementos máis usuais susceptibles de ser intervidos.

(MP0521\_33) CA5.8 Elaboráronse documentos de rexistro das operacións de mantemento.



## 2.2. Segunda parte da proba

### 2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0521_13) RA1 - Caracteriza instalacións e dispositivos de automatización en industrias, para o que analiza a súa función e os campos de aplicación.
(MP0521_23) RA2 - Monta instalacións eléctricas automáticas de uso industrial, baseadas en tecnoloxía con cables, para o que interpreta planos e esquemas, e aplica técnicas específicas.
(MP0521_33) RA2 - Implementa sistemas automáticos industriais baseados en tecnoloxía programada, para o que elabora programas de control e configura os parámetros de funcionamento.
(MP0521_23) RA3 - Diagnostica avarias en instalacións automáticas a nivel industrial, baseadas en tecnoloxía con cables, para o que localiza a disfunción e identifica as súas causas, aplicando protocolos de actuación.
(MP0521_33) RA3 - Instala sistemas de automatización en vivendas, en edificios e industriais, baseados en tecnoloxía programada, para o que realiza operacións de montaxe, conexión e axuste.
(MP0521_23) RA4 - Realiza o mantemento predictivo, preventivo e correctivo de instalacións automáticas a nivel industrial, baseadas en tecnoloxía con cables, aplicando o plan de mantemento e a normativa relacionada.
(MP0521_33) RA4 - Diagnostica avarias en instalacións automáticas a nivel industrial baseadas en tecnoloxía programada, para o que localiza a disfunción e identifica as súas causas, aplicando protocolos de actuación.
(MP0521_23) RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.
(MP0521_33) RA5 - Realiza o mantemento predictivo, preventivo e correctivo de instalacións automáticas a nivel industrial baseadas en tecnoloxía programada, aplicando o plan de mantemento e a normativa relacionada.
(MP0521_33) RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.

### 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
(MP0521_13) CA1.10 Clasifícanse e selecciónanse os elementos dunha instalación automatizada segundo a súa aplicación, o seu funcionamento e as súas características técnicas.
(MP0521_13) CA1.13 Identifícase e clasifícase o equipamento dos sistemas electropneumáticos nunha automatización industrial.
(MP0521_23) CA2.2 Recoñécense as características industriais dos sensores, preactuadores, actuadores, elementos de diálogo persoa-máquina e demais elementos da instalación.
(MP0521_23) CA2.5 Dimensionáronse e montáronse os elementos de potencia: arrancadores electrónicos, variadores de velocidade, servoaccionamentos, etc.
(MP0521_23) CA2.6 Dimensionáronse as proteccións.
(MP0521_23) CA2.7 Determináronse os elementos auxiliares da instalación (cadros, condutores, canalizacións, etc.), en función da instalación.
(MP0521_23) CA2.8 Determinouse a localización dos elementos.
(MP0521_23) CA2.9 Conformáronse ou mecanizáronse elementos das instalacións.
(MP0521_23) CA2.10 Tendeuse e conectouse o cableamento.
(MP0521_33) CA2.10 Elaboráronse diagramas funcionais e esquemas lóxicos.
(MP0521_33) CA2.11 Escribíronse programas de control.
(MP0521_23) CA2.11 Instaláronse os cadros eléctricos.
(MP0521_23) CA2.12 Montáronse e conectáronse equipamentos e elementos da instalación.
(MP0521_33) CA2.12 Cargáronse programas e verificouse o seu funcionamento.



**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0521\_33) CA2.13 Empregáronse sistemas de supervisión.

(MP0521\_23) CA2.13 Verificouse o funcionamento das instalacións.

(MP0521\_23) CA2.14 Elaborouse a documentación técnica da montaxe.

(MP0521\_23) CA2.15 Montáronse, conectáronse e determináronse as secuencias de actuación dos automatismos electropneumáticos.

(MP0521\_23) CA3.4 Realizáronse as medidas oportunas para localizar a avaría.

(MP0521\_33) CA3.5 Conectáronse elementos da instalación.

(MP0521\_33) CA3.6 Configuráronse os elementos conectados.

(MP0521\_33) CA3.7 Instaláronse os elementos de seguridade.

(MP0521\_33) CA3.8 Combináronse aplicacións relativas aos contornos de automatización industrial programada.

(MP0521\_33) CA3.9 Respectáronse as normas de seguridade e de compatibilidade electromagnética.

(MP0521\_33) CA4.4 Realizáronse as medidas oportunas para localizar a avaría.

(MP0521\_33) CA4.5 Propuxéronse axustes e outros puntos de mellora para que non volva producirse a avaría.

(MP0521\_23) CA4.7 Substituíronse elementos das instalacións automáticas.

(MP0521\_23) CA4.8 Programáronse e axustáronse elementos e equipamentos.

(MP0521\_23) CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.

(MP0521\_23) CA5.2 Operouse con máquinas e ferramentas respectando as normas de seguridade.

(MP0521\_23) CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

(MP0521\_23) CA5.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas e paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que haxa que empregar nas operacións de montaxe e mantemen

(MP0521\_23) CA5.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

(MP0521\_23) CA5.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

(MP0521\_33) CA5.6 Substituíronse elementos das instalacións automáticas.

(MP0521\_23) CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.

(MP0521\_33) CA5.7 Programáronse e axustáronse elementos e equipamentos.

(MP0521\_23) CA5.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0521\_23) CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

(MP0521\_33) CA6.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.

(MP0521\_33) CA6.2 Operouse con máquinas e ferramentas respectando as normas de seguridade.



**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0521\_33) CA6.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

(MP0521\_33) CA6.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas e paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que haxa que empregar nas operacións de montaxe e mantemen

(MP0521\_33) CA6.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

(MP0521\_33) CA6.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

(MP0521\_33) CA6.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.

(MP0521\_33) CA6.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0521\_33) CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

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

MÍNIMOS EXIXIBLES:

Parte Teórica

UF1: instalacións automáticas industriais

RA1

- CA1.1. Identificáronse os tipos de procesos industriais.

¿ CA1.2. Identificouse a estrutura dunha instalación automática industrial.

¿ CA1.3. Recoñecéronse aplicacións nos sistemas industriais.

¿ CA1.4. Definíronse os niveis de automatización industrial.

¿ CA1.5. Identificáronse os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto.

¿ CA1.6. Identificáronse as tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.

¿ CA1.7. Identificáronse as variables que cumpra controlar en procesos automáticos industriais.

¿ CA1.8. Aplicouse a álgebra de Boole e o Grafcet a procesos combinacionais e secuenciais, respectivamente.

¿ CA1.9. Identificáronse sensores, actuadores e receptores tendo en conta o seu funcionamento, as súas características técnicas e a súa aplicación.

¿ CA1.11. Recoñeceuse a simboloxía específica normalizada.

¿ CA1.12. Identificáronse as manobras de arranque, variación de velocidade e freada de motores eléctricos.

UF2: técnicas e procesos en instalacións automáticas industriais baseadas en tecnoloxía con cables

RA1

CA1.1. Identificouse a normativa de aplicación.



- ¿ CA1.2. Identificáronse as fases da montaxe tendo en conta o plan de montaxe.
- ¿ CA1.3. Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos propios deste tipo de instalacións.
- ¿ CA1.4. Recoñecéronse as especificacións de montaxe de sistemas e elementos.
- ¿ CA1.5. Asignáronse recursos a cada fase da montaxe.
- ¿ CA1.6. Temporalizáronse as fases da execución da montaxe.
- ¿ CA1.7. Documentáronse as fases de montaxe.

#### RA2

- CA2.1. Identificáronse equipamentos e elementos en esquemas de instalacións eléctricas automáticas de uso industrial baseadas en tecnoloxía con cables.
- ¿ CA2.3. Seleccionáronse os elementos da instalación (proteccións, sensores, preactuadores, actuadores e cableamentos, etc.).
- ¿ CA2.4. Identificáronse os esquemas de mando e potencia de instalacións eléctricas automáticas de uso industrial, baseadas en tecnoloxía con cables.

#### RA3

- CA3.1. Identificáronse os puntos críticos dunha instalación automática industrial.
- ¿ CA3.2. Propuxéronse posibles causas de avaría.
- ¿ CA3.3. Definiuse un protocolo de actuación para a localización e a solución de avarías.
- ¿ CA3.5. Propuxéronse axustes e outros puntos de mellora para que non volva producirse a avaría.
- ¿ CA3.6. Elaborouse rexistros de avarías.

#### RA4

- CA4.1. Identificáronse as operacións de mantemento.
- ¿ CA4.2. Identificáronse as operacións de mantemento predictivo, preventivo e correctivo da instalación.
- ¿ CA4.3. Planificouse o mantemento preventivo.
- ¿ CA4.4. Elaborouse o procedemento de actuación para cada tipo de sistema.
- ¿ CA4.5. Establecéronse os parámetros básicos que cumpra comprobar na instalación.
- ¿ CA4.6. Determináronse os elementos máis usuais susceptibles de ser intervidos.
  
- ¿ CA4.9. Elaboráronse documentos de rexistro das operacións de mantemento.

UF3: técnicas e procesos en instalacións automáticas  
industriais baseadas en tecnoloxía programada

#### RA1

- CA1.1. Identificouse a normativa de aplicación.
- ¿ CA1.2. Identificáronse as fases da montaxe tendo en conta o plan de montaxe.
- ¿ CA1.3. Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos propios deste tipo de instalacións.
- ¿ CA1.4. Recoñecéronse as especificacións de montaxe de sistemas e elementos.
- ¿ CA1.5. Asignáronse recursos a cada fase da montaxe.





- ¿ CA1.6. Temporalizáronse as fases da execución da montaxe.
- ¿ CA1.7. Documentáronse as fases de montaxe.
- ¿ CA1.8. Elaboráronse probas de verificación e comprobación.

#### RA2

CA2.1. Identificouse a estrutura empregada nos sistemas industriais con autómatas programables e con PC industriais.

¿ CA2.2. Realizáronse diagramas de bloques dos autómatas programables e dos PC industriais.

¿ CA2.3. Seleccionáronse autómatas programables e PC industriais en función da súa aplicación.

¿ CA2.4. Identificáronse as tecnoloxías empregadas nos sistemas programados baseados en PLC e en PC industriais.

¿ CA2.5. Establecéronse as secuencias de funcionamento dun automatismo industrial programado.

¿ CA2.6. Recoñecéronse os tipos de sinais, e os sistemas de numeración e de codificación da información.

¿ CA2.7. Identificáronse funcións lóxicas aplicadas a automatismos industriais programados.

¿ CA2.8. Representáronse esquemas de conexión dun automatismo programable.

CA2.9. Recoñecéronse os elementos dun automatismo programable.

¿ CA2.10. Elaboráronse diagramas funcionais e esquemas lóxicos.

#### RA3

CA3.1. Enumerouse o funcionamento e as características técnicas dos sistemas de automatización programada.

¿ CA3.2. Identificáronse as tecnoloxías empregadas nos sistemas programados.

¿ CA3.3. Establecéronse procedementos de montaxe específicos.

¿ CA3.4. Seleccionáronse os equipamentos e os materiais.

#### RA4

CA4.1. Identificáronse os puntos críticos dunha instalación automática industrial.

¿ CA4.2. Propuxéronse posibles causas de avaría.

¿ CA4.3. Definiuse un protocolo de actuación para a localización e a solución de avarías. a avaría.

¿ CA4.6. Elaborouse rexistros de avarías.

#### RA5

CA5.1. Identificáronse as operacións de mantemento predictivo, preventivo e correctivo da instalación.

¿ CA5.2. Planificouse o mantemento preventivo.

¿ CA5.3. Elaborouse o procedemento de actuación para cada tipo de sistema.

¿ CA5.4. Establecéronse os parámetros básicos que cumpra comprobar na instalación.

¿ CA5.5. Determináronse os elementos máis usuais susceptibles de ser intervidos.



¿ CA5.8. Elaboráronse documentos de rexistro das operacións de mantemento.

## PARTE PRÁCTICA

UF1 instalacións automáticas industriais

RA1:

¿ CA1.10. Clasificáronse e seleccionáronse os elementos dunha instalación automatizada segundo a súa aplicación, o seu funcionamento e as súas características técnicas.

¿ CA1.13. Identificouse e clasificouse o equipamento dos sistemas electropneumáticos nunha automatización industrial.

UF2 técnicas e procesos en instalacións automáticas industriais baseadas en tecnoloxía con cables

RA2

¿ CA2.2. Recoñecéronse as características industriais dos sensores, preactuadores, actuadores, elementos de diálogo persoa-máquina e demais elementos da instalación.

¿ CA2.5. Dimensionáronse e montáronse os elementos de potencia: arrancadores electrónicos, variadores de velocidade, servoaccionamentos, etc.

¿ CA2.6. Dimensionáronse as proteccións.

¿ CA2.7. Determináronse os elementos auxiliares da instalación (cadros, condutores, canalizacións, etc.), en función da instalación.

¿ CA2.8. Determinouse a localización dos elementos.

¿ CA2.9. Conformáronse ou mecanizáronse elementos das instalacións.

¿ CA2.10. Tendeuse e conectouse o cableamento.

¿ CA2.11. Instaláronse os cadros eléctricos.

¿ CA2.12. Montáronse e conectáronse equipamentos e elementos da instalación.

¿ CA2.13. Verificouse o funcionamento das instalacións.

¿ CA2.14. Elaborouse a documentación técnica da montaxe.

¿ CA2.15. Montáronse, conectáronse e determináronse as secuencias de actuación dos automatismos electropneumáticos.

RA3

¿ CA3.4. Realizáronse as medidas oportunas para localizar a avaría.

RA4

CA4.7. Substituíronse elementos das instalacións automáticas.

¿ CA4.8. Programáronse e axustáronse elementos e equipamentos.

RA5

CA5.1. Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.

¿ CA5.2. Operouse con máquinas e ferramentas respectando as normas de seguridade.

¿ CA5.3. Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de



materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

¿ CA5.4. Recoñecéronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas e paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que haxa que empregar nas operacións de montaxe e mantemento.

¿ CA5.5. Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

¿ CA5.6. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

¿ CA5.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.

¿ CA5.8. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

¿ CA5.9. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

UF3 técnicas e procesos en instalacións automáticas  
industriais baseadas en tecnoloxía programada

RA2

¿ CA2.11. Escribíronse programas de control.

¿ CA2.12. Cargáronse programas e verificouse o seu funcionamento.

¿ CA2.13. Empregáronse sistemas de supervisión.

RA3

¿ CA3.5. Conectáronse elementos da instalación.

¿ CA3.6. Configuráronse os elementos conectados.

¿ CA3.7. Instaláronse os elementos de seguridade.

¿ CA3.8. Combináronse aplicacións relativas aos contornos de automatización industrial programada.

¿ CA3.9. Respectáronse as normas de seguridade e de compatibilidade electromagnética.

RA4

¿ CA4.4. Realizáronse as medidas oportunas para localizar a avaría.

¿ CA4.5. Propuxéronse axustes e outros puntos de mellora para que non volva producirse

RA5

¿ CA5.6. Substituíronse elementos das instalacións automáticas.

¿ CA5.7. Programáronse e axustáronse elementos e equipamentos.

RA6

CA6.1. Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación dos materiais, as ferramentas, os utensilios, as máquinas e os medios de transporte.

¿ CA6.2. Operouse con máquinas e ferramentas respectando as normas de seguridade.

¿ CA6.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de



materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

¿ CA6.4. Recoñécóronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas e paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) que haxa que empregar nas operacións de montaxe e mantemento.

¿ CA6.5. Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

¿ CA6.6. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

¿ CA6.7. Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.

¿ CA6.8. Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

¿ CA6.9. Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

#### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

Faranse según o Artigo 14. Avaliación e cualificación final das probas libres

1. A avaliación da proba libre realizarase nos termos previstos no artigo 37 da Orde do 12 de xullo de 2011 e a expresión da cualificación final obtida por cada aspirante en cada un dos módulos profesionais será numérica, entre un e dez, sen decimais.

2. A cualificación final correspondente da proba de cada módulo profesional será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima. No caso das persoas aspirantes que suspendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de catro puntos.»

Primeira parte: Proba teórica.

Terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte. Cualificarase 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.

Segunda parte: Proba práctica

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 montaxes prácticos e realización de medidas, e que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

Cualificarase 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

A cualificación final correspondente da proba será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima. No caso das persoas aspirantes que suspendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de catro puntos.



Poderase excluír de calquera parte da proba 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. Neste caso, o profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esa parte da proba do módulo cun cero

#### 4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

##### 4.a) Primeira parte da proba

Proba escrita.

O aspirante virá provisto de: DNI, bolígrafo azul ou negro e calculadora científica non programable.

Trataráse dun exame consistente en:

- Cuestións de resposta curta sobre automatización, elementos de sistemas automatizados, manobras de motores eléctricos, sensores, actuadores e preactuadores.
- Identificación de elementos e explicación da función que realizan.
- Identificación e cálculo de parámetros de motores eléctricos.
- Obtención de esquemas para automatismos cableados e electroneumáticos.
- Interpretación de placas de características.
- Interpretación de curvas características.
- Interpretación de esquemas eléctricos.
- Selección e axuste de proteccións.

##### 4.b) Segunda parte da proba

Proba práctica.

O aspirante virá provisto de: DNI, bolígrafo azul ou negro e calculadora científica non programable, ferramentas de electricista: desparafusador, pelacables, polímetro.



A proba consistirá en:

- Deseño dos diagramas de control e realización da programación dun autómatas en base a especificacións de deseño.
- Conexión de elementos ó autómatas: pulsatería, preactuadores, contactores, sensores, elementos de sinalización.
- Verificación do funcionamento.