

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

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 de adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0960	Sistemas secuenciais programables	2024/2025	5	160	160

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JUAN CARLOS PARAÑOS GARCÍA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Norma reguladora do currículo:

Decreto 102/2013, do 13 de xuño, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en automatización e robótica industrial.

Santiago e a súa comarca teñen un tecido empresarial cunha cantidade significativa de empresas destinadas ó sector eléctrico. Podemos atopar dende empresas instaladoras, empresas de mantemento, así como empresas que dispoñen dun equipo propio de instalación e mantemento das instalacións eléctricas e automáticas. Así podemos distinguir algunhas empresas como Paradores do Estado, Grupo Cortizo ou Grupo Finsa, onde os nosos alumnos van realizar o período de prácticas de FCT

Este módulo profesional contén a formación necesaria para programar sistemas de control dixitais, para procesos secuenciais programados de automatización industrial.

Os alumnos serán capaces de:

- Identificar o funcionamento de equipamentos programables.
- Desenvolver esbozos e esquemas de conexión.
- Conexionar e montar os dispositivos.
- Establecer as secuencias de control.
- Programar os equipamentos.
- Verificar a posta en servizo.

As actividades profesionais que poderán levar a cabo son: selección de equipamentos programables para a automatización, modificación e/ou adaptación de programas de control, desenvolvemento de programas de control e verificación do funcionamento da automatización e dos sistemas asociados.

Os alumnos que obteñan o título de técnico superior en automatización e robótica industrial han exercer a súa actividade profesional en empresas públicas e privadas relacionadas cos sistemas automáticos industriais, nas áreas de deseño, montaxe e mantemento de sistemas de automatización industrial.

Este módulo contribúe a alcanzar estes obxectivos:

- 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.

- d) Aplicar linguaxes de programación normalizadas, utilizando programas informáticos, para elaborar os programas de control.
- 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.
- m) Diagnosticar avarías e disfuncións, utilizando ferramentas de diagnóstico e comprobación adecuadas, para supervisar e/ou manter instalacións e equipamentos asociados.
- 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.

As liñas de actuación no proceso de ensino aprendizaxe versarán sobre:

- Identificación de equipamentos programables e do seu funcionamento.
- Configuración, selección e conexión de sistemas secuenciais programables.
- Recoñecemento das secuencias de control.
- Uso de diversas linguaxes de programación.
- Programación de equipamentos de diferentes fabricantes.
- Verificación do funcionamento.
- Localización de avarías.

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	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	50	25
2	Introducción ós sistemas secuenciais programables	Recoñecemento dos dispositivos programables. Qué son. Partes. Tipos.	4	5
3	Configuración e conexión a un PLC	Cableado de PLCs	10	15
4	Electrónica dixital e linguaxes de programación	Programación dun microPLC (LOGO)	25	15
5	Programación de relés programables e PLC-LD	Realización de programacións nos diferentes linguaxes e utilizando distintos modelos de autómatas programables	26	15
6	Planificación nos sistemas secuenciais- GRAFCET	Programación dun autómatas en GRAFCET	25	15

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
7	Programación en ST	Texto estruturado	10	5
8	Verificación, posta en marcha e diagnóstico de avarías	Avarías	10	5

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Programa sistemas secuenciais, partindo da secuencia de control e utilizando técnicas estruturadas.	NO
RA5 - Verifica o funcionamento do sistema secuencial programado, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.	NO
RA6 - Repara avarías en sistemas secuenciais programados, 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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA4.7 Comprobase que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.
CA5.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA5.3 Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA5.6 Respectáronse as normas de seguridade.

Criterios de avaliación
CA6.1 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
CA6.2 Identificouse a causa da avaría a través das medidas realizadas e da observación do comportamento da automatización.
CA6.3 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade e á súa funcionalidade dentro do sistema.
CA6.4 Restableceuse o funcionamento.
CA6.5 Elaboráronse rexistros de avaría.
CA6.6 Reelaborouse o manual de uso.
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.

4.1.e) Contidos

Contidos
Funcións lóxicas aplicadas á programación de autómatas: AND, OR, NOT, NAND e NOR, etc.
Programación de PLC: entradas e saídas dixitais, funcións de retención, funcións de flanco, temporizadores, contadores, comparacións, movemento de valores, rexistro de desprazamento, operacións aritméticas, control do programa, etc. Zonas de memoria e dir
Linguaxes de programación de PLC: textuais (lista de instrucións -IL- e texto estruturado -ST-) e gráficas (diagrama de contactos -LD-, funcións lóxicas -FDB-, diagrama de función secuencial -SFC-, etc.).
Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.
Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.
Instrumentos de medida: técnicas de medida.
Diagnóstico e localización de avarías: protocolo de probas.
Técnicas de actuación: puntos de actuación.
Compatibilidade de equipamentos substituídos. Rexistros de avarías. Memoria técnica. Documentación dos fabricantes. Valoración económica.
Manual de uso. Manuais de mantemento. Recomendacións de seguridade e ambientais.

Contidos
Regulamentación.
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.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Introducción ós sistemas secuenciais programables	4

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece dispositivos programables, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA4 - Programa sistemas secuenciais, partindo da secuencia de control e utilizando técnicas estruturadas.	NO
RA5 - Verifica o funcionamento do sistema secuencial programado, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.	NO

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 Recoñecéronse aplicacións automáticas con sistemas secuenciais programables.
CA1.2 Identificouse a función dos dispositivos secuenciais dentro dun sistema secuencial.
CA1.3 Identificouse o funcionamento dos dispositivos programables.
CA1.4 Clasificáronse os dispositivos programables, atendendo a diferentes criterios.
CA1.5 Relacionáronse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa funcionalidade.
CA1.6 Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables.

Criterios de avaliación
CA4.2 Identifícaronse funcións lóxicas.
CA5.2 Verificouse a secuencia de control.

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais programables.</p> <p>Funcionalidade dos dispositivos dun sistema secuencial programable.</p> <p>Funcionamento dos dispositivos programables. Principio de funcionamento e conceptos básicos: programación, transmisión do programa e ciclo de execución do programa.</p> <p>Clasificación dos dispositivos programables. Criterios de clasificación. Relés programables e PLC, PLC compactos, PLC modulares, PLC para aplicacións concretas e dispositivos programables de seguridade, etc.</p> <p>Compoñentes dos dispositivos programables: clasificación, tipoloxía e funcionalidade. Fontes de alimentación, CPU, módulos de entradas e saídas, etc.</p> <p>Características técnicas dos dispositivos programables. Alimentación, entradas e saídas, portos de comunicación, tempos de execución do programa, capacidade de memoria, etc.</p> <p>Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.</p> <p>Instrumentos de medida: técnicas de medida.</p>

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Configuración e conexión a un PLC	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Configura sistemas secuenciais programables, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización.
CA3.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA3.3 Representouse o esbozo do sistema automático.
CA3.4 Debuxáronse os esquemas de conexión da instalación.
CA3.5 Empregouse simboloxía normalizada.
CA3.6 Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial.
CA3.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA7.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA7.4 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.
CA7.5 Identificouse 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 Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA7.8 Clasifícaronse 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.

4.3.e) Contidos

Contidos
Especificacións técnicas da instalación: requisitos da instalación, compatibilidade con outros sistemas e condicións ambientais, etc.

Contidos
<p>Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables.</p> <p>Criterios de selección de compoñentes: funcionamento requirido, características técnicas, condicións ambientais, etc.</p> <p>Normas xerais de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento.</p> <p>Esquemas de conexión: esquema de potencia, de conexións ao PLC e de bornes. Simbología normalizada.</p> <p>Técnicas de montaxe e conexión: implantación dos elementos, marcaxe de condutores, colocación de terminais, etc.</p> <p>Regulamentación: REBT, recomendacións ISA, UNE-EN e IEC, etc.</p> <p>Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.</p> <p>Normativa reguladora en xestión de residuos.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Electrónica dixital e linguaxes de programación	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Programa sistemas secuenciais, partindo da secuencia de control e utilizando técnicas estruturadas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Relacionáronse sistemas de numeración e sistemas de codificación da información.
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.

Criterios de avaliación
CA4.6 Realizouse o programa, facilitando futuras modificacións.
CA4.7 Comprobouse que o funcionamento do programa coincide coa secuencia de control establecida.

4.4.e) Contidos

Contidos
Sistemas de numeración e conversión entre sistemas: decimal, binario, octal e hexadecimal, etc.
Sistemas de codificación: ASCII, ASCII estendido e unicode, etc.
Funcións lóxicas aplicadas á programación de autómatas: AND, OR, NOT, NAND e NOR, etc.
Programación de PLC: entradas e saídas dixitais, funcións de retención, funcións de flanco, temporizadores, contadores, comparacións, movemento de valores, rexistro de desprazamento, operacións aritméticas, control do programa, etc. Zonas de memoria e dir
Linguaxes de programación de PLC: textuais (lista de instrucións -IL- e texto estruturado -ST-) e gráficas (diagrama de contactos -LD-, funcións lóxicas -FDB-, diagrama de función secuencial -SFC-, etc.).
Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.
Documentación técnica e comercial de fabricantes.
Regulamentación.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Programación de relés programables e PLC-LD	26

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Programa sistemas secuenciais, partindo da secuencia de control e utilizando técnicas estruturadas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA4.5 Identificáronse os bloques ou as unidades de organización de programa.
CA4.6 Realizouse o programa, facilitando futuras modificacións.
CA4.7 Comprobase que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Funcións lóxicas aplicadas á programación de autómatas: AND,OR, NOT, NAND e NOR, etc.</p> <p>Programación de PLC: entradas e saídas dixitais, funcións de retención, funcións de flanco, temporizadores, contadores, comparacións, movemento de valores, rexistro de desprazamento, operacións aritméticas, control do programa, etc. Zonas de memoria e dir</p> <p>Linguaxes de programación de PLC: textuais (lista de instrucións -IL- e texto estruturado -ST-) e gráficas (diagrama de contactos -LD-, funcións lóxicas -FDB-, diagrama de función secuencial -SFC-, etc.).</p> <p>Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.</p> <p>Documentación técnica e comercial de fabricantes.</p> <p>Regulamentación.</p>

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Planificación nos sistemas secuenciais- GRAFCET	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Recoñece as secuencias de control dos sistemas secuenciais programados, interpretando os requisitos e establecendo os procedementos de programación necesarios.	SI
RA4 - Programa sistemas secuenciais, partindo da secuencia de control e utilizando técnicas estruturadas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Determináronse os requisitos técnicos e funcionais.
CA2.2 Estableceuse a secuencia de control.
CA2.3 Identifícanse as fases de programación.
CA2.4 Recoñécéronse os contornos de programación.
CA2.5 Avaliáronse os puntos críticos da programación.
CA2.6 Elaborouse un plan detallado para a programación.
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA4.5 Identifícanse os bloques ou as unidades de organización de programa.
CA4.6 Realizouse o programa, facilitando futuras modificacións.
CA4.7 Comprobase que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.

4.6.e) Contidos

Contidos
<p>Interpretación de requisitos: características técnicas e funcionais.</p> <p>Secuencia de control e diagrama de fluxos. GRAFCET, XEMMA e SFC.</p> <p>Fases de programación. Identificación de entradas e saídas, seccións de programa, secuencia do programa, etc.</p> <p>Contornos de programación.</p> <p>Técnicas de localización de puntos críticos.</p> <p>Planificación para a programación: datos xerais, necesidades, calendario de pedidos, recepción de material e calendario de actuación, etc.</p> <p>Programación de PLC: entradas e saídas dixitais, funcións de retención, funcións de flanco, temporizadores, contadores, comparacións, movemento de valores, rexistro de desprazamento, operacións aritméticas, control do programa, etc. Zonas de memoria e dir</p> <p>Linguaxes de programación de PLC: textuais (lista de instrucións -IL- e texto estruturado -ST-) e gráficas (diagrama de contactos -LD-, funcións lóxicas -FDB-, diagrama de función secuencial -SFC-, etc.).</p> <p>Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.</p> <p>Documentación técnica e comercial de fabricantes.</p> <p>Regulamentación.</p>

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Programación en ST	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Programa sistemas secuenciais, partindo da secuencia de control e utilizando técnicas estruturadas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA4.6 Realizouse o programa, facilitando futuras modificacións.
CA4.7 Comprobouse que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.

4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Programación de PLC: entradas e saídas dixitais, funcións de retención, funcións de flanco, temporizadores, contadores, comparacións, movemento de valores, rexistro de desprazamento, operacións aritméticas, control do programa, etc. Zonas de memoria e dir</p> <p>Linguaxes de programación de PLC: textuais (lista de instrucións -IL- e texto estruturado -ST-) e gráficas (diagrama de contactos -LD-, funcións lóxicas -FDB-, diagrama de función secuencial -SFC-, etc.).</p> <p>Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.</p> <p>Documentación técnica e comercial de fabricantes.</p> <p>Regulamentación.</p>

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Verificación, posta en marcha e diagnóstico de avarías	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Verifica o funcionamento do sistema secuencial programado, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.	SI
RA6 - Repara avarías en sistemas secuenciais programados, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	SI

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA5.2 Verificouse a secuencia de control.
CA5.3 Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA5.4 Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA5.5 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
CA5.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
CA6.2 Identificouse a causa da avaría a través das medidas realizadas e da observación do comportamento da automatización.
CA6.3 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade e á súa funcionalidade dentro do sistema.
CA6.4 Restableceuse o funcionamento.
CA6.5 Elaboráronse rexistros de avaría.
CA6.6 Reelaborouse o manual de uso.

4.8.e) Contidos

Contidos
Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.
Monitorización de programas: visualización de variables.
Instrumentos de medida: técnicas de medida.

Contidos

Regulamentación: REBT, etc.

Diagnóstico e localización de avarías: protocolo de probas.

Técnicas de actuación: puntos de actuación.

Compatibilidade de equipamentos substituídos. Rexistros de avarías. Memoria técnica. Documentación dos fabricantes. Valoración económica.

Manual de uso. Manuais de mantemento. Recomendacións de seguridade e ambientais.

Regulamentación.

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

Os mínimos exixibles serán os criterios de avaliación detallados no apartado 4.c desta programación, habendo aproximadamente un 10% do peso dos criterios de avaliación que serán impartidos pero non serán exixibles. Aparecerán neste apartado 4.c identificados como Exixibles "NON". Os criterios que SI son exixibles son os que se detallan a continuación:

CA1.4 - Clasifícanse os dispositivos programables, atendendo a diferentes criterios.

CA1.5 - Relacionáronse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa funcionalidade.

CA1.6 - Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables. Principio del formulario

CA2.1 - Determináronse os requisitos técnicos e funcionais.

CA2.2 - Estableceuse a secuencia de control.

CA2.3 - Identifícanse as fases de programación.

CA2.4 - Recoñecéronse os contornos de programación.

CA2.5 - Avaliáronse os puntos críticos da programación.

CA2.6 - Elaborouse un plan detallado para a programación.

CA3.1 - Identifícanse as especificacións técnicas da automatización.

CA3.2 - Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.

CA3.3 - Representouse o esbozo do sistema automático.

CA3.4 - Debuxáronse os esquemas de conexión da instalación.

CA3.5 - Empregouse simboloxía normalizada.

CA3.6 - Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial.

CA3.7 - Respectáronse as normas de seguridade.

CA7.1 - Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

CA3.1 - Identifícanse as especificacións técnicas da automatización.

CA3.2 - Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.

CA3.3 - Representouse o esbozo do sistema automático.

CA3.4 - Debuxáronse os esquemas de conexión da instalación.

CA3.5 - Empregouse simboloxía normalizada.

CA3.6 - Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial.

CA4.2 - Identifícanse funcións lóxicas.

CA4.3 - Empregáronse diferentes linguaxes de programación.

CA4.4 - Programáronse PLC de distintos fabricantes.

CA4.5 - Identifícanse os bloques ou as unidades de organización de programa.

CA4.6 - Realizouse o programa, facilitando futuras modificacións.

CA4.7 - Comprobouse que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.

CA5.1 - Comprobáronse as conexións entre dispositivos.

CA5.2 - Verificouse a secuencia de control.

CA5.3 - Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.

CA5.4 - Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.

CA5.5 - Medíronse os parámetros característicos da instalación.

CA5.6 - Respectáronse as normas de seguridade.

CA6.1 - Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.

CA6.2 - Identificouse a causa da avaría a través das medidas realizadas e da observación do comportamento da automatización.

CA6.3 - Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade e á súa funcionalidade dentro do sistema.

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.

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

- 60% proba escrita que se realiza o final do trimestre.

- 40% probas prácticas.

A proba escrita consistirá en preguntas e/ou prácticas relacionadas cos criterios de avaliación. Serán feitas previamente como actividades de aprendizaxe.

As prácticas deberán ser entregadas e/ou feitas coa calidade requirida e dentro do prazo marcado.

Tanto a proba escrita como as prácticas levarán a puntuación indicada de forma individual.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Para poder superar o módulo é necesario superar os CA mínimos en cada parte.

Un alumno non supera o módulo cando non acada un 5 nas:

- probas escritas trimestrais ou
- actividades prácticas avaliáveis.

Existirán actividades de recuperación (unha por trimestre) para aqueles alumnos que non superen as probas escrita. Esta proba escrita será similar en características á proba escrita trimestral. Para recuperar o trimestre é necesario obter como mínimo un 5 na actividade.

En caso de que o alumno non supere algunha proba práctica, existirá un período de recuperación, para que realice de novo ou en parte a práctica non superada.

Entenderase que un alumno ten aprobado o módulo cando a media de tódalas avaliacións sexa cinco ou superior a cinco. A nota final do módulo será a media aritmética das avaliacións.

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.

Neste senso é recomendable que o alumno non abandoe a materia, e siga realizando as probas prácticas, así como participando activamente nas clases. Non obstante, a efectos de cualificación nas sesións de avaliación parcial figurará o concepto de PA (pérdida de avaliación continua).

O alumnado que perda o dereito á avaliación continua, deberá realizar unha proba escrita ó final do módulo de características similares ás probas escritas trimestrais. Ademais deberá entregar e/ou facer todas as prácticas realizadas ó longo do curso.

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

Para estudar o nivel de seguimento da avaliación utilizarase o diario de clase, aplicación ou documento similar, onde cada día o profesor deixará constancia de que actividades se realizaron. Ó final de cada semana farase un control da materia impartida e compararase ca programación para ver o grado de cumprimento da mesma.

A avaliación da práctica docente farase mediante enquisas, na que os alumnos poñerán nota ó traballo e actitude do profesor

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A avaliación inicial realizarase no primeiro mes do curso. Servirá para constatar o nivel do alumno antes de comezar o proceso de ensino aprendizaxe e para que o equipo docente faga un diagnóstico de partida de cada alumno e do conxunto do grupo. A avaliación inicial é un dos elementos que nos indica a necesidade de adoptar medidas de reforzo educativo ou de flexibilidade modular.

Esta avaliación inicial consistirá nun formulario onde se recollerá toda a información posible sobre o alumnado: estudos previos, experiencia laboral, lugar de orixe, situación familiar, etc. que nos axudarán a ver non só os coñecementos de partida que presenta o alumnado, senón tamén a situación familiar e social na que se atopa, posto que estas últimas afectan tamén ó proceso educativo

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

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 ou 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 tutoría, 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 de acordo cos modos propios da actividade eléctrica: exploración sistemática de alternativas, precisión na práctica realizada, esquemas, flexibilidade para modificarlos 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 existe a posibilidade de asistencia a algunhas das charlas que distintas empresas do sector veñen realizando no noso centro para que tanto alumnos, profesores como profesionais do sector poidan ampliar os seus coñecementos e coñecer as últimas novidades do mercado.

10. Outros apartados

10.1) Adaptación a posibles escenarios provocados polo COVID-19

Segundo o apartado décimo noveno da RESOLUCIÓN do 4 de agosto de 2020, da Dirección Xeral de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa, pola que se ditan instrucións para o desenvolvemento dos ciclos formativos de formación profesional do sistema educativo no curso 2020/21, para o desenvolvemento da modalidade presencial, os límites máximos de formación por medios telemáticos poderanse ampliar tendo en conta os posibles escenarios establecidos no punto 8 da Resolución conxunta das consellerías de Educación, Universidade e Formación Profesional e de Sanidade pola que se aproba o protocolo de adaptación ao contexto do COVID-19.

Neste sentido, a ampliación do número de horas de formación por medios telemáticos poderase aplicar xa sexa para un certo número de alumnado que deba permanecer illado, en corentena, ou para un ou varios grupos completos.

Neste módulo, non se considerou inicialmente optar pola modalidade semipresencial. Debido ás características do ciclo, que require traballar con elementos físicos (autómatas programables, robots, equipamento eléctrico, pneumático e hidráulico, e software propietario, e tendo en conta todas as medidas de seguridade que se tomaron nas aulas, o equipo docente tomou a decisión de tratar de impartir todas as horas de docencia de xeito presencial, mentres a situación sanitaria o permita.

Porén, e tal e como indica a resolución do 4 de agosto de 2020, pódese dar o caso de que haxa que optar pola formación semipresencial se un certo número de alumnado deba permanecer illado, tómanse as seguintes medidas de adaptación no desenvolvemento da programación:

- Software: Ó comezo do curso procedeuse a dar unhas nocións básicas do funcionamento do software que se vai a utilizar, e proporcionáronse na aula virtual enlaces para proceder á descarga dunha versión trial do mesmo, para poder traballar dende a casa aínda que non teñan licenza.

- Aula virtual: Toda a materia que se imparta e as prácticas que se estean a desenvolver, xunto coa documentación precisa para as mesmas, estará permanentemente actualizada na aula virtual do módulo.
- Entrega de tarefas: As tarefas entregaranse sempre a través da aula virtual, deste xeito o alumno poderá facer a entrega aínda que permaneza illado.
- Resolución de dúbidas: O alumnado que permaneza illado estará en contacto coa profesora a través de diferentes vías telemáticas, para a resolución de todas as dúbidas que poidan xurdir:
 - o Foros da aula virtual.
 - o Correo electrónico.
 - o Video conferencias a través da plataforma Cisco Webex.