

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15023090	Macías o Namorado	Padrón	2021/2022

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 xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0959	Sistemas eléctricos, pneumáticos e hidráulicos	2021/2022	6	160	192
MP0959_13	Sistemas eléctricos	2021/2022	6	60	72
MP0959_23	Sistemas pneumáticos e integración de sistemas	2021/2022	6	55	66
MP0959_33	Sistemas hidráulicos	2021/2022	6	45	54

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	CRISTINA REY CARBALLO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

Este módulo profesional contén a formación necesaria para exercer a actividade profesional en empresas públicas e privadas relacionadas cos sistemas automáticos industriais, nas áreas de deseño, montaxe e mantemento de sistemas de automatización industrial, como nas diversas industrias pioneiras e puteiras do sector aluminico presentes na zona de Padrón, como pode ser Cortizo, ou en outras moitas industrias dos arredores.

3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Sistemas de control eléctricos con cables	Sistemas de alimentación eléctrica dos circuitos de control secuencial con cables: en c.a. (trifásicos, monofásicos e con transformador de mando) e c.c. etc.- Simbología normalizada.- Representación de esquemas de circuitos eléctricos de potencia e mando.- Representación de secuencias e diagramas funcionais: Grafcet. Normativa e prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos. Procesos de montaxe e mantemento. Equipamento de protección individual. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.	13	7
2	Automatismos eléctricos con cables. Técnicas de montaxe	Dispositivos de protección eléctrica: contra cortacircuitos e sobrecargas, contra sobretensións, contra contactos indirectos, etc.- Captación de sinais en circuitos de control.- Circuitos de seguridade. - Regulamentación e normativa.- Prevención de riscos laborais.- Equipamentos de protección individual.- Protección colectiva.	18	10
3	Sistemas secuenciais eléctricos con cables. Verificación	Técnicas de verificación. Técnicas de comprobación e medidas eléctricas. Protocolos de posta en marcha. Normas de seguridade. Normativa e prevención de riscos laborais. Equipamentos de protección individual e colectivo.	18	10
4	Sistemas secuenciais eléctricos con cables. Reparación e avarías	Localización e diagnóstico de avarías. Protocolo de probas. Plan de actuacións ante disfuncións do sistema. Informe de incidencias. Rexistro de avarías	23	12
5	C. Pneumático I	Simbología Pneumática, Principios físicos da pneumática, Identificar os distintos tipos de cilindros, válvulas, tipos de válvulas, resolver circuitos sinxelos.	10	5
6	C. Pneumático II. Técnicas de mando. método intuitivo	Interpretar, representar esquemas pneumáticos así como diagramas espacio-fase e tempo, interpretar e deseñar circuitos pneumáticos onde aparecen sinais permanentes. Métodos para anulación de sinais permanentes.	10	5
7	C. Pneumático III. Técnicas de mando. Métodos sistemáticos	Interpretar circuitos pneumáticos. Deseñar circuitos por métodos sistemáticos.	30	15
8	C. Pneumático IV. Electroneumática	Identificar elementos electroneumáticos, Representar esquemas. Montaxe de automatismos. Verificar, comprobar dispositivo e cumprir as normas de prevención.	16	8
9	C. Hidráulica I	Simbología, Principios físicos da hidráulica. Identificar distintos tipos de cilindros. Válvulas. Resolver circuitos sinxelos.	15	8
10	C. Hidráulica II	Interpretar circuitos hidráulicos. diagrama espacio-fase e tempo. circuitos complexos.	15	8
11	Electrohidráulica	Sistemas secuenciais. Circuitos electroneumáticos. Sensorica.	24	12

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Sistemas de control eléctricos con cables	13

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos electromecánicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control eléctrico con cables, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	NO
RA3 - Monta circuitos de automatismos eléctricos con cables, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	SI
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais eléctricos con cables, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	SI
RA5 - Repara avarías nos sistemas secuenciais eléctricos con cables, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	SI
RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e equipamentos para os previr.	SI

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse aplicacións industriais con sistemas secuenciais eléctricos con cables.
CA1.3 Recoñeceuse os elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos con cables.
CA1.4 Relacionáronse os dispositivos eléctricos con cables.
CA1.6 Caracterizáronse os dispositivos segundo a súa funcionalidade.
CA1.7 Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos electromecánicos.
CA2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.3 Debuxáronse os sistemas de distribución eléctrica empregados na alimentación dos circuitos de control.
CA2.4 Identifícanse os tipos de circuitos dos sistemas automáticos de control eléctrico con cables.
CA2.5 Desenvolveuse a secuencia de funcionamento do sistema secuencial eléctrico con cables.
CA2.6 Utilizáronse métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicacións de circuitos de automatismos eléctricos con cables.
CA2.7 Debuxáronse esbozos e esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos con cables.
CA3.1 Relacionáronse os dispositivos coa súa funcionalidade, partindo do esquema dun automatismo.
CA3.2 Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación electromecánicos, segundo as especificacións técnicas.
CA3.3 Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.
CA3.4 Montáronse circuitos secuenciais eléctricos con cables.

Criterios de avaliación
CA3.5 Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.
CA3.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.1 Comprobouse a conexión entre dispositivos.
CA4.2 Verificouse o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA4.3 Seguiuise un protocolo de actuación para a posta en servizo e comprobación.
CA4.4 Verificouse a secuencia de control.
CA4.5 Axustáronse os dispositivos eléctricos.
CA4.6 Comprobouse a resposta do sistema ante situacións anómalas.
CA4.7 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
CA4.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA5.1 Recoñecéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA5.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA5.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA5.4 Localizouse a avaría.
CA5.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA5.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA5.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e 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 Recoñecéronse os elementos de seguridade, os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra 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 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.

4.1.e) Contidos

Contidos

Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais eléctricos con cables.

Distribución eléctrica. Circuitos de potencia e de control.

Dispositivos dos sistemas automáticos de control eléctrico con cables: contactor, relés, temporizadores, sensores electromecánicos, relés de protección, presóstatos, termóstatos, etc.

Sistemas de alimentación eléctrica dos circuitos de control secuencial con cables: en corrente alterna (trifásicos, bifásicos, monofásicos e con transformador de mando), en corrente continua, etc.

Simbología normalizada eléctrica.

Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos: esquemas de potencia e de mando.

Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos.

Técnicas de montaxe e posta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos. Dispositivos de protección eléctrica: contra cortocircuitos e sobrecargas, contra sobretensións, contra contactos

Aplicación dos dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico. Movemento xiratorio, lineal e angular mediante motores.

Niveis de seguridade técnica.

Regulamentación e normativa.

Técnicas de verificación. Conexións e funcionamento.

Técnicas de axuste. Axuste de sensores de posición e proximidade, e de relés de tempo e de protección.

Técnicas básicas de medida e comprobación eléctrica. Medida de tensión e de corrente, e comprobación de continuidade.

Plan de actuación para a posta en marcha. Normas de seguridade. Protocolo de posta en marcha.

Aplicación da regulamentación: REBT, etc.

Diagnóstico e localización de avarías. Protocolo de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.

Informe de incidencias. Historial de comprobacións. Rexistro de avarías. Relación de elementos substituídos.

Regulamentación: REBT, etc.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Automatismos eléctricos con cables. Técnicas de montaxe	18

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos electromecánicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control eléctrico con cables, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	NO
RA3 - Monta circuitos de automatismos eléctricos con cables, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	SI
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais eléctricos con cables, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	SI
RA5 - Repara avarías nos sistemas secuenciais eléctricos con cables, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	SI
RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e equipamentos para os previr.	SI

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse aplicacións industriais con sistemas secuenciais eléctricos con cables.
CA1.2 Caracterizáronse as instalacións de distribución da alimentación de sistemas automáticos de control eléctrico.
CA1.3 Recoñeceuse os elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos con cables.
CA1.4 Relacionáronse os dispositivos eléctricos con cables.
CA1.5 Seleccionáronse os elementos en función da aplicación requirida.
CA1.6 Caracterizáronse os dispositivos segundo a súa funcionalidade.
CA1.7 Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos electromecánicos.
CA2.1 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización.
CA2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.3 Debuxáronse os sistemas de distribución eléctrica empregados na alimentación dos circuitos de control.
CA2.4 Identifícaronse os tipos de circuitos dos sistemas automáticos de control eléctrico con cables.
CA2.5 Desenvolveuse a secuencia de funcionamento do sistema secuencial eléctrico con cables.
CA2.7 Debuxáronse esbozos e esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos con cables.
CA3.1 Relacionáronse os dispositivos coa súa funcionalidade, partindo do esquema dun automatismo.
CA3.2 Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación electromecánicos, segundo as especificacións técnicas.
CA3.3 Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.



Criterios de avaliación
CA3.4 Montáronse circuitos secuenciais eléctricos con cables.
CA3.5 Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.
CA3.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.1 Comprobouse a conexión entre dispositivos.
CA4.2 Verificouse o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA4.3 Seguiuse un protocolo de actuación para a posta en servizo e comprobación.
CA4.4 Verificouse a secuencia de control.
CA4.5 Axustáronse os dispositivos eléctricos.
CA4.6 Comprobouse a resposta do sistema ante situacións anómalas.
CA4.7 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
CA4.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA5.1 Recoñecéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA5.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA5.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA5.4 Localizouse a avaría.
CA5.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA5.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA5.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e 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 Recoñecéronse os elementos de seguridade, os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra 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 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.

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais eléctricos con cables.</p> <p>Distribución eléctrica. Circuitos de potencia e de control.</p> <p>Dispositivos dos sistemas automáticos de control eléctrico con cables: contactor, relés, temporizadores, sensores electromecánicos, relés de protección, presostatos, termóstatos, etc.</p> <p>Simbología normalizada eléctrica.</p> <p>Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos: esquemas de potencia e de mando.</p> <p>Representación de secuencias e diagramas funcionais: GRAFCET (SFC) diagramas de tempo, diagramas espazo-fase, etc.</p> <p>Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos.</p> <p>Técnicas de montaxe e posta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos. Dispositivos de protección eléctrica: contra cortocircuitos e sobrecargas, contra sobretensións, contra contactos</p> <p>Captación de sinais en circuitos de control eléctrico con cables: sensores electromecánicos, sensores eléctricos activos (detectores de proximidade inductivos, capacitivos, fotoeléctricos, de ultrasóns e magnéticos), etc.</p> <p>Aplicación dos dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico. Movemento xiratorio, lineal e angular mediante motores.</p> <p>Aplicación de circuitos secuenciais con cables de control eléctrico para a posta en marcha e o control de máquinas eléctricas.</p> <p>Aplicación de circuitos de seguridade técnica. Dispositivos e módulos de seguridade: premedores de emerxencia, interruptores de posición de seguridade, barreiras e bordos sensibles, pedais, contactores, relés de seguridade e mando a dúas mans, etc.</p> <p>Niveis de seguridade técnica.</p> <p>Regulamentación e normativa.</p> <p>Técnicas de verificación. Conexións e funcionamento.</p> <p>Plan de actuación para a posta en marcha. Normas de seguridade. Protocolo de posta en marcha.</p> <p>Diagnóstico e localización de avarías. Protocolo de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.</p> <p>Informe de incidencias. Historial de comprobacións. Rexistro de avarías. Relación de elementos substituídos.</p> <p>Regulamentación: REBT, etc.</p> <p>Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.</p> <p>Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.</p> <p>Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.</p> <p>Normativa reguladora en xestión de residuos.</p>

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Sistemas secuenciais eléctricos con cables. Verificación	18

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos electromecánicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control eléctrico con cables, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	SI
RA3 - Monta circuitos de automatismos eléctricos con cables, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	SI
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais eléctricos con cables, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	SI
RA5 - Repara avarías nos sistemas secuenciais eléctricos con cables, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	SI
RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e equipamentos para os previr.	SI

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse aplicacións industriais con sistemas secuenciais eléctricos con cables.
CA1.2 Caracterizáronse as instalacións de distribución da alimentación de sistemas automáticos de control eléctrico.
CA1.3 Recoñeuse os elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos con cables.
CA1.4 Relacionáronse os dispositivos eléctricos con cables.
CA1.5 Seleccionáronse os elementos en función da aplicación requirida.
CA1.6 Caracterizáronse os dispositivos segundo a súa funcionalidade.
CA1.7 Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos electromecánicos.
CA2.1 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización.
CA2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.3 Debuxáronse os sistemas de distribución eléctrica empregados na alimentación dos circuitos de control.
CA2.4 Identifícaronse os tipos de circuitos dos sistemas automáticos de control eléctrico con cables.
CA2.5 Desenvolveuse a secuencia de funcionamento do sistema secuencial eléctrico con cables.
CA2.6 Utilizáronse métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicacións de circuitos de automatismos eléctricos con cables.
CA2.7 Debuxáronse esbozos e esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos con cables.
CA3.1 Relacionáronse os dispositivos coa súa funcionalidade, partindo do esquema dun automatismo.
CA3.2 Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación electromecánicos, segundo as especificacións técnicas.

Criterios de avaliación
CA3.3 Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.
CA3.4 Montáronse circuitos secuenciais eléctricos con cables.
CA3.5 Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.
CA3.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.1 Comprobose a conexión entre dispositivos.
CA4.2 Verifícase o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA4.3 Seguíuse un protocolo de actuación para a posta en servizo e comprobación.
CA4.4 Verifícase a secuencia de control.
CA4.5 Axustáronse os dispositivos eléctricos.
CA4.6 Comprobose a resposta do sistema ante situacións anómalas.
CA4.7 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
CA4.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA5.1 Recoñécéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA5.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA5.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA5.4 Localizouse a avaría.
CA5.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA5.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA5.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA6.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA6.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA6.4 Recoñécéronse os elementos de seguridade, os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA6.5 Identifícase 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 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA6.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

Criterios de avaliación

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

4.3.e) Contidos

Contidos

<p>Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais eléctricos con cables.</p> <p>Distribución eléctrica. Circuitos de potencia e de control.</p> <p>Dispositivos dos sistemas automáticos de control eléctrico con cables: contactor, relés, temporizadores, sensores electromecánicos, relés de protección, presostatos, termóstatos, etc.</p> <p>Sistemas de alimentación eléctrica dos circuitos de control secuencial con cables: en corrente alterna (trifásicos, bifásicos, monofásicos e con transformador de mando), en corrente continua, etc.</p> <p>Simboloxía normalizada eléctrica.</p> <p>Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos: esquemas de potencia e de mando.</p> <p>Representación de secuencias e diagramas funcionais: GRAFCET (SFC) diagramas de tempo, diagramas espazo-fase, etc.</p> <p>Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos.</p> <p>Técnicas de montaxe e posta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos. Dispositivos de protección eléctrica: contra cortocircuitos e sobrecargas, contra sobretensións, contra contactos</p> <p>Captación de sinais en circuitos de control eléctrico con cables: sensores electromecánicos, sensores eléctricos activos (detectores de proximidade indutivos, capacitivos, fotoeléctricos, de ultrasóns e magnéticos), etc.</p> <p>Aplicación de circuitos secuenciais con cables de control eléctrico para a posta en marcha e o control de máquinas eléctricas.</p> <p>Aplicación de circuitos de seguridade técnica. Dispositivos e módulos de seguridade: premedores de emerxencia, interruptores de posición de seguridade, barreiras e bordos sensibles, pedais, contactores, relés de seguridade e mando a dúas mans, etc.</p> <p>Regulamentación e normativa.</p> <p>Técnicas de axuste. Axuste de sensores de posición e proximidade, e de relés de tempo e de protección.</p> <p>Plan de actuación para a posta en marcha. Normas de seguridade. Protocolo de posta en marcha.</p> <p>Aplicación da regulamentación: REBT, etc.</p> <p>Diagnóstico e localización de avarías. Protocolo de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.</p> <p>Informe de incidencias. Historial de comprobacións. Rexistro de avarías. Relación de elementos substituídos.</p> <p>Regulamentación: REBT, etc.</p> <p>Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.</p> <p>Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.</p> <p>Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.</p> <p>Normativa reguladora en xestión de residuos.</p>
--

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Sistemas secuenciais eléctricos con cables. Reparación e avarías	23

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos electromecánicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control eléctrico con cables, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	NO
RA3 - Monta circuitos de automatismos eléctricos con cables, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	SI
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais eléctricos con cables, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	SI
RA5 - Repara avarías nos sistemas secuenciais eléctricos con cables, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	SI
RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e equipamentos para os previr.	SI

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse aplicacións industriais con sistemas secuenciais eléctricos con cables.
CA1.2 Caracterizáronse as instalacións de distribución da alimentación de sistemas automáticos de control eléctrico.
CA1.3 Recoñeuse os elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos con cables.
CA1.4 Relacionáronse os dispositivos eléctricos con cables.
CA1.5 Seleccionáronse os elementos en función da aplicación requirida.
CA1.6 Caracterizáronse os dispositivos segundo a súa funcionalidade.
CA1.7 Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos electromecánicos.
CA2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.3 Debuxáronse os sistemas de distribución eléctrica empregados na alimentación dos circuitos de control.
CA2.4 Identifícaronse os tipos de circuitos dos sistemas automáticos de control eléctrico con cables.
CA2.5 Desenvolveuse a secuencia de funcionamento do sistema secuencial eléctrico con cables.
CA2.6 Utilizáronse métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicacións de circuitos de automatismos eléctricos con cables.
CA3.1 Relacionáronse os dispositivos coa súa funcionalidade, partindo do esquema dun automatismo.
CA3.2 Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación electromecánicos, segundo as especificacións técnicas.
CA3.3 Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.
CA3.4 Montáronse circuitos secuenciais eléctricos con cables.

Criterios de avaliación
CA3.5 Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.
CA3.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.1 Comprobouse a conexión entre dispositivos.
CA4.2 Verificouse o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA4.3 Seguíuse un protocolo de actuación para a posta en servizo e comprobación.
CA4.4 Verificouse a secuencia de control.
CA4.5 Axustáronse os dispositivos eléctricos.
CA4.6 Comprobouse a resposta do sistema ante situacións anómalas.
CA4.7 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
CA4.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA5.1 Recoñecéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA5.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA5.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA5.4 Localizouse a avaría.
CA5.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA5.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA5.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e 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 Recoñecéronse os elementos de seguridade, os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra 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 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.

4.4.e) Contidos

Contidos

Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais eléctricos con cables.

Distribución eléctrica. Circuitos de potencia e de control.

Dispositivos dos sistemas automáticos de control eléctrico con cables: contactor, relés, tempotizadores, sensores electromecánicos, relés de protección, presóstatos, termóstatos, etc.

Simbología normalizada eléctrica.

Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos: esquemas de potencia e de mando.

Técnicas de montaxe e posta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos. Dispositivos de protección eléctrica: contra cortocircuitos e sobrecargas, contra sobretensións, contra contactos

Captación de sinais en circuitos de control eléctrico con cables: sensores electromecánicos, sensores eléctricos activos (detectores de proximidade inductivos, capacitivos, fotoeléctricos, de ultrasóns e magnéticos), etc.

Aplicación de circuitos secuenciais con cables de control eléctrico para a posta en marcha e o control de máquinas eléctricas.

Niveis de seguridade técnica.

Regulamentación e normativa.

Técnicas de axuste. Axuste de sensores de posición e proximidade, e de relés de tempo e de protección.

Técnicas básicas de medida e comprobación eléctrica. Medida de tensión e de corrente, e comprobación de continuidade.

Aplicación da regulamentación: REBT, etc.

Diagnóstico e localización de avarías. Protocolo de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.

Informe de incidencias. Historial de comprobacións. Rexistro de avarías. Relación de elementos substituídos.

Regulamentación: REBT, etc.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	C. Pneumático I	10

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos pneumáticos e electropneumáticos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control pneumáticos e electropneumáticos, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	NO
RA3 - Monta circuitos de automatismos pneumáticos e electropneumáticos, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	NO
RA4 - Integra circuitos secuenciais eléctricos con cables, pneumáticos, electropneumáticos e hidráulicos, seleccionando os elementos requiridos e dando solución a aplicacións de automatización heteroxéneas.	NO
RA5 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais, pneumáticos e electropneumáticos, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	NO
RA6 - Repara avarías nos sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.	NO

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse aplicacións industriais con sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.2 Caracterizáronse as instalacións de distribución da alimentación de sistemas automáticos de control pneumático e electropneumático.
CA1.3 Recoñeceuse os elementos de conexión necesarios en circuitos pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.4 Relacionáronse os dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.5 Seleccionáronse os elementos en función da aplicación requirida.
CA1.6 Caracterizáronse os dispositivos segundo a funcionalidade.
CA1.7 Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.
CA2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.3 Debuxáronse os sistemas de distribución pneumática empregados na alimentación dos circuitos de control.
CA2.4 Identifícanse os tipos de circuitos dos sistemas automáticos de control pneumático e electropneumático.
CA2.5 Desenvolveuse a secuencia de funcionamento do sistema secuencial pneumático e electropneumático.
CA2.6 Utilizáronse métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicacións de circuitos pneumáticos e electropneumáticos.
CA2.7 Debuxáronse esbozos e esquemas de circuitos de control secuencial pneumáticos e electropneumáticos.
CA3.1 Relacionáronse os dispositivos coa súa funcionalidade, partindo do esquema dun automatismo.
CA3.3 Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.

Criterios de avaliación
CA3.5 Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.
CA4.3 Seleccionáronse os dispositivos pola súa funcionalidade para a integración dos diferentes tipos de circuitos.
CA4.5 Respectáronse as normas de seguridade para a integración de diferentes tecnoloxías.
CA5.2 Verificouse o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA5.4 Verificouse a secuencia de control.
CA5.6 Comprobouse a resposta do sistema ante situacións anómalas.
CA5.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Recoñecéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA6.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA6.4 Localizouse a avaría.
CA6.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA7.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA7.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA7.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA7.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA7.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA7.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.</p> <p>Distribución eléctrica.</p> <p>Distribución pneumática. Elementos de condución e distribución de aire. Técnicas de conexión pneumática e electropneumática. Racores, derivadores, tubaxes pneumáticas, etc.</p> <p>Dispositivos dos sistemas automáticos de control pneumáticos e electropneumáticos. Unidade de mantemento. Sensores, válvulas distribuidoras de accionamento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, válvulas antirretorno, células lóxicas e de memoria,</p> <p>Selección e dimensionamento dos dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.</p> <p>Sistemas de alimentación eléctrica para os circuitos de control secuencial electropneumáticos.</p> <p>Representación de esquemas de circuitos de automatismos pneumáticos e electropneumáticos. Esquemas de potencia, de mando e de pilotaxe.</p> <p>Representación de secuencias e diagramas funcionais. GRAFCET (SFC), diagramas de tempo, diagramas espazo-fase, etc.</p> <p>Deseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos. GRAFCET (SFC), relés por pasos, distribuidores ou memorias en cascadas, células de memoria por pasos, secuenciadores pneumáticos, etc.</p>

Contidos

Captación de sinais en circuitos de control pneumáticos e electropneumáticos. Sensores electromecánicos, pneumáticos e electropneumáticos. Sensores eléctricos.

Aplicación de circuitos de seguridade técnica. Dispositivos e módulos de seguridade: premedores de emerxencia, interruptores de posición de seguridade, barreiras e bordos sensibles, pedais, contactores, relés de seguridade, etc.

Niveis de seguridade técnica.

Válvulas para a conversión de sinais de circuíto de diferentes tecnoloxías.

Circuitos secuenciais de control electropneumático.

Circuitos secuenciais de control electrohidráulico.

Circuitos secuenciais hidráulicos de pilotaxe pneumática.

Técnicas de axuste: axustes de sensores de posición e proximidade, e de relés de tempo; niveis de presión e outros parámetros do aire; axuste de presóstatos e válvulas reguladoras, etc.

Técnicas de medida e comprobación en sistemas pneumáticos e electropneumáticos. Comprobación de fugas. Medidas de presión e niveis de aire.

Diagnóstico e localización de avarías. Protocolos de probas. Plan de actuacións ante disfuncións do sistema.

Regulamentación: REBT, etc.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	C. Pneumático II. Técnicas de mando. método intuitivo	10

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos pneumáticos e electropneumáticos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control pneumáticos e electropneumáticos, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	NO
RA3 - Monta circuitos de automatismos pneumáticos e electropneumáticos, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	NO
RA4 - Integra circuitos secuenciais eléctricos con cables, pneumáticos, electropneumáticos e hidráulicos, seleccionando os elementos requiridos e dando solución a aplicacións de automatización heteroxéneas.	NO
RA5 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais, pneumáticos e electropneumáticos, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	NO
RA6 - Repara avarías nos sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse aplicacións industriais con sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.2 Caracterízanse as instalacións de distribución da alimentación de sistemas automáticos de control pneumático e electropneumático.
CA1.3 Recoñeceuse os elementos de conexión necesarios en circuitos pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.4 Relacionáronse os dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.5 Seleccionáronse os elementos en función da aplicación requirida.
CA1.6 Caracterízanse os dispositivos segundo a funcionalidade.
CA1.7 Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.
CA2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.3 Debuxáronse os sistemas de distribución pneumática empregados na alimentación dos circuitos de control.
CA2.4 Identifícanse os tipos de circuitos dos sistemas automáticos de control pneumático e electropneumático.
CA2.5 Desenvolveuse a secuencia de funcionamento do sistema secuencial pneumático e electropneumático.
CA2.6 Utilizáronse métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicacións de circuitos pneumáticos e electropneumáticos.
CA2.7 Debuxáronse esbozos e esquemas de circuitos de control secuencial pneumáticos e electropneumáticos.
CA3.2 Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación pneumáticos segundo as especificacións técnicas.
CA3.5 Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.

Criterios de avaliación
CA3.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.1 Interpretáronse os esquemas que requiren a integración de circuitos eléctricos con cables, pneumáticos, electropneumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA4.2 Identificáronse as aplicacións de automatización que requiren a integración de circuitos eléctricos con cables, pneumáticos, electropneumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA4.3 Seleccionáronse os dispositivos pola súa funcionalidade para a integración dos diferentes tipos de circuitos.
CA4.5 Respectáronse as normas de seguridade para a integración de diferentes tecnoloxías.
CA5.3 Seguiuise un protocolo de actuación para a posta en servizo e a comprobación.
CA5.4 Verificouse a secuencia de control.
CA5.7 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
CA6.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA6.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA7.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA7.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA7.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA7.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.6.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.</p> <p>Distribución eléctrica.</p> <p>Distribución pneumática. Elementos de condución e distribución de aire. Técnicas de conexión pneumática e electropneumática. Racores, derivadores, tubaxes pneumáticas, etc.</p> <p>Dispositivos dos sistemas automáticos de control pneumáticos e electropneumáticos. Unidade de mantemento. Sensores, válvulas distribuidoras de accionamento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, válvulas antirretorno, células lóxicas e de memoria,</p> <p>Selección e dimensionamento dos dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.</p> <p>Representación de esquemas de circuitos de automatismos pneumáticos e electropneumáticos. Esquemas de potencia, de mando e de pilotaxe.</p> <p>Representación de secuencias e diagramas funcionais. GRAFCET (SFC), diagramas de tempo, diagramas espazo-fase, etc.</p> <p>Técnicas de montaxe e posta en envolvente de circuitos de automatismo pneumáticos e electropneumáticos.</p> <p>Aplicación dos dispositivos de actuación en circuitos de control pneumáticos e electropneumáticos. Movemento lineal, xiratorio e angular, mediante cilindros, motores e actuadores de movemento limitado, etc.</p> <p>Niveis de seguridade técnica.</p> <p>Circuitos secuenciais hidráulicos de pilotaxe pneumática.</p> <p>Técnicas de axuste: axustes de sensores de posición e proximidade, e de relés de tempo; niveis de presión e outros parámetros do aire; axuste de presóstatos e válvulas reguladoras, etc.</p> <p>Plan de actuación para a posta en servizo. Normas de seguridade. Protocolo de posta en marcha particularizado para a secuencia de funcionamento.</p>

Contidos

Informe de incidencias. Historial de comprobacións. Rexistro de avarías. Relación de elementos substituídos.

Prevenición de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	C. Pneumático III. Técnicas de mando. Métodos sistemáticos	30

4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos pneumáticos e electropneumáticos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control pneumáticos e electropneumáticos, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	NO
RA3 - Monta circuitos de automatismos pneumáticos e electropneumáticos, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	NO
RA4 - Integra circuitos secuenciais eléctricos con cables, pneumáticos, electropneumáticos e hidráulicos, seleccionando os elementos requiridos e dando solución a aplicacións de automatización heteroxéneas.	NO
RA5 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais, pneumáticos e electropneumáticos, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	NO
RA6 - Repara avarías nos sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse aplicacións industriais con sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.2 Caracterizáronse as instalacións de distribución da alimentación de sistemas automáticos de control pneumático e electropneumático.
CA1.3 Recoñeceuse os elementos de conexión necesarios en circuitos pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.4 Relacionáronse os dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.5 Seleccionáronse os elementos en función da aplicación requirida.
CA1.6 Caracterizáronse os dispositivos segundo a funcionalidade.
CA1.7 Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.
CA2.1 Identifícanse as especificacións técnicas da automatización.
CA2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.3 Debuxáronse os sistemas de distribución pneumática empregados na alimentación dos circuitos de control.
CA2.5 Desenvolveuse a secuencia de funcionamento do sistema secuencial pneumático e electropneumático.
CA2.6 Utilizáronse métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicacións de circuitos pneumáticos e electropneumáticos.
CA2.7 Debuxáronse esbozos e esquemas de circuitos de control secuencial pneumáticos e electropneumáticos.
CA3.1 Relacionáronse os dispositivos coa súa funcionalidade, partindo do esquema dun automatismo.
CA3.3 Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.

Criterios de avaliación
CA4.1 Interpretáronse os esquemas que requiren a integración de circuitos eléctricos con cables, pneumáticos, electropneumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA4.3 Seleccionáronse os dispositivos pola súa funcionalidade para a integración dos diferentes tipos de circuitos.
CA4.5 Respectáronse as normas de seguridade para a integración de diferentes tecnoloxías.
CA5.1 Comprobase a conexión entre dispositivos.
CA5.4 Verifícase a secuencia de control.
CA5.6 Comprobase a resposta do sistema ante situacións anómalas.
CA6.2 Utilízase instrumentación de medida e comprobación.
CA6.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA6.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA6.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA7.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA7.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA7.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.</p> <p>Distribución eléctrica.</p> <p>Distribución pneumática. Elementos de condución e distribución de aire. Técnicas de conexión pneumática e electropneumática. Racores, derivadores, tubaxes pneumáticas, etc.</p> <p>Dispositivos dos sistemas automáticos de control pneumáticos e electropneumáticos. Unidade de mantemento. Sensores, válvulas distribuidoras de accionamento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, válvulas antirretorno, células lóxicas e de memoria,</p> <p>Selección e dimensionamento dos dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.</p> <p>Representación de secuencias e diagramas funcionais. GRAFCET (SFC), diagramas de tempo, diagramas espazo-fase, etc.</p> <p>Deseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos. GRAFCET (SFC), relés por pasos, distribuidores ou memorias en cascadas, células de memoria por pasos, secuenciadores pneumáticos, etc.</p> <p>Captación de sinais en circuitos de control pneumáticos e electropneumáticos. Sensores electromecánicos, pneumáticos e electropneumáticos. Sensores eléctricos.</p> <p>Circuitos secuenciais de control pneumático. Circuitos pneumáticos: detección de sinais permanentes ou incompatibles, resolución mediante cascadas, células de memoria por pasos e secuenciadores pneumáticos, etc. Circuitos electropneumáticos para evitar si</p> <p>Válvulas para a conversión de sinais de circuito de diferentes tecnoloxías.</p> <p>Pilotaxe pneumática e electropneumática de dispositivos de baleiro.</p> <p>Técnicas de axuste: axustes de sensores de posición e proximidade, e de relés de tempo; niveis de presión e outros parámetros do aire; axuste de presóstatos e válvulas reguladoras, etc.</p> <p>Técnicas de medida e comprobación en sistemas pneumáticos e electropneumáticos. Comprobación de fugas. Medidas de presión e niveis de aire.</p> <p>Informe de incidencias. Historial de comprobacións. Rexistro de avarías. Relación de elementos substituídos.</p>

Contidos

Regulamentación: REBT, etc.

Prevenición de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	C. Pneumático IV. Electroneumática	16

4.8.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos pneumáticos e electropneumáticos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control pneumáticos e electropneumáticos, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	SI
RA3 - Monta circuitos de automatismos pneumáticos e electropneumáticos, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	NO
RA4 - Integra circuitos secuenciais eléctricos con cables, pneumáticos, electropneumáticos e hidráulicos, seleccionando os elementos requiridos e dando solución a aplicacións de automatización heteroxéneas.	SI
RA5 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais, pneumáticos e electropneumáticos, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	NO
RA6 - Repara avarías nos sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

4.8.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse aplicacións industriais con sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.2 Caracterizáronse as instalacións de distribución da alimentación de sistemas automáticos de control pneumático e electropneumático.
CA1.3 Recoñeceuse os elementos de conexión necesarios en circuitos pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.4 Relacionáronse os dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.5 Seleccionáronse os elementos en función da aplicación requirida.
CA1.6 Caracterizáronse os dispositivos segundo a funcionalidade.
CA1.7 Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.
CA2.1 Identifícanse as especificacións técnicas da automatización.
CA2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.3 Debuxáronse os sistemas de distribución pneumática empregados na alimentación dos circuitos de control.
CA2.4 Identifícanse os tipos de circuitos dos sistemas automáticos de control pneumático e electropneumático.
CA2.5 Desenvolveuse a secuencia de funcionamento do sistema secuencial pneumático e electropneumático.
CA2.6 Utilizáronse métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicacións de circuitos pneumáticos e electropneumáticos.
CA2.7 Debuxáronse esbozos e esquemas de circuitos de control secuencial pneumáticos e electropneumáticos.
CA3.2 Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación pneumáticos segundo as especificacións técnicas.

Criterios de avaliación
CA3.4 Montáronse circuitos secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.
CA3.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.1 Interpretáronse os esquemas que requiren a integración de circuitos eléctricos con cables, pneumáticos, electropneumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA4.2 Identificáronse as aplicacións de automatización que requiren a integración de circuitos eléctricos con cables, pneumáticos, electropneumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA4.3 Seleccionáronse os dispositivos pola súa funcionalidade para a integración dos diferentes tipos de circuitos.
CA4.4 Montáronse circuitos secuenciais, integrando circuitos eléctricos con cables, pneumáticos, electropneumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA4.5 Respectáronse as normas de seguridade para a integración de diferentes tecnoloxías.
CA5.2 Verificouse o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA5.3 Seguiuuse un protocolo de actuación para a posta en servizo e a comprobación.
CA5.5 Axustáronse os dispositivos pneumáticos e electropneumáticos, e os sistemas de alimentación de fluídos.
CA5.6 Comprobouse a resposta do sistema ante situacións anómalas.
CA5.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Recoñecéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA6.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA6.4 Localizouse a avaría.
CA6.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA7.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA7.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA7.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA7.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA7.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.8.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.</p> <p>Distribución eléctrica.</p> <p>Distribución pneumática. Elementos de condución e distribución de aire. Técnicas de conexión pneumática e electropneumática. Racores, derivadores, tubaxes pneumáticas, etc.</p> <p>Dispositivos dos sistemas automáticos de control pneumáticos e electropneumáticos. Unidade de mantemento. Sensores, válvulas distribuidoras de accionamento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, válvulas antirretorno, células lóxicas e de memoria,</p> <p>Selección e dimensionamento dos dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.</p>

Contidos

Sistemas de alimentación eléctrica para os circuitos de control secuencial electropneumáticos.

Simbología normalizada pneumática e electropneumática.

Representación de secuencias e diagramas funcionais. GRAFCET (SFC), diagramas de tempo, diagramas espazo-fase, etc.

Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos. GRAFCET (SFC), relés por pasos, distribuidores ou memorias en cascadas, células de memoria por pasos, secuenciadores pneumáticos, etc.

Técnicas de montaxe e posta en envolvente de circuitos de automatismo pneumáticos e electropneumáticos.

Aplicación dos dispositivos de actuación en circuitos de control pneumáticos e electropneumáticos. Movemento lineal, xiratorio e angular, mediante cilindros, motores e actuadores de movemento limitado, etc.

Aplicación de circuitos de seguridade técnica. Dispositivos e módulos de seguridade: premedores de emerxencia, interruptores de posición de seguridade, barreiras e bordos sensibles, pedais, contactores, relés de seguridade, etc.

Niveis de seguridade técnica.

Regulamentación e normativa.

Válvulas para a conversión de sinais de circuito de diferentes tecnoloxías.

Circuitos secuenciais de control electropneumático.

Circuitos secuenciais de control electrohidráulico.

Circuitos secuenciais hidráulicos de pilotaxe pneumática.

Pilotaxe pneumática e electropneumática de dispositivos de baleiro.

Técnicas de verificación: conexións e funcións.

Técnicas básicas de medida e comprobación eléctrica: medida de tensión e de corrente, e comprobación de continuidade.

Plan de actuación para a posta en servizo. Normas de seguridade. Protocolo de posta en marcha particularizado para a secuencia de funcionamento.

Aplicación da regulamentación: REBT, etc.

Diagnóstico e localización de avarías. Protocolos de probas. Plan de actuacións ante disfuncións do sistema.

Regulamentación: REBT, etc.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	C. Hidráulica I	15

4.9.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	NO
RA3 - Monta circuitos de automatismos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	NO
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	NO
RA5 - Repara avarías nos sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

4.9.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Caracterizáronse as instalacións de distribución da alimentación de sistemas automáticos de control hidráulico.
CA1.3 Recoñeceuse os elementos de conexión necesarios en circuitos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA1.4 Relacionáronse os dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais coa súa funcionalidade.
CA1.5 Seleccionáronse os elementos en función da aplicación requirida.
CA2.1 Identifícanse as especificacións técnicas da automatización.
CA2.4 Identifícanse os tipos de circuitos dos sistemas automáticos de control hidráulico, electrohidráulico e proporcional.
CA2.7 Debuxáronse esbozos e esquemas de circuitos de control secuencial hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA3.2 Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación electromecánicos, hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, segundo as especificacións técnicas.
CA3.3 Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.
CA3.5 Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.
CA3.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.1 Comprobouse a conexión entre dispositivos.
CA4.4 Verificouse a secuencia de control.
CA4.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA5.1 Recoñecéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA5.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.

Criterios de avaliación
CA5.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA5.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA6.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA6.4 Recoñécéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA6.5 Identifícouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA6.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.9.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.</p> <p>Distribución hidráulica, electrohidráulica e proporcional. Técnicas de conexión eléctrica hidráulica, electrohidráulica e proporcional. Bornes, conectadores, tubos flexibles e mangas hidráulicas.</p> <p>Dispositivos dos sistemas automáticos de control hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais: grupo hidráulico, sensores, válvulas distribuidoras de accionamento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, cilindros e motores, acumuladores, tarxeta</p> <p>Simbología normalizada hidráulica, electrohidráulica e proporcional.</p> <p>Representación de esquemas de circuitos de automatismos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais. Esquemas de potencia. Esquemas de pilotaxe.</p> <p>Captación de sinais en circuitos de control hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais: sensores electromecánicos e hidráulicos, sensores eléctricos activos (detectores de proximidade, capacitivos, fotoeléctricos, de ultrasóns, magnéticos, de presión</p> <p>Circuitos hidráulicos de accionamento manual: electrohidráulicos e proporcionais. Válvulas hidráulicas de accionamento manual e mecánico. Circuitos secuenciais de control electrohidráulicos e proporcional. Circuitos para evitar sinais permanentes.</p> <p>Niveis de seguridade técnica.</p> <p>Técnicas básicas de medida e comprobación eléctrica: medida de tensión e de corrente, e comprobación de continuidade.</p> <p>Plan de actuación para a posta en servizo. Normas de seguridade. Protocolo de posta en marcha particularizado para a secuencia de funcionamento.</p> <p>Aplicación da regulamentación: REBT, etc.</p> <p>Diagnóstico e localización de avarías. Protocolos de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.</p> <p>Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.</p> <p>Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.</p>

4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	C. Hidráulica II	15

4.10.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	NO
RA3 - Monta circuitos de automatismos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	NO
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	NO
RA5 - Repara avarías nos sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

4.10.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse aplicacións industriais con sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA1.3 Recoñeceuse os elementos de conexión necesarios en circuitos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA1.6 Caracterizáronse os dispositivos segundo a súa funcionalidade.
CA1.7 Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.3 Debuxáronse os sistemas de distribución hidráulica empregados na alimentación dos circuitos de control.
CA2.5 Desenvolveuse a secuencia de funcionamento do sistema secuencial hidráulico, electrohidráulico e proporcional.
CA2.6 Utilizáronse métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicacións de circuitos de automatismos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA3.1 Relacionáronse os dispositivos coa súa funcionalidade, partindo do esquema dun automatismo.
CA3.2 Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación electromecánicos, hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, segundo as especificacións técnicas.
CA3.4 Montáronse circuitos hidráulicos de control manual, electrohidráulicos e proporcionais de control secuencial.
CA4.1 Comprobouse a conexión entre dispositivos.
CA4.2 Verificouse o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA4.5 Axustáronse os dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, e os sistemas de alimentación de fluídos.
CA4.7 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
CA5.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.

Criterios de avaliación
CA5.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA5.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA5.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA6.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA6.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA6.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
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.

4.10.e) Contidos

Contidos
Dispositivos dos sistemas automáticos de control eléctrico con cables: relés, temporizadores, sensores electromecánicos, etc.
Dispositivos dos sistemas automáticos de control hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais: grupo hidráulico, sensores, válvulas distribuidoras de accionamento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, cilindros e motores, acumuladores, tarxeta
Selección e dimensionamento dos dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
Representación de secuencias e diagramas funcionais. GRAFCET (SFC), diagramas de tempo, diagramas espazo-fase, etc.
Deseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos. GRAFCET (SFC), etc.
Técnicas de montaxe e posta en envolvente de circuitos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
Captación de sinais en circuitos de control hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais: sensores electromecánicos e hidráulicos, sensores eléctricos activos (detectores de proximidade, capacitivos, fotoeléctricos, de ultrasóns, magnéticos, de presión
Aplicación de circuitos de seguridade técnica. Dispositivos e módulos de seguridade: premedores de emerxencia, interruptores de posición de seguridade, barreiras e bordos sensibles, pedais, contactores, relés de seguridade e mando a dúas mans, etc.
Regulamentación e normativa.
Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.
Técnicas de axuste: axustes de sensores de posición e proximidade, e de relés de tempo; niveis de aceite; axuste de presóstatos e válvulas reguladoras, etc.
Técnicas de medida e comprobación en sistemas hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais: comprobación de fugas; medidas de presión e de aceite.
Aplicación da regulamentación: REBT, etc.
Informe de incidencias. Historial de comprobacións. Rexistro de avarías. Relación de elementos substituídos.
Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.
Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.

4.11.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
11	Electrohidráulica	24

4.11.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	NO
RA3 - Monta circuitos de automatismos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	NO
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, axustando os dispositivos e aplicando as normas de seguridade.	SI
RA5 - Repara avarías nos sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

4.11.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse aplicacións industriais con sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA1.5 Seleccionáronse os elementos en función da aplicación requirida.
CA1.7 Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA2.1 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización.
CA2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.3 Debuxáronse os sistemas de distribución hidráulica empregados na alimentación dos circuitos de control.
CA2.5 Desenvolveuse a secuencia de funcionamento do sistema secuencial hidráulico, electrohidráulico e proporcional.
CA2.6 Utilizáronse métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicacións de circuitos de automatismos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA2.7 Debuxáronse esbozos e esquemas de circuitos de control secuencial hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
CA3.1 Relacionáronse os dispositivos coa súa funcionalidade, partindo do esquema dun automatismo.
CA3.4 Montáronse circuitos hidráulicos de control manual, electrohidráulicos e proporcionais de control secuencial.
CA3.5 Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.
CA3.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.1 Comprobouse a conexión entre dispositivos.
CA4.2 Verificouse o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA4.3 Seguíuse un protocolo de actuación para a posta en servizo e comprobación.

Criterios de avaliación
CA4.4 Verifícase a secuencia de control.
CA4.5 Axustáronse os dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, e os sistemas de alimentación de fluídos.
CA4.6 Comprobase a resposta do sistema ante situacións anómalas.
CA4.7 Médironse os parámetros característicos da instalación.
CA4.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA5.1 Recoñécéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA5.4 Localizouse a avaría.
CA5.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA6.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA6.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA6.5 Identifícase 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.
CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.11.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.</p> <p>Distribución hidráulica, electrohidráulica e proporcional. Técnicas de conexión eléctrica hidráulica, electrohidráulica e proporcional. Bornes, conectadores, tubifios flexibles e mangas hidráulicas.</p> <p>Dispositivos dos sistemas automáticos de control eléctrico con cables: relés, temporizadores, sensores electromecánicos, etc.</p> <p>Selección e dimensionamento dos dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.</p> <p>Simbología normalizada hidráulica, electrohidráulica e proporcional.</p> <p>Representación de esquemas de circuitos de automatismos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais. Esquemas de potencia. Esquemas de pilotaxe.</p> <p>Representación de secuencias e diagramas funcionais. GRAFCET (SFC), diagramas de tempo, diagramas espazo-fase, etc.</p> <p>Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos. GRAFCET (SFC), etc.</p> <p>Técnicas de montaxe e posta en envolvente de circuitos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.</p> <p>Aplicación dos dispositivos de actuación en circuitos de control hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais. Movemento lineal, xiratorio e angular, mediante cilindros, motores e actuadores de movemento limitado, etc.</p> <p>Aplicación de circuitos de seguridade técnica. Dispositivos e módulos de seguridade: premedores de emerxencia, interruptores de posición de seguridade, barreiras e bordos sensibles, pedais, contactores, relés de seguridade e mando a dúas mans, etc.</p> <p>Regulamentación e normativa.</p> <p>Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.</p> <p>Técnicas de axuste: axustes de sensores de posición e proximidade, e de relés de tempo; niveis de aceite; axuste de presóstatos e válvulas reguladoras, etc.</p>

Contidos

Técnicas de medida e comprobación en sistemas hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais: comprobación de fugas; medidas de presión e de aceite.

Aplicación da regulamentación: REBT, etc.

Diagnóstico e localización de avarías. Protocolos de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.

Regulamentación: REBT, etc.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

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

Mínimos exigibles

Neste módulo son considerados contidos mínimos todos os que aparecen no currículo do ciclo formativo, agás os que aparecen no apartado 4.c como mínimos exigibles NON.

Criterios de cualificación.

50% parte teórica: avaliación da comprensión e asimilación de conceptos. E imprescindible obter unha cualificación de 5 sobre 10, en caso contrario considerárase suspenso)

40% parte práctica: a propia práctica, o uso correcto das ferramentas e equipos de medida, respetando as normas de seguridade e hixene e a orde e limpeza no traballo. En caso de dúbida haberá un exame práctico para os alumnos que non superan o límite das prácticas aptas (70% do total).

10% tarefas/ memorias das prácticas nas cales valóranse a presentación, o vocabulario empregado, os informes realizados, a procura da selección da información e o tempo invertido na súa realización.

A avaliación será continua. A nota final será a suma ponderada do peso de cada unidade didáctica en cada un dos trimestres.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Probas de recuperación:

- Examen escrito dos contidos das unidades didácticas do módulo.
- Examen práctico das actividades realizadas no periodo formativo do módulo.

A nota final calcularase a partires das seguintes notas:

- Nota examen escrito: 50% da nota final.
- Nota examen práctico: 50% da nota final.

Para aprobar o módulo, a nota obtida segundo o cálculo anterior deberá ser como mínimo de un 5.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Probas de avaliación extraordinaria:

- Examen escrito dos contidos das unidades didácticas do módulo.
- Examen práctico das actividades realizadas no periodo formativo do módulo.

A nota final calcularase a partires das seguintes notas:

- Nota examen escrito: 50% da nota final.
- Nota examen práctico: 50% da nota final.

Para aprobar o módulo, a nota obtida segundo o cálculo anterior deberá ser como mínimo de un 5 en cada un dos apartados.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

Seguimento que se fará nun diario de aula donde se recollerán as actividades realizadas, así como calquer observación que se considere oportuna para o correcto desenvolvemento das unidades didácticas e consecución dos obxectivos previstos na programación.

Avaliación práctica docente, cada avaliación pasaremos ao alumnado unha enquisa anónima, coa finalidade de poder correxir e mellorar aspectos docentes observados polos alumnos/as.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Co gallo de coñecer ao alumnado ao principio de curso, logo de rematar o proceso de matrícula, o equipo docente levará a cabo unha sesión de avaliación inicial que terá por obxecto o coñecemento das características e da formación previa de cada alumno/a en particular, e do grupo-clase en xeral. O intercambio de opinións e de información entre o profesorado facilitará a toma de decisións como un primeiro paso no proceso da avaliación continua.

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

Os conceptos de cada tema serán introducidos tendo en conta a diversidade do alumnado, realizando sinxelos experimentos, representacións gráficas e exercicios de aplicación.

Enfocarase o proceso de aprendizaxe do alumno desde a perspectiva construtiva, dando prioridade á aprendizaxe significativa do alumno/a, de xeito que se comeza desde o nivel actual do alumno, así como desde o seu coñecemento previo. Motivaremos ao alumno/a para construción dun novo coñecemento, para que este se desenvolva correctamente no proceso de aprendizaxe.

Para alumnos/as que presentan discapacidade físiica ou intelectual, realizaranse axustes tanto na disposición dos elementos da aula (segundo o tipo de discapacidade) deixando por exemplo, máis tempo para elaboración dunha práctica ou contido da mesma.

Para alumnos/as que presenten unhas capacidades máis elevadas da media, proporáselles, por exemplo, a realización de actividades máis complexas co resto do alumnado.

Estas medidas aplicaránse consultándoas co departamento de orientación do centro.

Na avaliación e promoción teránse en conta a diversidade dos alumnos e o grao de desenvolvemento conseguido en relación cos obxectivos.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

*Educación para a igualdade de oportunidades entre ás persoas de distinto sexo.

Tanto os alumnos como ás alumnas farán ás prácticas de forma individual ou en grupo repartíndose ás tarefas a partes iguais sen ningún tipo de discriminación.

*Educación para o consumidor.

Concienciar os alumnos/as de que a enerxía non debe desprezarse, e tamén que as compañías suministradoras teñen a obriga de que a enerxía chegue en condicións óptimas.

*Educación para a saúde.

Que os alumnos tomen conciencia da seguridade nos traballos así como das enfermidades profesionais e primeiros auxilios en caso de accidente.

*Educación para a paz.

Fomentar nos alumnos/as ás boas relacións entre grupos de traballo de forma que teñan respecto, responsabilidade e colaboren co grupo.

*Educación ambiental.

Que os alumnos/as comprendan o impacto ambiental que teñen ás tecnoloxías así como a necesidade de producir enerxía po consumo e benestar.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As actividades complementarias deseñaranse co obxectivo de axudar a complementar os contidos transmitidos na aula e aproximar ao alumnado aos sistemas productivos reais, cos que terá contacto perante a realización da FCT e que faciliten a comprensión das unidades didácticas.

E se fose posibel se farán unha ou varias visitas didácticas a distintas empresas do sector. Así como unha ou varias charlas técnicas no centro impartidas por especialistas.

10.Outros apartados

10.1) cuestionario de avaliación inicial

Este cuestionario achegase ao profesor dende o departamento de orientación do centro.

10.2) covid 19

Debido a situación xerada polo virus Covid 19, en caso de confinamento, realizarase o que as autoridades necesarias consideren oportuno.