



## 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	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	2018/2019	5	160	160
MPMP09_59	Sistemas eléctricos	2018/2019	5	60	60
MPMP09_59	Sistemas pneumáticos e integración de sistemas	2018/2019	5	55	55
MPMP09_59	Sistemas hidráulicos	2018/2019	5	45	45

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	CARMEN YOLANDA ESTALOTE BOUZAS
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo



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

### COMPETENCIA XERAL.

A competencia xeral do título de técnico superior en Automatización e Robótica Industrial consiste en desenvolver e xestionar proxectos de montaxe e mantemento de instalacións automáticas de medida, regulación e control de procesos en sistemas industriais, así como supervisar ou executar a montaxe, o mantemento e a posta en marcha deses sistemas, respectando criterios de calidade, seguridade e respecto polo ambiente e o deseño universal.

### COMPETENCIAS PROFESIONAIS, PERSOAIS E SOCIAIS.

- a) Definir os datos necesarios para o desenvolvemento de proxectos e memorias técnicas de sistemas automáticos.
- b) Configurar instalacións e sistemas automáticos, de acordo coas especificacións e as prescricións regulamentarias.
- c) Seleccionar os equipamentos e os elementos de cableamento e interconexión necesarios na instalación automática, de acordo coas especificacións e as prescricións regulamentarias.
- d) Elaborar os programas de control, de acordo coas especificacións e as características funcionais da instalación.
- f) Elaborar planos e esquemas de instalacións e sistemas automáticos, de acordo coas características dos equipamentos e coas características funcionais da instalación, utilizando ferramentas informáticas de deseño asistido.
- g) Elaborar orzamentos de instalacións automáticas, mellorando os aspectos económicos en función dos requisitos técnicos da montaxe e o mantemento de equipamentos.
- h) Definir o protocolo de montaxe, as probas e as pautas para a posta en marcha de instalacións automáticas, a partir das especificacións.
- i) Xestionar a subministración e o almacenamento de materiais e equipamentos, definindo a loxística e controlando as existencias.
- j) Facer a implantación da instalación de acordo coa documentación técnica, arranxando os problemas da súa competencia e informando doutras continxencias, para asegurar a viabilidade da montaxe.
- k) Supervisar e/ou montar os equipamentos e os elementos asociados ás instalacións eléctricas e electrónicas, de control e infraestruturas de comunicacións en sistemas automáticos.
- l) Supervisar e/ou manter instalacións e equipamentos, realizando as operacións de comprobación, localización de avarías, axuste e substitución dos seus elementos, e restituíndo o seu funcionamento.
- m) Supervisar e realizar a posta en servizo de sistemas de automatización industrial, verificando o cumprimento das condicións de funcionamento establecidas.
- n) Elaborar documentación técnica e administrativa de acordo coa lexislación e cos requisitos da clientela.
- ñ) Adaptarse ás novas situacións laborais, mantendo actualizados os coñecementos científicos, técnicos e tecnolóxicos relativos ao seu ámbito profesional, xestionando a súa formación e os recursos existentes na aprendizaxe ao longo da vida e utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación.
- o) Arranxar situacións, problemas ou continxencias con iniciativa e autonomía no ámbito da súa competencia, con creatividade, innovación e espírito de mellora no traballo persoal e no dos membros do equipo.
- p) Organizar e coordinar equipos de traballo con responsabilidade supervisando o seu desenvolvemento, mantendo relacións fluídas, asumindo o liderado e achegando solucións aos conflitos de grupo que se presenten.
- q) Comunicarse con iguais, superiores, clientela e persoas baixo a súa responsabilidade, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitindo a información ou os coñecementos adecuados e respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.
- r) Xerar ámbitos seguros no desenvolvemento do seu traballo e o do seu equipo, supervisando e aplicando os procedementos de prevención de riscos laborais e ambientais, de acordo co establecido pola normativa e os obxectivos da empresa.
- s) Supervisar e aplicar procedementos de xestión de calidade, de accesibilidade universal e de deseño universal nas actividades profesionais incluídas nos procesos de produción ou prestación de servizos.

### OBXECTIVOS XERAIS.

- a) Interpretar a documentación técnica, analizando as características de diferentes tipos de proxectos para precisar os datos necesarios para o seu



desenvolvemento.

- b) Identificar as características dos sistemas automáticos de regulación e control, partindo das especificacións e das prescricións legais, para configurar instalacións e sistemas automáticos.
- c) Determinar elementos de sistemas automáticos, partindo dos cálculos e utilizando información técnica comercial para seleccionar os máis adecuados, segundo as especificacións e as prescricións regulamentarias.
- f) Aplicar simboloxía normalizada e técnicas de trazado, utilizando ferramentas gráficas de deseño asistido por computador, para elaborar planos e esquemas de instalacións e sistemas automáticos.
- g) Valorar os custos dos dispositivos e materiais que forman unha instalación automática, utilizando información técnica comercial e tarifas de fabricantes, para elaborar o orzamento.
- h) Elaborar follas de ruta, utilizando ferramentas ofimáticas e específicas dos dispositivos do sistema automático, para definir o protocolo de montaxe, as probas e as pautas para a posta en marcha.
- i) Definir a loxística, utilizando ferramentas informáticas de xestión de almacén, para xestionar a subministración e o almacenamento de materiais e equipamentos.
- j) Identificar os recursos humanos e materiais, tendo en conta a documentación técnica, para facer a implantación da instalación.
- k) Resolver problemas potenciais na montaxe, utilizando criterios económicos, de seguridade e de funcionalidade, para facer a implantación da instalación.
- l) Executar a montaxe de instalacións automáticas de control e infraestruturas de comunicación, identificando parámetros, aplicando técnicas de montaxe, interpretando planos e esquemas, e realizando as probas necesarias, para supervisar equipamentos e elementos asociados.
- m) Diagnosticar avarías e disfuncións, utilizando ferramentas de diagnóstico e comprobación adecuadas, para supervisar e/ou manter instalacións e equipamentos asociados.
- n) Aplicar técnicas de mantemento en instalacións e sistemas automáticos, utilizando instrumentos e ferramentas apropiadas, para supervisar e/ou manter instalacións e equipamentos asociados.
- ñ) Executar as operacións de posta en marcha, respectando as condicións de funcionamento establecidas, para supervisar e realizar a posta en servizo de sistemas de automatización industrial.
- o) Comprobar o funcionamento dos programas de control, utilizando dispositivos programables industriais, para verificar o cumprimento das condicións funcionais establecidas.
- p) Desenvolver manuais de información para as persoas destinatarias, utilizando as ferramentas ofimáticas e de deseño asistido por computador, para elaborar a documentación técnica e administrativa.
- q) Analizar e utilizar os recursos e as oportunidades de aprendizaxe que se relacionan coa evolución científica, tecnolóxica e organizativa do sector, e as tecnoloxías da información e da comunicación, para manter o espírito de actualización e adaptarse a novas situacións laborais e persoais.
- r) Desenvolver a creatividade e o espírito de innovación para responder aos retos que se presenten nos procesos e na organización de traballo e da vida persoal.
- s) Tomar decisións fundamentadas, analizando as variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito e aceptando os riscos e a posibilidade de equivocación, para afrontar e resolver situacións, problemas ou continxencias.
- t) Desenvolver técnicas de liderado, motivación, supervisión e comunicación en contextos de traballo en grupo, para facilitar a organización e a coordinación de equipos de traballo.
- u) Aplicar estratexias e técnicas de comunicación, adaptándose aos contidos que se vaian transmitir, á finalidade e ás características das persoas receptoras, para asegurar a eficacia nos procesos de comunicación.
- v) Avaliar situacións de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, propondo e aplicando medidas de prevención persoais e colectivas, de acordo coa normativa aplicable nos procesos do traballo, para garantir ámbitos seguros.
- w) Identificar e propor as accións profesionais necesarias para dar resposta á accesibilidade e ao deseño universais.
- x) Identificar e aplicar parámetros de calidade nos traballos e nas actividades que se realizan no proceso de aprendizaxe, para valorar a cultura da avaliación e da calidade e ser quen de supervisar e mellorar procedementos de xestión de calidade.



**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	Automatismos Eléctricos Cableados	Deseño, Montaxe e Mantemento de Automatismos Eléctricos Cableados	60	40
2	Automatismos Pneumáticos	Deseño, Montaxe e Mantemento de Automatismos Pneumáticos e Electropneumáticos	55	35
3	Automatismos Hidráulicos	Deseño, Montaxe e Mantemento de Automatismos Hidráulicos, Electrohidráulicos e Proporcionais	45	25



#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Automatismos Eléctricos Cableados	60

##### 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.	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

##### 4.1.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.
CA2.6 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.



Criterios de avaliación
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.
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 Seguiuuse 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.



Criterios de avaliación
CA6.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA6.9 Valórouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

#### 4.1.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>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>Técnicas de axuste. Axuste de sensores de posición e proximidade, e de relés de tempo e de protección.</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 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>



#### 4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Automatismos Pneumáticos	55

#### 4.2.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.	SI
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.	SI
RA6 - Repara avarías nos sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	SI
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.	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 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.
CA3.1 Relacionáronse os dispositivos coa súa funcionalidade, partindo do esquema dun automatismo.





Criterios de avaliación
CA3.2 Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación pneumáticos segundo as especificacións técnicas.
CA3.3 Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.
CA3.4 Montáronse circuitos secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.
CA3.5 Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.
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.
CA5.1 Comprobouse a conexión entre dispositivos.
CA5.2 Verificouse o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA5.3 Seguiuse un protocolo de actuación para a posta en servizo e a comprobación.
CA5.4 Verificouse a secuencia de control.
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.
CA5.7 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
CA5.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Recoñecéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA6.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA6.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA6.4 Localizouse a avaría.
CA6.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA6.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
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.



Criterios de avaliación
CA7.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA7.4 Recoñécense 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 Identifícase o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA7.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA7.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA7.8 Clasifícanse 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.

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.
Distribución eléctrica.
Distribución pneumática. Elementos de condución e distribución de aire. Técnicas de conexión pneumática e electropneumática. Racores, derivadores, tubaxes pneumáticas, etc.
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,
Selección e dimensionamento dos dispositivos pneumáticos e electropneumáticos.
Sistemas de alimentación eléctrica para os circuitos de control secuencial electropneumáticos.
Simbología normalizada pneumática e electropneumática.
Representación de esquemas de circuitos de automatismos pneumáticos e electropneumáticos. Esquemas de potencia, de mando e de pilotaxe.
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), 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.
Captación de sinais en circuitos de control pneumáticos e electropneumáticos. Sensores electromecánicos, pneumáticos e electropneumáticos. Sensores eléctricos.
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.
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
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.



**Contidos**

Pilotaxe pneumática e electropneumática de dispositivos de baleiro.

Técnicas de verificación: conexións e funcións.

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

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

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.

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.



#### 4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Automatismos Hidráulicos	45

#### 4.3.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.	SI
RA2 - Debuxa esbozos e esquemas de sistemas de control hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, solucionando aplicacións de automatización e seleccionando os elementos que os compoñen.	SI
RA3 - Monta circuitos de automatismos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, interpretando esquemas e facilitando o mantemento.	SI
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.	SI
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.	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 hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.
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.
CA1.6 Caracterizáronse os dispositivos segundo a súa funcionalidade.
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.
CA2.4 Identifícaronse os tipos de circuitos dos sistemas automáticos de control hidráulico, electrohidráulico e proporcional.
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.
CA3.2 Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación electromecánicos, hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, segundo as especificacións técnicas.



Criterios de avaliación
CA3.3 Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.
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 Comprobase 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 hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, e os sistemas de alimentación de fluídos.
CA4.6 Comprobase 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 e 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.



**Crterios de avaliación**

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

**4.3.e) Contidos**

**Contidos**

Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.

Distribución hidráulica, electrohidráulica e proporcional. Técnicas de conexión eléctrica hidráulica, electrohidráulica e proporcional. Bornes, conectadores, tubifios flexibles e mangas hidráulicas.

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.

Simbología normalizada hidráulica, electrohidráulica e proporcional.

Representación de esquemas de circuitos de automatismos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais. Esquemas de potencia. Esquemas de pilotaxe.

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 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.

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.

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.

Niveis de seguridade técnica.

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

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

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 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.



**XUNTA DE GALICIA**

CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN  
E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS  
PROFESIONAIS





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

Os alumnos alcanzarán a avaliación positiva cando se alcancen os obxetivos especificados no Decreto 102/2.013 polo que se publica o currículo do título de Técnico Superior en Automatización e Robótica Industrial derivado do RD 1581/2.011, de 4 de novembro, polo que se establece o título de Técnico Superior en Automatización e Robótica Industrial e se fixan as súas ensinanzas mínimas.

Para poder superar cada avaliación é necesario obter 5 puntos sobre 10, redondeando o enteiro inferior a nota obtida.

Avaliaranse tanto as competencias profesionais como as persoais e sociais.

En canto ás competencias profesionais valoraranse, por un lado, a través de exames teóricos referidos os contidos e probas prácticas.

A nota de cada unha das avaliacións calcularase según os seguintes criterios de cualificación:

- 40% proba de contidos que se realiza o final do trimestre.
- 40% probas prácticas.
- 20% competencias persoais e sociais.

Tanto a proba de conceptos como a práctica que se realizan o final do trimestre consistirán nunha serie de preguntas que levarán a puntuación indicada de forma individual.

Para as probas prácticas que se realicen o longo do trimestre, cada alumno deberá realizar os montaxes e presentar unha memoria por práctica que será valorada de 1 a 10. A media das prácticas realizadas suporá o 50% da nota das probas prácticas, o restante 50% corresponde a proba práctica que se realizará o final de cada trimestre.

Para poder facer media entre os conceptos e as probas prácticas é necesario superar una nota de 3 puntos sobre 10 en cada unha das partes.

A nota por competencias persoais e sociais estará integrada por:

- Comportamento xeral que supón 1 punto e que será valorado en función da actitude e predisposición do alumno co profesor, cos compañeiros e cas instalacións.
- Comportamento referido a resposta a continxencias, seguridade, calidade e reciclaxe que supón 1 punto.

Mínimos exixibles:

CA1.1 - Identifícanse 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 - Interpreouse a documentación técnica dos dispositivos electromecánicos.

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 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.

CA3.5 - Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.

CA3.6 - Respectáronse as normas de seguridade.





- CA4.1 - Comprobase 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 - Comprobase 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.
  - CA6.9 - Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
- 
- 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.ón 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.
  - CA3.1 - Relacionáronse os dispositivos coa súa funcionalidade, partindo do esquema dun automatismo.
  - CA3.2 - Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación pneumáticos segundo as especificacións técnicas.
  - CA3.3 - Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.
  - CA3.4 - Montáronse circuitos secuenciais pneumáticos e electropneumáticos.
  - CA3.5 - Desenvolvéronse circuitos de seguridade técnica.
  - 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.

CA5.1 - Comprobase a conexión entre dispositivos.

CA5.2 - Verifícase o funcionamento dos dispositivos de protección.

CA5.3 - Seguíuse un protocolo de actuación para a posta en servizo e a comprobación.

CA5.4 - Verifícase a secuencia de control.

CA5.5 - Axustáronse os dispositivos pneumáticos e electropneumáticos, e os sistemas de alimentación de fluídos.

CA5.6 - Comprobase a resposta do sistema ante situacións anómalas.

CA5.7 - Medíronse os parámetros característicos da instalación.

CA5.8 - Respectáronse as normas de seguridade.

CA6.1 - Recoñécéronse os puntos susceptibles de avaría.

CA6.2 - Utilízase instrumentación de medida e comprobación.

CA6.3 - Diagnosticáronse as causas da avaría.

CA6.4 - Localízase a avaría.

CA6.5 - Restableceuse o funcionamento do sistema.

CA6.6 - Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.

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.

CA7.3 - Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

CA7.4 - Recoñécéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregarse nas operacións de montaxe e mantemento.

CA7.5 - Identifícase o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

CA7.6 - Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

CA7.7 - Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.

CA7.8 - Clasifícanse 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.

CA1.1 - Identificáronse aplicacións industriais con sistemas secuenciais hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.

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.

CA1.6 - Caracterizáronse os dispositivos segundo a súa funcionalidade.

CA1.7 - Interpretouse a documentación técnica dos dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais.

CA2.1 - Identificáronse 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.
- CA2.4 - Identifícanse os tipos de circuitos dos sistemas automáticos de control hidráulico, electrohidráulico e proporcional.
- 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.
- CA3.2 - Seleccionáronse os dispositivos de captación e actuación electromecánicos, hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, segundo as especificacións técnicas.
- CA3.3 - Dimensionáronse os dispositivos de protección eléctrica.
- CA3.4 - 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 - Seguiuse un protocolo de actuación para a posta en servizo e comprobación.
- CA4.4 - Verificouse a secuencia de control.
- CA4.5 - Axustáronse os dispositivos hidráulicos, electrohidráulicos e proporcionais, e os sistemas de alimentación de fluídos.
- 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 - 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 - 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.
- CA6.5 - 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 - Identifícanse 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.

## 6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas



## 6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

### RECUPERACIÓN ORDINARIA

As probas de recuperación levaranse a cabo con aqueles alumnos que non houberen alcanzado os mínimos de avaliación esixidos. Esta recuperación farase por medio de probas escritas e prácticas e/ou a presentación de traballos sobre os contidos da materia. Dado que a avaliación en principio é continua, só, cando o profesor o considere oportuno, poderá facerse unha proba de recuperación por cada trimestre.

En todo caso, os alumnos terán dereito a unha proba de recuperación final que se celebrará antes de finalizar o curso académico. Esta proba considerárase superada cando o alumno obteña unha puntuación igual ou superior a 5.

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

Os alumnos que perderan o dereito á avaliación continua poderán asistir ás clases, aínda que non poderán presentarse ás probas escritas que se convoquen regularmente en cada avaliación, salvo que o profesor indique o contrario (sempre e cando se aprecie unha actitude positiva e participativa por parte do alumno afectado pola perda de avaliación continua). Neste sentido é recomendable que o alumno non abandoe a materia, e siga presentando os traballos requeridos polo profesor ao resto dos compañeiros, así como participando activamente nas clases. Cando se aprecie unha actitude positiva e participativa por parte do alumnado con perda de avaliación continua, o profesor terá en conta os resultados dos traballos presentados ao longo do curso, podendo permitir a súa presentación as probas parciais escritas, e tendo en conta os resultados obtidos na mesma, a efectos da súa cualificación final. Non obstante, a efectos de cualificación nas sesións de avaliación parcial figurará o concepto de PA (pérdida de avaliación continua).

O alumnado que perdesse o dereito á avaliación continua co cal, por razóns de inasistencia reiterada, non sexa posible utilizar os instrumentos de avaliación previstos inicialmente para o presente módulo formativo, terá dereito a realizar unha proba extraordinaria de avaliación, previa a avaliación final de módulos correspondentes. Estes alumnos serán avaliados de tódolos contidos impartidos ao longo do curso. A avaliación do módulo considerárase superada cando o alumno obteña unha cualificación igual ou superior a 5.

A duración da proba de avaliación final, será de un mínimo de tres horas repartidas en un ou dous días, tendo o Departamento que dar publicidade, con antelación suficiente conforme a legalidade prevista, do lugar, data e hora da mesma.

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

O departamento realizará cunha frecuencia mínima mensual, o seguimento das programación do módulo, no cal se reflectirá o grao de cumprimento con respecto a programación e a xustificación razoada no caso de desviacións. A programación será revisada ao inicio de cada curso académico á vista da experiencia do curso anterior e outras circunstancias. O referido seguimento e revisión constará nas actas do departamento.

## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Na posta en práctica desta programación didáctica, podémonos atopar cunha gran diversidade entre os alumnos/ás non proceso de aprendizaxe - alumnado con necesidades educativas especiais, con altas capacidades intelectuais, con integración tardía ou ensino, ou por condicións persoais ou de historia escolar, que se manifesta en situacións como: existencia de alumnos con grande capacidade para aprender, fronte a outros que lles custa assimilar os novos coñecementos; diferentes niveis de motivación non proceso de aprendizaxe (alumnos que teñen capacidade para aprender



pero non queren, fronte a outros que teñen pouca capacidade pero a mostran interesados); distintos estilos de aprendizaxe (sintético, analítico, memoria visual/auditiva....), alumnos estranxeiros con dificultade para entende-lo idioma, etc.

Para que o profesor poida detectar estas situacións, pode ser de utilidade pasar, coincidindo co inicio do curso, un cuestionario, de carácter estritamente confidencial, no que se propoña preguntas básicas sobre a materia que se vai a impartir ó longo do curso, coa finalidade de coñecer o nivel de partida do alumnado e os seus coñecementos previos, así como cuestións persoais sobre as motivacións que lle levaron a escoller o ciclo, sobre os estudos cursados previamente, ou sobre as expectativas creadas en relación cos estudos que vai cursar. A través da observación dos alumnos en clase, durante os primeiros días, por parte do profesorado e da análise destes cuestionarios poderase detectar, se algún alumnado presenta algún tipo de necesidade educativa especial.

A isto sumarémolles a información que teremos que obter na sesión de avaliación inicial, que se celebrará logo de comenzado o curso académico, a que se refire o art 28 da orde do 12 de xullo de 2011, e que terá por obxecto coñecer as características e a formación previa de cada alumno e de cada alumna, así como as súas capacidades. Así mesmo, servirá para orientar e situar o alumnado en relación co perfil profesional correspondente.

Nesta sesión o titor do grupo facilitará a información disponible sobre as características xerais do grupo ou sobre as circunstancias especificamente académicas ou persoais, con incidencia educativa, dos alumnos que compoñan o grupo. Esta información poderá proceder entre outras:

- ¿ Dos informes individualizados de avaliación da etapa anterior cursada, de ser o caso.
- ¿ Dos estudos académicos ou das ensinanzas de formación profesional inicial.
- ¿ Do alumnado matriculado sen titulación académica de acceso.
- ¿ Dos informes do alumnado con nee que poida haber no grupo.
- ¿ Da experiencia profesional previa.
- ¿ Da matrícula condicional do alumnado estranxeiro.
- ¿ Da observación do alumnado e as actividades realizadas nas primeiras semanas do curso.

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

Atención á diversidade.

No caso de necesidades específicas de atención á diversidade aplicaranse os protocolos establecidos pola Consellería a través do programa EDUCONVIVES.

Podemos tomar, entre outras, ás seguintes medidas para atender aos alumnos que presenten N.E de apoio educativo:

- Empregar metodoloxías diversas nas explicacións dos temas e exercicios.
- Potenciar atención individualizada.
- En todas ás actividades favorecerase a autonomía e ou traballo en grupo, (así o alumno verá que pode resolver por si mesmo os exercicios ou axudar ao grupo para que a resolva).
- Utilizaremos materiais didácticos non homoxéneos (dos que se deriven actividades variadas e con diferentes graos de complexidade).
- Traballarase cos alumnos mediante agrupamentos flexibles e con ritmos distintos.

Tamén contemplaranse actividades de reforzo (para os alumnos que non alcancen os mínimos esixibles podendo realizar ata probas individuais), así como actividades de ampliación (para os alumnos con maior nivel de coñecementos).

Todo isto sen perxuízo do disposto no CAPÍTULO VI, art. 15 e seguintes da orde do 12 de xullo de 2011 (DOG 15 de xullo), en relación co alumnado con necesidades educativas especiais, a efectos de proponden, por parte da Dirección ante a Inspección educativa, unha flexibilización horaria para cursar as ensinanzas e, de ser o caso, as oportunas medidas de reforzo educativo, en base os informes elaborados polo



Departamento de Orientación, en colaboración co profesor que exerza a titoría, sendo necesario contar coa conformidade expresa do pai e da nai, ou tutor legal do alumno se é menor de idade, ou a súa propia, se é maior de idade.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

PRINCIPIOS EDUCATIVOS APORTACIÓN DA ELECTRICIDADE

EDUCACIÓN PARA A PAZ:

Educar nos valores de : xustiza, solidariedade e rechazo da violencia.Solución dialogada dos conflitos no ámbito escolar.Sentido de tolerancia para outras culturas. Introducirase na actitude e traballo diario da clase e traballo en equipo.

Pódese facer algunha análise de correlación entre determinadas prácticas eléctricas e a súa influencia na relación entre os pobos.

EDUCACIÓN MORAL E CÍVICA:

Actuar con comportamentos responsables, de acordo cos valores cos que nos identificamos. Respetar e construír normas xustas de convivencia.

Actuar dacordo cos modos propios da actividade eléctrica: exploración sistemática de alternativas, precisión na práctica realizada, esquemas, flexibilidade para modificalos circuitos e adaptalos ás normas da comunidade, respectando os aspectos legais.

Perseveranza na busca de solucións.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Como actividades complementarias realizaranse consultas en internet para búsqueda tanto de información técnica dos distintos fabricantes na rede, como outras informacions interesantes.

Ademáis realizaranse as actividades complementarias e extraescolares indicadas na programación de actividades do departamento.