

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
36011634	Politécnico de Vigo	Vigo	2023/2024

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
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	Sesiões semanais	Horas anuais	Sesiões anuais
MP0960	Sistemas secuenciais programables	2023/2024	6	160	192

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	YAGO LAGO ÁLVAREZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Tal e como se establece no Decreto 102/2013 que regula o currículo do Ciclo Formativo na súa Disposición Adicional Sexta (Desenvolvemento do currículo) no seu parágrafo primeiro, as programacións concretarán e adaptarán o currículo ao contorno socioeconómico do centro, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional.

No propio Decreto, no detalle do módulo e no seu apartado de Orientacións pedagóxicas faise a seguinte descrición:

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

O desenvolvemento deste tipo de sistemas secuenciais programados abrangue aspectos como:

- Identificación do funcionamento de equipamentos programables.
- Desenvolvemento de esbozos e esquemas de conexión.
- Conexión e montaxe dos dispositivos.
- Establecemento das secuencias de control.
- Programación dos equipamentos.
- Verificación da posta en servizo.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Selección de equipamentos programables para a automatización.
- Modificación e/ou adaptación de programas de control.
- Desenvolvemento de programas de control.
- Verificación do funcionamento da automatización e dos sistemas asociados.

Ao mesmo tempo, tamén indica que o módulo debe contribuír a acadar os seguintes obxectivos xerais do ciclo:

- Interpretar a documentación técnica, analizando as características de diferentes tipos de proxectos para precisar os datos necesarios para o seu desenvolvemento.
- Identificar as características dos sistemas automáticos de regulación e control, partindo das especificacións e das prescricións legais, para configurar instalacións e sistemas automáticos.
- 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.
- Aplicar linguaxes de programación normalizadas, utilizando programas informáticos, para elaborar os programas de control.
- Desenvolver programas de xestión e control de redes de comunicación, utilizando linguaxes de programación normalizadas, para configurar os equipamentos.
- 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.
- Valorar os custos dos dispositivos e materiais que forman unha instalación automática, utilizando información técnica comercial e tarifas de fabricantes, para elaborar o orzamento.
- Diagnosticar avarías e disfuncións, utilizando ferramentas de diagnóstico e comprobación adecuadas, para supervisar e/ou manter instalacións e equipamentos asociados.

- Comprobar o funcionamento dos programas de control, utilizando dispositivos programables industriais, para verificar o cumprimento das condicións funcionais establecidas.
- 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.
- 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.

De igual xeito, están ligadas ao módulo as seguintes competencias profesionais:

- Definir os datos necesarios para o desenvolvemento de proxectos e memorias técnicas de sistemas automáticos.
- Configurar instalacións e sistemas automáticos, de acordo coas especificacións e as prescricións regulamentarias.
- Seleccionar os equipamentos e os elementos de cableamento e interconexión necesarios na instalación automática, de acordo coas especificacións e as prescricións regulamentarias.
- Elaborar os programas de control, de acordo coas especificacións e as características funcionais da instalación.
- 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.
- Elaborar orzamentos de instalacións automáticas, mellorando os aspectos económicos en función dos requisitos técnicos da montaxe e o mantemento de equipamentos.
- Supervisar e/ou manter instalacións e equipamentos, realizando as operacións de comprobación, localización de avarias, axuste e substitución dos seus elementos, e restituíndo o seu funcionamento.
- Supervisar e realizar a posta en servizo de sistemas de automatización industrial, verificando o cumprimento das condicións de funcionamento establecidas.
- Elaborar documentación técnica e administrativa de acordo coa lexislación e cos requisitos da clientela.

Xa que logo este módulo vaise impartir no IES Politécnico de Vigo compre votar unha ollada ao contorno socioeconómico da cidade de Vigo e a súa comarca:

Trátase dun área metropolitana que integra a unhas 500.000 persoas, cun tecido industrial que abrangue sectores industriais tan diversos como o automóbil, o pesqueiro, a construción naval ou os sectores sanitario, de alimentación e téxtil, sen esquecer tódalas empresas auxiliares das mesmas e de loxística. Así mesmo, existe unha gran implantación comercial, con grandes superficies comerciais que completan ao pequeno e mediano comercio. Ademais existe toda unha serie de Pemes que aportan tanto ás empresas como aos cidadáns os servizos de instalación e mantemento requiridos.

Como complemento ao anterior, na área están implantadas empresas de corte altamente tecnolóxico, con departamentos de enxeñería e/ou I+D altamente cualificados, as cales teñen apoio nos distintos departamentos da Universidade de Vigo.

Por último, o ámbito turístico ve reforzada a oferta autóctona coa proximidade a outras zonas de interese paisaxístico e cultural e coa dispoñibilidade de espazos para a realización de feiras, congresos e calquera tipo de eventos.

Todo isto vese conectado cara ao exterior por medio de autoestradas, vía férrea, aeroporto e porto.

A proxección da maior parte destas empresas ten un carácter internacional, que esixe non só unha mobilidade xeográfica se non tamén unha formación tecnolóxica ampla e cunha actualización constante.

Isto debera ser suficiente para comprender a necesidade de profundar en tódolos aspectos sinalados do módulo, permitindo deste xeito co



alumnado dispoña dunha mellor flexibilidade cara a súa integración laboral, abríndolle o abanico de empresas nas que aplicar os coñecementos que adquira na súa formación.

Asemade, ao impartirse este módulo no réxime de persoas adultas, esta amplitude lonxe de prexudicar aos coñecementos mellorará o rendemento do alumnado que manteña unha actividade laboral, xa que lle dotará dunha visión integradora, ao tempo que, para aquel alumnado que non teña unha dedicación laboral, achegaralle unha visión de conxunto.

Para acadar un bo resultado faise imprescindible incidir non só nos aspectos relativos á programación e a súa verificación se non tamén naqueles que atinxen á montaxe e posta en marcha, de xeito que chegado o momento de realizar unha supervisión, de planificar unha tarefa ou de corrixir unha avaría, resulte coñecida a problemática da mesma. Tamén resultará imprescindible que o alumnado adquira hábitos de traballo que inclúan unha parte de autoformación.

**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	Prevención de riscos.	Analizarase a lexislación sobre prevención de riscos e os riscos máis salientables que atinxen ao traballo específico. Establecerase un protocolo de actuación que garanta a seguridade durante todo o proceso.	6	11
2	Dispositivos programables.	Definiranse os dispositivos programables tanto no que respecta ao hardware como no que respecta ao software.	12	13
3	Introdución á programación.	Descríbiranse os elementos fundamentais empregados na programación, realizando programas que consoliden a súa funcionalidade. Introducirase o concepto de programación secuencial e as súas particularidades.	36	13
4	Programación secuencial I.	Desenvolverase o procedemento de análise previa, desenrolo do programa e posta en marcha do mesmo para o caso de equipamentos cuxo software non soporte deseño gráfico. Empregaranse, dentro do programa, distintas linguaxes de programación.	33	13
5	Programación secuencial II.	Desenvolverase un caso semellante ao anterior empregando software e/ou equipamentos doutro fabricante.	24	13
6	Programación secuencial III.	Desenvolverase o procedemento de análise previa, desenrolo do programa e posta en marcha do mesmo para o caso de equipamentos cuxo software soporte deseño gráfico. Empregaranse, dentro do programa, distintas linguaxes de programación.	33	13
7	Programación secuencial IV.	Desenvolverase un caso semellante ao anterior empregando software e/ou equipamentos doutro fabricante.	24	13
8	O mantemento nos sistemas secuenciais programables.	Analizarase a información dos equipamentos respecto ao hardware e o software para deseñar un plan de mantemento e un plan de intervención fronte a avarías.	24	11

#### 4. Por cada unidade didáctica

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Prevención de riscos.	6

##### 4.1.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.	NO
RA5 - Verifica o funcionamento do sistema secuencial programado, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.	NO
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA5.6 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.
CA7.1.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón o traballo co propio sistema.
CA7.1.2 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón o traballo no contorno.
CA7.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA7.3 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA7.3.1 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes no traballo co propio sistema.
CA7.3.2 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes no traballo no contorno.
CA7.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA7.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA7.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA7.6.1 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas polo traballo co propio sistema.
CA7.6.2 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas polo contorno.
CA7.7 Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA7.7.1 Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental derivadas do propio sistema.
CA7.7.2 Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental derivadas do contorno.
CA7.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

**Criterios de avaliación**

CA7.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**4.1.e) Contidos**

**Contidos**

Regulamentación: REBT, recomendacións ISA, UNE-EN e IEC, etc.

Regulamentación referente á seguridade.

Regulamentación: REBT, etc.

Regulamentación referente á seguridade.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

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

Normativa reguladora en xestión de residuos.

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Dispositivos programables.	12

**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

**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.
CA1.1.1 Recoñecéronse aplicacións automáticas xestionadas por sistemas programables en modo secuencial.
CA1.1.2 Valorase a posible aplicación de sistemas programables en modo secuencial a distintas automatizacións.
CA1.2 Identificouse a función dos dispositivos secuenciais dentro dun sistema secuencial.
CA1.2.1 Identificouse a funcionalidade, por bloques, dos dispositivos secuenciais.
CA1.2.2 Identificouse a funcionalidade concreta dos dispositivos dentro do sistema secuencial.
CA1.3 Identificouse o funcionamento dos dispositivos programables.
CA1.3.1 Identificáronse as características básicas de funcionamento dun sistema programado en modo secuencial.
CA1.3.2 Identificáronse as particularidades dos dispositivos con funcionamento en modo secuencial.
CA1.4 Clasificáronse os dispositivos programables, atendendo a diferentes criterios.
CA1.4.1 Clasificáronse os dispositivos programables atendendo ao seu formato de hardware.
CA1.4.2 Clasificáronse os dispositivos programables atendendo á súa integración hardware no contorno industrial.
CA1.4.3 Clasificáronse os dispositivos programables atendendo ás linguaxes soportadas.
CA1.4.4 Clasificáronse os dispositivos programables atendendo ao seu contorno de programación.
CA1.5 Relacionáronse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa funcionalidade.
CA1.5.1 Relacionáronse os distintos bloques funcionais dos dispositivos coa súa función.
CA1.5.2 Relacionáronse os distintos compoñentes concretos dos dispositivos programables coa súa función.
CA1.6 Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables.
CA1.6.1 Determináronse as características técnicas fundamentais do hardware dos dispositivos programables.



Criterios de avaliación
CA1.6.2 Determináronse as características técnicas específicas do hardware dos dispositivos programables.
CA1.6.3 Determináronse as características fundamentais do software dos dispositivos programables.
CA1.6.4 Determináronse as características específicas do software dos dispositivos programables.
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.3.1 Recoñecéronse os formatos básicos das linguaxes de programación.
CA4.3.2 Recoñecéronse os formatos específicos das linguaxes de programación.
CA4.5 Identificáronse os bloques ou as unidades de organización de programa.
CA4.5.1 Identificáronse, con carácter xeral, as unidades de organización de programa.

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais programables.
Funcionalidade dos dispositivos dun sistema secuencial programable.
Funcionamento dos dispositivos programables. Principio de funcionamento e conceptos básicos: programación, transmisión do programa e ciclo de execución do programa.
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.
Clasificación dos dispositivos programables con respecto ao hardware.
Clasificación dos dispositivos programables con respecto ao software.
Compoñentes dos dispositivos programables: clasificación, tipoloxía e funcionalidade. Fontes de alimentación, CPU, módulos de entradas e saídas, etc.
Características técnicas dos dispositivos programables. Alimentación, entradas e saídas, portos de comunicación, tempos de execución do programa, capacidade de memoria, etc.
Características técnicas dos dispositivos programables respecto ao hardware: Alimentación, entradas e saídas, portos de comunicación, capacidade de memoria, etc.
Características técnicas dos dispositivos programables respecto ao software: tempos de execución do programa, modos de programación, etc.
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.).
Características xerais das linguaxes de programación.
Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.
Bloques e/ou unidades de organización xerais dos programas.
Regulamentación.

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Introdución á programación.	36

**4.3.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.	NO
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

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

Criterios de avaliación
CA2.3 Identifícaronse as fases de programación.
CA2.3.1 Identifícaronse as fases para unha programación xenérica.
CA2.3.2 Identifícaronse as fases para unha programación secuencial.
CA2.4 Recoñecéronse os contornos de programación.
CA2.4.1 Recoñecéronse os contornos xenéricos de programación.
CA2.4.2 Recoñecéronse os contornos de programación típicos para aplicacións secuenciais.
CA4.1 Relacionáronse sistemas de numeración e sistemas de codificación da información.
CA4.1.1 Relacionáronse sistemas de numeración e sistemas de codificación da información empregados na simplificación de programas.
CA4.1.2 Relacionáronse sistemas de numeración e sistemas de codificación da información empregados nas operacións matemáticas.
CA4.2 Identifícaronse funcións lóxicas.
CA4.2.1 Identifícaronse, con carácter xeral, as funcións lóxicas máis comúns.
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.3.3 Empregáronse dous tipos de linguaxes na programación xeral.
CA4.3.4 Empregáronse tódolos tipos de linguaxes dispoñibles na programación xeral.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA4.4.1 Programáronse aplicacións xerais no PLC dun fabricante.
CA4.4.2 Programáronse aplicacións xerais no PLC de dous fabricantes.
CA4.5 Identifícaronse os bloques ou as unidades de organización de programa.

Criterios de avaliación
CA4.5.2 Identifícanse, con carácter xeral, as unidades de organización para o caso da programación secuencial.
CA5.3 Monitorízase o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA5.3.1 Monitorízase o programa desde a unidade de programación, para o caso dunha programación xeral.
CA5.3.2 Monitorízase o estado das variables desde a unidade de programación, para o caso dunha programación xeral.

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Fases de programación. Identificación de entradas e saídas, seccións de programa, secuencia do programa, etc.</p> <p>Aspectos xerais das fases de programación: Identificación de entradas e saídas, seccións de programa, etc.</p> <p>Aspectos xerais das fases de programación: seccións de programa, secuencia do programa, etc.</p>
<p>Contornos de programación.</p> <p>Aspectos xerais dos contornos de programación sen soporte gráfico.</p> <p>Aspectos xerais dos contornos de programación con soporte gráfico.</p>
<p>Sistemas de numeración e conversión entre sistemas: decimal, binario, octal e hexadecimal, etc.</p>
<p>Sistemas de codificación: ASCII, ASCII estendido e unicode, etc.</p>
<p>Funcións lóxicas aplicadas á programación de autómatas: AND, OR, NOT, NAND e NOR, etc.</p> <p>Descrición xeral das funcións lóxicas: AND, OR, NOT, NAND e NOR, etc.</p> <p>Funcións lóxicas aplicadas á programación xeral.</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>Programación xeral de PLC: entradas e saídas, zonas de memoria e direccionamento, variables, etc.</p> <p>Programación xeral de PLC: funcións avanzadas, operacións aritméticas, control do programa, etc.</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>Características xerais das linguaxes de programación secuencial.</p>
<p>Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.</p> <p>Personalización e parametrización de funcións na programación xeral.</p>
<p>Monitorización de programas: visualización de variables.</p> <p>Visualización de variables, para o caso dunha programación xeral.</p>

**4.4.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
4	Programación secuencial I.	33

**4.4.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.	NO
RA3 - Configura sistemas secuenciais programables, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
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

**4.4.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.
CA2.1.1 Determináronse os requisitos funcionais para o caso dunha programación sen soporte gráfico.
CA2.1.2 Determináronse os requisitos técnicos para o caso dunha programación sen soporte gráfico.
CA2.2 Estableceuse a secuencia de control.
CA2.2.1 Estableceuse, de xeito esquemático, a secuencia de control para o caso dunha programación sen soporte gráfico.
CA2.2.2 Estableceuse, de xeito detallado, a secuencia de control para o caso dunha programación sen soporte gráfico.
CA2.3 Identificáronse as fases de programación.
CA2.3.3 Identificáronse, de xeito detallado, as fases para unha programación secuencial sen soporte gráfico.
CA2.4 Recoñecéronse os contornos de programación.
CA2.4.3 Recoñecéronse os contornos específicos de programación sen soporte gráfico.
CA2.5 Avaliáronse os puntos críticos da programación.
CA2.5.1 Avaliáronse os puntos críticos, para o caso dunha programación sen soporte gráfico empregando o equipamento do primeiro fabricante.
CA2.6 Elaborouse un plan detallado para a programación.
CA2.6.1 Elaborouse un plan esquematizado para unha programación sen soporte gráfico.
CA2.6.2 Elaborouse un plan detallado para unha programación sen soporte gráfico.
CA3.1 Identificáronse as especificacións técnicas da automatización.
CA3.1.1 Identificáronse as especificacións técnicas da automatización na programación, sen soporte gráfico, para o equipamento do primeiro fabricante.
CA3.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.

Criterios de avaliación
CA3.2.1 Seleccionáronse os bloques de compoñentes adecuados para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.2.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.3 Representouse o esbozo do sistema automático.
CA3.3.1 Representouse o esbozo do sistema automático, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.4 Debuxáronse os esquemas de conexión da instalación.
CA3.4.1 Debuxáronse os esquemas unifilares de conexión da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.4.2 Debuxáronse os esquemas multifilares de conexión da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.5 Empregouse simboloxía normalizada.
CA3.5.1 Empregouse simboloxía normalizada, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.6 Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial.
CA3.6.1 Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA4.2 Identificáronse funcións lóxicas.
CA4.2.2 Identificáronse tódalas funcións lóxicas empregadas na programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.3.5 Empregáronse dous tipos de linguaxes na programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA4.3.6 Empregáronse tódolos tipos de linguaxes dispoñibles na programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA4.4.3 Programáronse aplicacións secuenciais sen soporte gráfico no PLC do primeiro fabricante.
CA4.5 Identificáronse os bloques ou as unidades de organización de programa.
CA4.5.3 Identificáronse os bloques e as unidades de organización, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA4.6 Realizouse o programa, facilitando futuras modificacións.
CA4.6.1 Realizouse o programa, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, facilitando futuras modificacións.
CA4.7 Comprobase que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.
CA4.7.1 Comprobase que o funcionamento, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, coincida coa secuencia de control establecida.
CA5.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA5.1.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA5.2 Verificouse a secuencia de control.

Criterios de avaliación
CA5.2.1 Verifícase a secuencia de control, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA5.3 Monitorízase o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA5.3.3 Monitorízase o programa e o estado das variables desde a unidade de programación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA5.4 Compróbase a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA5.4.1 Compróbase a resposta do sistema ante anomalías nas entradas, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA5.4.2 Compróbase a resposta do sistema ante anomalías na parametrización, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA5.5 Médironse os parámetros característicos da instalación.
CA5.5.1 Médironse os parámetros característicos da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
Interpretación de requisitos: características técnicas e funcionais. Interpretación de requisitos: características técnicas e funcionais dos equipamentos sen soporte gráfico.
Secuencia de control e diagrama de fluxos. GRAFCET, XEMMA e SFC. Secuencia de control e diagrama de fluxos aplicados na programación sen soporte gráfico.
Fases de programación. Identificación de entradas e saídas, seccións de programa, secuencia do programa, etc. Fases de programación aplicadas ao caso de equipamentos sen soporte gráfico.
Contornos de programación. Contorno específico de programación sen soporte gráfico.
Técnicas de localización de puntos críticos. Técnicas de localización de puntos críticos na programación, sen soporte gráfico, do equipamento do primeiro fabricante.
Planificación para a programación: datos xerais, necesidades, calendario de pedidos, recepción de material e calendario de actuación, etc. Planificación para a programación sen soporte gráfico: datos xerais, necesidades, calendario de pedidos, recepción de material e calendario de actuación, etc.
Especificacións técnicas da instalación: requisitos da instalación, compatibilidade con outros sistemas e condicións ambientais, etc. Especificacións técnicas da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables. Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
Criterios de selección de compoñentes: funcionamento requirido, características técnicas, condicións ambientais, etc. Criterios de selección de compoñentes, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
Normas xerais de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

**Contidos**

Esquemas de conexión: esquema de potencia, de conexións ao PLC e de bornes. Simbología normalizada.

Esquemas de conexión, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Técnicas de montaxe e conexión: implantación dos elementos, marcaxe de condutores, colocación de terminais, etc.

Técnicas de montaxe e conexión, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Regulamentación: REBT, recomendacións ISA, UNE-EN e IEC, etc.

Regulamentación específica que afecta ao caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Funcións lóxicas aplicadas á programación de autómatas: AND, OR, NOT, NAND e NOR, etc.

Funcións lóxicas aplicadas á programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

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

Funcións avanzadas e outros elementos, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Zonas de memoria e direccionamento e declaración de variables, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

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.).

Linguaxes, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, aplicadas ao desenvolvemento do programa: textuais (IL e ST) e gráficas (LD e FDB).

Linguaxes, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, aplicadas á posta en marcha do sistema: textuais (IL e ST) e gráficas (LD e FDB).

Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.

Personalización e parametrización de funcións, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Parametrización durante a posta en marcha, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Documentación técnica e comercial de fabricantes.

Documentación técnica, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.

Técnicas de verificación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Monitorización de programas: visualización de variables.

Visualización de variables, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Instrumentos de medida: técnicas de medida.

Técnicas de medida, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Regulamentación: REBT, etc.

Regulamentación específica para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Programación secuencial II.	24

#### 4.5.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.	NO
RA3 - Configura sistemas secuenciais programables, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
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

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

Criterios de avaliación
CA2.2 Estableceuse a secuencia de control.
CA2.2.3 Estableceuse, de xeito esquemático, a secuencia de control para o caso dunha programación con soporte gráfico.
CA2.2.4 Estableceuse, de xeito detallado, a secuencia de control para o caso dunha programación con soporte gráfico.
CA2.5 Avaliáronse os puntos críticos da programación.
CA2.5.2 Avaliáronse os puntos críticos, para o caso dunha programación sen soporte gráfico empregando o equipamento do segundo fabricante.
CA3.1 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización.
CA3.1.2 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización na programación, sen soporte gráfico, para o equipamento do segundo fabricante.
CA3.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA3.2.3 Seleccionáronse os bloques de compoñentes adecuados para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.2.4 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.3 Representouse o esbozo do sistema automático.
CA3.3.2 Representouse o esbozo do sistema automático, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.4 Debuxáronse os esquemas de conexión da instalación.
CA3.4.3 Debuxáronse os esquemas unifilares de conexión da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.4.4 Debuxáronse os esquemas multifilares de conexión da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.5 Empregouse simboloxía normalizada.
CA3.5.2 Empregouse simboloxía normalizada, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.6 Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial.



Criterios de avaliación
CA3.6.2 Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA4.2 Identifícanse funcións lóxicas.
CA4.2.3 Identifícanse tódalas funcións lóxicas empregadas na programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.3.7 Empregáronse dous tipos de linguaxes na programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA4.3.8 Empregáronse tódolos tipos de linguaxes dispoñibles na programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA4.4.4 Programáronse aplicacións secuenciais sen soporte gráfico no PLC do segundo fabricante.
CA4.5 Identifícanse os bloques ou as unidades de organización de programa.
CA4.5.4 Identifícanse os bloques e as unidades de organización, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA4.6 Realízouse o programa, facilitando futuras modificacións.
CA4.6.2 Realízouse o programa, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, facilitando futuras modificacións.
CA4.7 Comprobase que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.
CA4.7.2 Comprobase que o funcionamento, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, coincida coa secuencia de control establecida.
CA5.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA5.1.2 Comprobáronse as conexións entre dispositivos, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA5.2 Verificouse a secuencia de control.
CA5.2.2 Verificouse a secuencia de control, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA5.3 Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA5.3.4 Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA5.4 Comprobase a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA5.4.3 Comprobase a resposta do sistema ante anomalías nas entradas, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA5.4.4 Comprobase a resposta do sistema ante anomalías na parametrización, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA5.5 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
CA5.5.2 Medíronse os parámetros característicos da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

#### 4.5.e) Contidos

Contidos

**Contidos**

Secuencia de control e diagrama de fluxos. GRAFCET, XEMMA e SFC.

Secuencia de control e diagrama de fluxos aplicados na programación con soporte gráfico.

Técnicas de localización de puntos críticos.

Técnicas de localización de puntos críticos na programación, sen soporte gráfico, do equipamento do segundo fabricante.

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

Especificacións técnicas da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables.

Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Criterios de selección de compoñentes: funcionamento requirido, características técnicas, condicións ambientais, etc.

Criterios de selección de compoñentes, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Normas xerais de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento.

Técnicas e proceso de esbozamento, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Esquemas de conexión: esquema de potencia, de conexións ao PLC e de bornes. Simbología normalizada.

Esquemas de conexión, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Técnicas de montaxe e conexión: implantación dos elementos, marcaxe de condutores, colocación de terminais, etc.

Técnicas de montaxe e conexión, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Regulamentación: REBT, recomendacións ISA, UNE-EN e IEC, etc.

Regulamentación específica que afecta ao caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Funcións lóxicas aplicadas á programación de autómatas: AND, OR, NOT, NAND e NOR, etc.

Funcións lóxicas aplicadas á programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

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

Funcións avanzadas e outros elementos, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Zonas de memoria e direccionamento e declaración de variables, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

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.).

Linguaxes, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, aplicadas ao desenvolvemento do programa: textuais (IL e ST) e gráficas (LD e FDB).

Linguaxes, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, aplicadas á posta en marcha do sistema: textuais (IL e ST) e gráficas (LD e FDB).

Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.

Personalización e parametrización de funcións, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Parametrización durante a posta en marcha, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Documentación técnica e comercial de fabricantes.

Documentación técnica, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.

Técnicas de verificación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.



Contidos

Monitorización de programas: visualización de variables.

Visualización de variables, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Instrumentos de medida: técnicas de medida.

Técnicas de medida, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Reglamentación: REBT, etc.

Reglamentación específica para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

**4.6.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
6	Programación secuencial III.	33

**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.	NO
RA3 - Configura sistemas secuenciais programables, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
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

**4.6.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.
CA2.1.3 Determináronse os requisitos funcionais para o caso dunha programación con soporte gráfico.
CA2.1.4 Determináronse os requisitos técnicos para o caso dunha programación con soporte gráfico.
CA2.2 Estableceuse a secuencia de control.
CA2.2.5 Estableceuse, de xeito esquemático, a secuencia de control para o caso dunha programación con soporte gráfico con equipos do primeiro fabricante.
CA2.2.6 Estableceuse, de xeito detallado, a secuencia de control para o caso dunha programación con soporte gráfico con equipos do primeiro fabricante.
CA2.3 Identifícaronse as fases de programación.
CA2.3.4 Identifícaronse, de xeito detallado, as fases para unha programación secuencial con soporte gráfico.
CA2.4 Recoñecéronse os contornos de programación.
CA2.4.4 Recoñecéronse os contornos específicos de programación con soporte gráfico.
CA2.5 Avaliáronse os puntos críticos da programación.
CA2.5.3 Avaliáronse os puntos críticos, para o caso dunha programación con soporte gráfico empregando o equipamento do primeiro fabricante.
CA2.6 Elaborouse un plan detallado para a programación.
CA2.6.3 Elaborouse un plan esquematizado para unha programación con soporte gráfico.
CA2.6.4 Elaborouse un plan detallado para unha programación con soporte gráfico.
CA3.1 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización.
CA3.1.3 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización na programación, con soporte gráfico, para o equipamento do primeiro fabricante.
CA3.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.

Criterios de avaliación
CA3.2.5 Seleccionáronse os bloques de compoñentes adecuados para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.2.6 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.3 Representouse o esbozo do sistema automático.
CA3.3.3 Representouse o esbozo do sistema automático, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.4 Debuxáronse os esquemas de conexión da instalación.
CA3.4.5 Debuxáronse os esquemas unifilares de conexión da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.4.6 Debuxáronse os esquemas multifilares de conexión da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.5 Empregouse simboloxía normalizada.
CA3.5.3 Empregouse simboloxía normalizada, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA3.6 Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial.
CA3.6.3 Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA4.2 Identifícaronse funcións lóxicas.
CA4.2.4 Identifícaronse tódalas funcións lóxicas empregadas na programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.3.9 Empregáronse dous tipos de linguaxes na programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA4.3.10 Empregáronse tódolos tipos de linguaxes dispoñibles na programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA4.4.5 Programáronse aplicacións secuenciais con soporte gráfico no PLC do primeiro fabricante.
CA4.5 Identifícaronse os bloques ou as unidades de organización de programa.
CA4.5.5 Identifícaronse os bloques e as unidades de organización, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA4.6 Realizouse o programa, facilitando futuras modificacións.
CA4.6.3 Realizouse o programa, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, facilitando futuras modificacións.
CA4.7 Comprobase que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.
CA4.7.3 Comprobase que o funcionamento, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, coincida coa secuencia de control establecida.
CA5.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA5.1.3 Comprobáronse as conexións entre dispositivos, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA5.2 Verificouse a secuencia de control.

Criterios de avaliación
CA5.2.3 Verifícase a secuencia de control, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA5.3 Monitorízase o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA5.3.5 Monitorízase o programa e o estado das variables desde a unidade de programación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA5.4 Compróbase a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA5.4.5 Compróbase a resposta do sistema ante anomalías nas entradas, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA5.4.6 Compróbase a resposta do sistema ante anomalías na parametrización, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
CA5.5 Médironse os parámetros característicos da instalación.
CA5.5.3 Médironse os parámetros característicos da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
Interpretación de requisitos: características técnicas e funcionais. Interpretación de requisitos: características técnicas e funcionais dos equipamentos con soporte gráfico.
Secuencia de control e diagrama de fluxos. GRAFCET, XEMMA e SFC. Secuencia de control e diagrama de fluxos aplicados na programación con soporte gráfico con equipos do primeiro fabricante.
Fases de programación. Identificación de entradas e saídas, seccións de programa, secuencia do programa, etc. Fases de programación aplicadas ao caso de equipamentos con soporte gráfico.
Contornos de programación. Contorno específico de programación con soporte gráfico.
Técnicas de localización de puntos críticos. Técnicas de localización de puntos críticos na programación, con soporte gráfico, do equipamento do primeiro fabricante.
Planificación para a programación: datos xerais, necesidades, calendario de pedidos, recepción de material e calendario de actuación, etc. Planificación para a programación con soporte gráfico: datos xerais, necesidades, calendario de pedidos, recepción de material e calendario de actuación, etc.
Especificacións técnicas da instalación: requisitos da instalación, compatibilidade con outros sistemas e condicións ambientais, etc. Especificacións técnicas da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables. Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
Criterios de selección de compoñentes: funcionamento requirido, características técnicas, condicións ambientais, etc. Criterios de selección de compoñentes, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.
Normas xerais de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Contidos

Esquemas de conexión: esquema de potencia, de conexións ao PLC e de bornes. Simbología normalizada.

Esquemas de conexión, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Técnicas de montaxe e conexión: implantación dos elementos, marcaxe de condutores, colocación de terminais, etc.

Técnicas de montaxe e conexión, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Regulamentación: REBT, recomendacións ISA, UNE-EN e IEC, etc.

Regulamentación específica que afecta ao caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Funcións lóxicas aplicadas á programación de autómatas: AND, OR, NOT, NAND e NOR, etc.

Funcións lóxicas aplicadas á programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

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

Funcións avanzadas e outros elementos, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Zonas de memoria e direccionamento e declaración de variables, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

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.).

Linguaxes, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, aplicadas ao desenvolvemento do programa: textuais (IL e ST) e gráficas (LD, FDB e SFC).

Linguaxes, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, aplicadas á posta en marcha do sistema: textuais (IL e ST) e gráficas (LD, FDB e SFC).

Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.

Personalización e parametrización de funcións, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Parametrización durante a posta en marcha, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Documentación técnica e comercial de fabricantes.

Documentación técnica, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.

Técnicas de verificación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Monitorización de programas: visualización de variables.

Visualización de variables, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Instrumentos de medida: técnicas de medida.

Técnicas de medida, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Regulamentación: REBT, etc.

Regulamentación específica para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

**4.7.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
7	Programación secuencial IV.	24

**4.7.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.	NO
RA3 - Configura sistemas secuenciais programables, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
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

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

Criterios de avaliación
CA2.2 Estableceuse a secuencia de control.
CA2.2.7 Estableceuse, de xeito esquemático, a secuencia de control para o caso dunha programación con soporte gráfico con equipos do segundo fabricante.
CA2.2.8 Estableceuse, de xeito detallado, a secuencia de control para o caso dunha programación con soporte gráfico con equipos do segundo fabricante.
CA2.5 Avaliáronse os puntos críticos da programación.
CA2.5.4 Avaliáronse os puntos críticos, para o caso dunha programación con soporte gráfico empregando o equipamento do segundo fabricante.
CA3.1 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización.
CA3.1.4 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización na programación, con soporte gráfico, para o equipamento do segundo fabricante.
CA3.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA3.2.7 Seleccionáronse os bloques de compoñentes adecuados para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.2.8 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.3 Representouse o esbozo do sistema automático.
CA3.3.4 Representouse o esbozo do sistema automático, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.4 Debuxáronse os esquemas de conexión da instalación.
CA3.4.7 Debuxáronse os esquemas unifilares de conexión da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.4.8 Debuxáronse os esquemas multifilares de conexión da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.5 Empregouse simboloxía normalizada.
CA3.5.4 Empregouse simboloxía normalizada, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA3.6 Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial.



Criterios de avaliación
CA3.6.4 Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA4.2 Identifícanse funcións lóxicas.
CA4.2.5 Identifícanse tódalas funcións lóxicas empregadas na programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.3.11 Empregáronse dous tipos de linguaxes na programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA4.3.12 Empregáronse tódolos tipos de linguaxes dispoñibles na programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA4.4.6 Programáronse aplicacións secuenciais con soporte gráfico no PLC do segundo fabricante.
CA4.5 Identifícanse os bloques ou as unidades de organización de programa.
CA4.5.6 Identifícanse os bloques e as unidades de organización, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA4.6 Realízase o programa, facilitando futuras modificacións.
CA4.6.4 Realízase o programa, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, facilitando futuras modificacións.
CA4.7 Comprobase que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.
CA4.7.4 Comprobase que o funcionamento, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, coincida coa secuencia de control establecida.
CA5.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA5.1.4 Comprobáronse as conexións entre dispositivos, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA5.2 Verifícase a secuencia de control.
CA5.2.4 Verifícase a secuencia de control, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA5.3 Monitorízase o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA5.3.6 Monitorízase o programa e o estado das variables desde a unidade de programación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA5.4 Comprobase a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA5.4.7 Comprobase a resposta do sistema ante anomalías nas entradas, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA5.4.8 Comprobase a resposta do sistema ante anomalías na parametrización, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.
CA5.5 Médironse os parámetros característicos da instalación.
CA5.5.4 Médironse os parámetros característicos da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

**4.7.e) Contidos**

Contidos
----------

**Contidos**

Secuencia de control e diagrama de fluxos. GRAFCET, XEMMA e SFC.

Secuencia de control e diagrama de fluxos aplicados na programación con soporte gráfico con equipos do segundo fabricante.

Técnicas de localización de puntos críticos.

Técnicas de localización de puntos críticos na programación, con soporte gráfico, do equipamento do segundo fabricante.

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

Especificacións técnicas da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables.

Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Criterios de selección de compoñentes: funcionamento requirido, características técnicas, condicións ambientais, etc.

Criterios de selección de compoñentes, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Normas xerais de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento.

Técnicas e proceso de esbozamento, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Esquemas de conexión: esquema de potencia, de conexións ao PLC e de bornes. Simbología normalizada.

Esquemas de conexión, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Técnicas de montaxe e conexión: implantación dos elementos, marcaxe de condutores, colocación de terminais, etc.

Técnicas de montaxe e conexión, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Regulamentación: REBT, recomendacións ISA, UNE-EN e IEC, etc.

Regulamentación específica que afecta ao caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Funcións lóxicas aplicadas á programación de autómatas: AND, OR, NOT, NAND e NOR, etc.

Funcións lóxicas aplicadas á programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

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

0Zonas de memoria e direccionamento e declaración de variables, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Funcións avanzadas e outros elementos, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

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.).

0Linguaxes, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, aplicadas á posta en marcha do sistema: textuais (IL e ST) e gráficas (LD, FDB e SFC).

Linguaxes, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, aplicadas ao desenvolvemento do programa: textuais (IL e ST) e gráficas (LD, FDB e SFC).

Bloques ou unidades de organización do programa. Personalización e parametrización de funcións.

0Parametrización durante a posta en marcha, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Personalización e parametrización de funcións, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Documentación técnica e comercial de fabricantes.

Documentación técnica, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.

Técnicas de verificación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Contidos

Monitorización de programas: visualización de variables.

Visualización de variables, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Instrumentos de medida: técnicas de medida.

Técnicas de medida, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Reglamentación: REBT, etc.

Reglamentación específica para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

**4.8.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
8	O mantemento nos sistemas secuenciais programables.	24

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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
CA6.1 Recoñécense puntos susceptibles de avaría.
CA6.1.1 Recoñécense os puntos que requiren mantemento nos dispositivos programables.
CA6.1.2 Recoñécense os puntos que requiren mantemento no conxunto da instalación.
CA6.1.3 Recoñécense os puntos susceptibles de avaría nos dispositivos programables.
CA6.1.4 Recoñécense os puntos susceptibles de avaría no conxunto da instalación.
CA6.2 Identifícase a causa da avaría a través das medidas realizadas e da observación do comportamento da automatización.
CA6.2.1 Identifícase a causa da avaría a través da observación do comportamento da automatización.
CA6.2.2 Identifícase a causa da avaría a través das medidas realizadas na automatización.
CA6.3 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade e á súa funcionalidade dentro do sistema.
CA6.3.1 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa funcionalidade dentro do sistema.
CA6.3.2 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade co sistema.
CA6.4 Restableceuse o funcionamento.
CA6.4.1 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA6.4.2 Elimínouse a causa da avaría, evitando a súa repetición.
CA6.5 Elaboráronse rexistros de avaría.
CA6.5.1 Documentouse a avaría.
CA6.5.2 Elaboráronse rexistros estatísticos das avarías.
CA6.6 Reelaborouse o manual de uso.
CA6.6.1 Anotáronse no manual de uso as modificacións.
CA6.6.2 Reelaborouse o manual de uso incorporando as modificacións.

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
Diagnóstico e localización de avarías: protocolo de probas.
Técnicas de actuación: puntos de actuación. <b>Puntos de actuación cara o mantemento.</b> <b>Técnicas de actuación na localización de avarías.</b>
Compatibilidade de equipamentos substituídos. Rexistros de avarías. Memoria técnica. Documentación dos fabricantes. Valoración económica. <b>Memoria técnica, documentación dos fabricantes e valoración económica para o mantemento.</b> <b>Compatibilidade de equipamentos substituídos, rexistros de avarías e outra documentación para a localización e resolución de avarías.</b>
Manual de uso. Manuais de mantemento. Recomendacións de seguridade e ambientais. <b>Manuais de mantemento.</b> <b>Manual de uso e recomendacións de seguridade e ambientais fronte avarías.</b>
Regulamentación. <b>Regulamentación específica para o mantemento.</b>

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

### 5.1.- Descrición dos instrumentos de avaliación:

Os Criterios de Avaliación van a ser valorados empregando distintos instrumentos de avaliación. Estes terán as seguintes características:

**Exame Escrito:** vai permitir avaliar as distintas PE asociadas a Criterios de Avaliación. En cada exame indicárase a puntuación de cada unha das preguntas e o método de obtención da nota no caso de constar de varias partes. Poderá abranger unha ou varias Unidades Didácticas. O conxunto do exame terá unha valoración de 1 a 10. No caso de incluír varias Unidades Didácticas a nota afectará a todas elas.

**LC (Lista de Cotexo):** serán aplicadas por observación directa do traballo do alumnado. Cada unha delas será avaliada segundo o criterio Cumpre ou Non Cumpre.

**TO (Táboa de observación):** avaliarase empregando unha Escala de Valoración (EV). Para o caso de traballos reflectidos na carpeta de traballo, como pode ser o caso das memorias das prácticas realizadas na aula, serán avaliadas cunha EV numérica de 1 a 10, pesando en dita valoración un 60% o traballo diario na aula. Para o caso de traballos reflectidos na carpeta de traballo pero sen correspondencia cunha práctica concreta (como pode ser unha documentación adicional), aplicarase unha EV: Ben, Regular, Mal.

No caso de que nalgunha proba TO soamente se acaden Criterios de Avaliación considerados como mínimo esixible a puntuación máxima desa proba cara a nota de avaliación será 5 ou Regular segundo proceda.

No caso de co traballo ou práctica abraza máis dunha Unidade Didáctica, a súa avaliación afectará a todas elas.

**OU (Outros):** É o caso dos proxectos e/ou traballos específicos. Aplicarase unha EV numérica de 1 a 10.

No caso de que nalgunha proba OU soamente se acaden Criterios de Avaliación considerados como mínimo esixible a puntuación máxima desa proba cara a nota de avaliación será 5.

Excepcionalmente, cando o alumnado non entregue un traballo (OU) ou sexa preciso distinguir a súa implicación no traballo dentro do grupo (TO con valoración numérica), poderanse realizar un exame escrito complementario (ou un apartado diferenciado dentro do exame escrito), que sirva de referencia. Esta proba non poderá en ningún caso substituír ao traballo na aula.

Para o caso dos Criterios TO e OU desenvolvidos ou avaliados de xeito non presencial entenderase como traballo diario na aula as achegas e as demostracións feitas de xeito online polo alumnado.

Sen prexuízo do anterior e para o caso de desenvolverse total ou parcialmente o curso na modalidade semipresencial ou online deberá ser responsabilidade do alumnado garantir a súa identidade (por exemplo mediante unha cámara web) e poderá ser requirido para unha proba que permita garantir a autoría dos exames, traballos e memorias entregados.

### 5.2.- Procedemento de avaliación no transcorrer do curso:

1º.- Para poder obter unha valoración positiva todos os LC coa consideración de mínimo esixible aplicados á Unidade Didáctica deben ter

valoración Cumpre.

2º.- Para poder obter unha valoración positiva, nos Exames Escritos asociados á Unidade Didáctica deberase ter un 4 ou máis.

3º.- Para poder obter unha valoración positiva, nas prácticas desenvolvidas asociadas á Unidade Didáctica deberase ter un 4 ou máis.

Con carácter xeral e salvo excepción, reflectida de ser o caso no seguimento da programación, no momento en que se acade a posibilidade de obter unha valoración positiva na UD aplicarase o procedemento de media ponderada, asignándolle un peso de 40 aos Exames Escritos e de 60 aos criterios tipo TO e OU, segundo o seguinte formato:

$$\text{NOTA UD} = (40\text{EE}1+\dots+40\text{EE}n + 60\text{TO}1+\dots+60\text{TO}j+60\text{OU}1+\dots+60\text{OU}k) / (40n+60j+60k)$$

Deste xeito, primase o traballo diario do alumnado. E, tamén por este motivo, a nota da unidade didáctica poderá incrementarse un máximo de 1 punto en función das valoracións Ben obtidas nos TO asociados á mesma, sempre e cando a nota previa da UD sexa 5 ou máis.

No caso de non acadar o mínimo para obter unha avaliación positiva a nota máxima da Unidade Didáctica será a da parte non superada, cun máximo de 4. Esta será tamén a nota máxima da UD no caso de ter algún LC avaliado como Non Cumpre ou algún TO avaliado como Mal (enténdese LC ou TO asociados a mínimo esixible).

Para o conxunto da avaliación, deberase ter todas as Unidades Didácticas incluídas na mesma avaliadas positivamente (5 ou máis). Neste caso farase a media aritmética de tódalas Unidades Didácticas. No caso de ter algunha Unidade Didáctica non superada a nota máxima será a media aritmética das Unidades Didácticas non superadas, cun máximo de 4.

O procedemento aplicado á avaliación estenderase á valoración do conxunto do módulo.

Débase entender que este sistema de avaliación complementarase co sinalado nos apartados apartados Procedemento para a recuperación das partes non superadas e/ou Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua cando as circunstancias do alumnado así o requiran (por exemplo, no caso de suspender unha avaliación).

Sen prexuízo do anterior e para o caso de desenvolverse total ou parcialmente o curso na modalidade semipresencial ou online deberá ser responsabilidade do alumnado garantir a súa identidade (por exemplo mediante unha cámara web) no momento de realizar as probas. Igualmente poderá ser requirido para unha proba individual que permita garantir que non se empregaron subterfuxios nos exames escritos realizados de xeito non presencial así como da autoría real dos traballos e memorias entregados.

5.3.- Procedemento de avaliación no caso de ter que realizar a Proba Final:

Para o caso concreto da Proba Final e dado o carácter práctico do módulo, unha vez coñecidos os resultados obtidos polo alumnado no transcorrer do curso, definiranse para cada caso particular as Actividades e/ou Unidades Didácticas que compre avaliar.

As Actividades de recuperación e os exames propostos abranguerán tódolos aspectos avaliáveis nas súas formas EE, TO e LC.

En boa lóxica, co fin de equiparar os resultados aos obtidos no transcorrer do curso, para os EE e TO que cumpra avaliar poderán deseñarse actividades e/ou probas que avalíen criterios considerados mínimo esixible e actividades e/ou probas para os criterios que non teñan esa consideración.

Debe considerarse que a nota final obtida neste caso é independente da obtida no transcorrer do curso, ao non poderse abranguer tantos aspectos avaliábeis.

A Proba Final realizarase co formato de proba práctica (en formato escrito e/ou cos equipos e instalacións empregados ao longo do curso) e proba teórica por cada UD non superada ou para o conxunto das mesmas, sendo a valoración de cada exame:

Nota exame = (40Parte teórica + 60Parte práctica) / 100

sempre e cando todas e cada unha das partes do mesmo teñan unha cualificación igual ou superior a 4, no caso contrario será a da parte non superada cun máximo de 4.

e

NOTA Módulo = Media aritmética entre a Proba Final e as UD previamente aprobadas.

sempre e cando a Proba Final teña unha cualificación igual ou superior a 5, no caso contrario será a da Proba Final cun máximo de 4.

Sen prexuízo do anterior e para o caso de desenvolverse total ou parcialmente a Proba Final na modalidade semipresencial ou online deberá ser responsabilidade do alumnado garantir a súa identidade (por exemplo mediante unha cámara web) no momento de realizar as probas. Igualmente poderá ser requirido para unha proba individual que permita garantir que non se empregaron subterfuxios nos exames escritos realizados de xeito non presencial así como da autoría real dos traballos e memorias entregados.

#### 5.4.- Información complementaria:

No apartado Niveis de logro (no apartado 10) complementábase a información (co carácter alí sinalado) de xeito que se poida obter unha visión de conxunto do método de avaliación.

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

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

Este procedemento aplicarase no caso daqueles/as alumnos/as que non acaden unha avaliación positiva, nunha ou máis Unidades Didácticas, no discorrer normal do curso e non lles sexa aplicable ou suficiente o indicado no apartado Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados.

As actividades de recuperación serán sempre personalizadas, quedarán reflectidas na ficha do alumnado e constarán de dúas partes:

\* Parte autónoma. Constará dun ou varios traballos nos que se definirán como mínimo os datos de partida, os obxectivos e o tempo máximo para entregalos. Será condición indispensable que o/a alumno/a dispoña persoalmente do equipo necesario para realizar o traballo (ordenador, programas, etc ).

e

\* Parte presencial. Constará dun exame práctico e, no caso de non ser posible a realización da parte autónoma anterior, dun exame teórico. Esta proba realizarase coincidindo co remate do curso.



En calquera caso, as probas e traballos permitirán garantir que o alumnado alcanza os mínimos esixibles tal e como se indica no apartado Mínimos esixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación polo que, dada a complexidade que supón a realización da proba presencial, poderán adicarse días diferentes para cada Unidade Didáctica non superada, pero tendo a consideración dun único Exame Final, que deberá ser avaliado positivamente en todas e cada unha das súas partes para acadar a avaliación positiva no módulo.

Débese recalcar que, para o correcto desenvolvemento do módulo, faise imprescindible a asistencia continuada ás clases, xa que, o dominio das ferramentas, equipos, etc. así o require. Polo tanto, será condición indispensable para acceder ás actividades de recuperación non ter faltado o 10% ou máis das sesións na Unidade Didáctica a recuperar.

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

Aplicarase este procedemento cando o/a alumno/a:

- \* Teña perdido o dereito á avaliación continua.
  - \* Non colaborara de xeito activo no desenvolvemento das tarefas propostas, tanto con carácter individual como de traballo en grupo.
  - \* Non rematara en prazo os traballos.
  - \* Non lle fosen aplicables ou non superase as actividades de recuperación propostas.
- ou
- \* Non entregara as memorias correspondentes.

Neste caso o/a alumno/a terá que realizar para cada unha das Unidades Didácticas non superadas unhas probas consistentes nun dobre exame teórico e práctico, segundo o requirido en cada unha delas.

Estas probas realizaranse coincidindo co remate do curso e terán a amplitude suficiente para garantir que o alumnado alcanza os mínimos esixibles tal e como se indica no apartado Mínimos esixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación polo que, dada a complexidade que supón a súa realización, poderán adicarse días diferentes para cada Unidade Didáctica e con formatos distintos (proba teórica e proba práctica), pero tendo a consideración dun único Exame Final Extraordinario, que deberá ser avaliado positivamente en todas e cada unha das súas partes para acadar a avaliación positiva no módulo.

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

Á hora de facer un correcto seguimento da programación e poder avaliar a propia práctica docente compre sinalar co desenvolvemento da mesma vai ter unha marcada interdependencia alumnado-profesorado. Por iso é preciso que a análise sexa feita sobre ambos.

Polo que respecta ao alumnado, o mellor indicador da súa evolución vai ser a ficha do alumnado (definida no apartado 10), o conxunto das cales vai permitir extraer unha información vital para o profesorado, xa que permitirá analizar o grao de comprensión dos conceptos e a destreza adquirida.

O contraste desta información co sinalado no detalle das distintas Unidades Didácticas complementará ao seguimento realizado a través da aplicación web e irase reflectindo nunha folla-guía do profesorado (definida no apartado 10), de xeito que ao avanzar o curso se poidan realizar

modificacións, por exemplo nos tempos inicialmente asignados, para acadar un mellor cumprimento das esixencias previstas.

O resultado desta análise terá o seu reflexo na Memoria Final do módulo e servirá de base, de ser o caso, para adoptar correccións futuras.

## 8. Medidas de atención á diversidade

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

Os informes facilitados na Avaliación Inicial do Ciclo Formativo (segundo o establecido na Orde do 12 de Xullo de 2012) facilitarán as situacións académicas e persoais do alumnado e servirán para fixar un punto de partida.

Sen embargo, ao inicio do curso poderase facer na aula unha posta en común de coñecementos, a cal terá como obxectivo exclusivo unha análise, centrada nos contidos do módulo, da situación real do alumnado con respecto á materia a desenvolver e á súa capacidade de autoformación.

Deste xeito poderase facer, por exemplo, unha distribución máis homoxénea dos grupos de traballo e mesmo facilitar que o alumnado adquira unha maior independencia formativa.

En ningún caso esta avaliación inicial terá carácter vinculante nin suporá unha modificación dos mínimos esixibles.

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

No que respecta ás medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados pódense dar dúas situacións posibles: alumnado que teña, por razóns persoais, necesidades educativas especiais e alumnado que no desenvolvemento do curso necesite un apoio adicional.

Para o caso do alumnado que teña necesidades educativas especiais e tal como indica o Artigo 61 do Decreto 114 do 1 de Xullo (DOG 12/Xullo/2010), respectarase o establecido na Lei Orgánica 2/2006, do 3 de Maio, polo que cada caso será analizado particularmente, establecendo as flexibilizacións e apoios oportunos para garantir que se cumpren os mínimos fixados no apartado Mínimos esixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación. Esta situación verase reflectida na ficha do alumnado e as flexibilizacións e apoios fixados terán que contar coa autorización e visto bo da Inspección de Educación.

No caso do alumnado que, sen ter necesidades educativas especiais, poida precisar ao longo do curso dun apoio adicional e cando o reflectido na ficha do alumnado así o aconselle, ofreceráselle a posibilidade de reforzar a súa aprendizaxe e mesmo recuperar partes non superadas.

Atoparanse nesta situación aqueles/as alumnos/as que:

- \* Non teñan perdido o dereito á avaliación continua.
  - \* Colaboren de xeito activo no desenvolvemento das tarefas propostas, tanto con carácter individual como de traballo en grupo.
  - \* Non acaden parcialmente os mínimos dalgunha Unidade Didáctica.
- e
- \* Amosen a súa dispoñibilidade a traballar en autoformación.

Se cumpren todos os puntos, acordarase co/coa alumno/a a realización dun ou varios traballos nos que se definirán, entre outros, os datos de partida, os obxectivos e o tempo máximo para entregalos. Será condición indispensable que o/a alumno/a dispoña persoalmente do equipo necesario para realizar o traballo (ordenador, programas, etc ), estando en todo momento apoiado polo profesor en tarefas de tutoría.

No caso de que, polo carácter dos mínimos a recuperar, sexa necesaria unha verificación práctica dos mesmos o/a alumno/a deberá realizar tamén unha proba práctica, normalmente coincidindo co Exame Final Extraordinario.

O conxunto destas tarefas en ningún caso suporá unha rebaixa dos mínimos esixidos reflectidos no apartado Mínimos esixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación, se non que constitúe unha ferramenta de apoio para a consecución dos mesmos.

## 9. Aspectos transversais

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

A educación en valores, aínda que pareza allea aos obxectivos do módulo está intimamente ligada aos mesmos, en tanto que contribúe a formación no amplo concepto da mesma, permitindo por exemplo analizar o comportamento do alumnado cara a súa integración no contorno produtivo.

Con esta idea, fíxanse os seguintes Valores (V) e os seus correspondentes Aspectos de Análise (AA):

- V1. Puntualidade no inicio e remate das tarefas.
- AA1.1. Asistiuse con puntualidade ás clases.
- AA1.2. Cumpriéronse os tempos fixados para a realización das tarefas encomendadas.
- V2. Orde e limpeza no manexo e elaboración da documentación.
- AA2.1 Entregáronse memorias estruturadas, escritas con claridade e cumprindo a normativa.
- V3. Rigor no manexo da documentación.
- AA3.1 Interpretáronse planos, instrucións dos equipos/materiais, orzamentos e normativa rigorosamente e sen falsas interpretacións.
- V4. Calidade da documentación.
- AA4.1. Verificouse a idoneidade e integridade da documentación.
- V5. Orde e método de traballo.
- AA5.1. Mantívose o contorno de traballo ordenado, limpo e seguro.
- V6. Traballo en equipo.
- AA6.1. Implicouse na consecución dos obxectivos por parte de tódolos membros do equipo.
- AA6.2. Mantívose unha actitude de respecto cos compañeiros e profesores.
- V7. Calidade do traballo.
- AA7.1. Alcanzouse ou superouse a calidade esixida no traballo.
- V8. Seguridade no traballo.
- AA8.1. Extremáronse as precaucións con respecto ás persoas e aos equipos.
- V9. Busca da mellor solución.
- AA9.1. Contempláronse aspectos económicos, de facilidade de mantemento e ampliación e de funcionalidade para obter a mellor solución.
- V10. Coidado da natureza.
- AA10.1. Procurouse non desperdiciar materiais.
- AA10.2. Coidouse a reciclaxe.

Malia aparecer algúns deles no propio currículo, compre recalcalos xa que o incumprimento de calquera destes AA impedirá obter unha

avaliación positiva das Unidades Didácticas e/ou do módulo. Os AA serán aplicados ao traballo diario ao longo de todo o curso, seguindo o procedemento de Lista de Cotexo con dous valores: Cumpre e Non Cumpre

Así mesmo, o incumprimento de algún dos criterios poderá significar a prohibición de realizar as prácticas no aula cando por razóns de seguridade, de prexuízo ao grupo ou por inasistencia/impuntualidade supoñan un risco ou unha diminución da avaliación obxectiva das mesmas. Neste caso o alumnado será avaliado segundo o indicado no apartado Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua. Estas situacións quedarán reflectidas na ficha do alumnado.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Promoverase e facilitarase a participación activa do alumnado en todas aquelas actividades propostas dende o Departamento ou o Centro que teñan que ver co currículo do Ciclo, especialmente naquelas que traten aspectos directamente relacionados co módulo.

Agás casos excepcionais, desenvolvidos no propio Centro no horario lectivo do módulo e que poidan substituír ás explicacións do profesor nalgunha Unidade Didáctica, estas actividades non terán carácter obrigatorio nin serán avaliadas. De selo, informarase ao alumnado previamente coa finalidade de que tomen as disposicións oportunas.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Realización das prácticas na aula.

Por mor do emprego na realización das prácticas na aula de materiais que poden supor un serio risco para as persoas e/ou as cousas no caso de ser empregados de xeito incorrecto, sen tomar as debidas precaucións ou carecer dos coñecementos apropiados, compre sinalar que se poderá non permitir a realización de determinadas prácticas a aquel alumnado que:

- \* Incumpra algún dos AA sinalados no apartado Programación da educación en valores.
- \* Incumpra algún dos CA relacionados coa prevención de riscos.
- \* Cause danos de xeito intencionado.
- \* Non teña asistido ás explicacións referentes ao uso do material ou da realización da práctica.
- \* Non respecte ás indicacións do profesorado na realización dalgunha práctica.

ou

- \* Se valore, de xeito obxectivo, que carece dos coñecementos ou destreza necesarios para a execución da práctica.

Cando, en base dalgun dos puntos anteriores se impida a realización dalgunha práctica no aula, o alumnado afectado será avaliado segundo o indicado no apartado Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua. Esta situación quedará reflectida na ficha do alumnado.

### 10.2) Secuencia alternativa das Unidades Didácticas.

Por mor de impartirse o módulo empregando equipos e espazos compartidos con outros ciclos e/ou módulos, poderá ser preciso modificar a secuencia establecida para as Unidades Didácticas e/ou impartir algunha delas de xeito paralelo dividindo ao alumnado en grupos, en función da dispoñibilidade de medios.

Malia o anterior, ao non influír a orde das Unidades Didácticas no que respecta á avaliación do alumnado, poderanse facer os axustes ao longo do curso, quedando reflectidas as variacións realizadas, de ser o caso, no seguimento da programación e/ou na Memoria Final.

### 10.3) Excepcionalidade da Unidade Didáctica 1.

A Unidade Didáctica 1, Prevención de riscos, na que se definirán as medidas de seguridade, tanto persoais como para a instalación, precisas no contorno de traballo non pode ser entendida nin avaliada se non é no traballo diario ao longo do curso.

Polo tanto, malia agruparse os coñecementos xerais da mesma nun espazo temporal definido, os seus Criterios de Avaliación (CA) serán avaliados:

- \* No traballo diario ao longo de todo o curso, aplicando o procedemento de Lista de Cotexo con dous valores: Cumpre e Non Cumpre.
- \* Nas distintas avaliacións no referente á normativa e coñecementos precisos segundo o caso.

Ademais, o incumprimento e/ou descoñecemento dalgún deles poderá significar a prohibición de realizar as prácticas no aula cando por razóns de seguridade supoñan un risco para as persoas e/ou as cousas. Neste caso o alumnado será avaliado segundo o indicado no apartado Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua.

Estas situacións quedarán reflectidas na ficha do alumnado.

### 10.4) Ficha do alumnado.

Estas fichas van ser unha ferramenta básica do profesorado para garantir o correcto seguimento da evolución do alumnado.

Vai conter como mínimo as seguintes informacións:

- \* Datos persoais do alumnado.
- \* Grupo de traballo asignado.
- \* Cadro de asistencia.
- \* Cadro de seguimento das tarefas realizadas, incluíndo datas de inicio e remate, valoración da tarefa, etc.
- \* Adaptacións específicas:
  - Reforzos.
  - Tarefas de recuperación.
  - Etc
- \* Resultados das distintas avaliacións, tanto parciais como finais do módulo e das distintas Unidades Didácticas.

### 10.5) Guía do profesorado.

A guía do profesorado vai permitir realizar un seguimento directo do curso, reflectindo canta información sexa necesaria para valorar o cumprimento da programación e/ou propor melloras na mesma.

Deste xeito conterà, polo menos, para cada Unidade Didáctica e Actividade programada a seguinte información:

- \* Datas de inicio e remate.
- \* Sesións reais.
- \* % de faltas do alumnado.
- \* % de alumnado que aproba.
- \* Grao de comprensión ou dificultade.

\* Observacións.

Ademais, para cada tarefa encomendada reflectirase:

\* Data de inicio e remate asignadas.

\* Título da tarefa.

\* Composición da tarefa.

### 10.6) Niveis de logro.

Os niveis de logro indican o grao de cumprimento de cada Criterio de Avaliación, é dicir: sinalan se un determinado Criterio de Avaliación ten valoración positiva ou non.

Dada a complexidade que supón determinar unha escala numérica completa, amósanse só os niveis de logro asociados aos mínimos esixibles, debéndose entender co alumnado que cumpra a totalidade do aquí reflectido obtería nun principio unha cualificación de 5 sempre e cando tivese todos os LC cualificados como Cumpre e os TO non numéricos cualificados como Regular.

Polo tanto, non acadar o logro dun CA tal e como está aquí definido supón que ese CA non está superado e a UD correspondente non estaría aprobada.

Esta listaxe é unha guía-orientación que non substitúe en ningún caso á valoración feita polo profesorado, especialmente na observación do traballo diario na aula, xa que este disporá de moitas máis ferramentas de avaliación.

Todas as CA asociadas a un TO (por claridade, aquí reflíctese traballo) levan implícita para a súa superación co alumnado teña colaborado activamente ao seu desenvolvemento na aula e que ditos traballos foran entregados en prazo, acordos ao formato fixado e cos programas ofrecen o funcionamento requirido.

Estrutúranse os niveis de logro co formato: UD -> CA -> nivel de superación.

UD1.-

CA7.1.1. Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón o traballo co propio sistema.

Enumera os riscos para cada un dos sistemas automatizados propostos ao longo do curso, segundo o nivel de exposición (intervención directa ou ¿a distancia¿) particular de cada caso.

CA7.3.1. Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes no traballo co propio sistema.

Enumera as accións, derivadas do traballo in situ con cada un dos sistemas automatizados propostos ao longo do curso, que poden causar accidentes.

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.

Identifica os equipamentos (EPI) e os elementos do sistema (paros de emerxencia, barreiras, etc.) que contribúen á seguridade.

CA7.7.1. Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental derivadas do propio sistema.

Identifica, para cada un dos sistemas automatizados propostos ao longo do curso, as fontes de contaminación (contaminantes físicos, rúidos, etc.) en función da aplicación automatizada.

UD 2.-

CA1.1.1. Recoñécóronse aplicacións automáticas xestionadas por sistemas programables en modo secuencial.

Sinala os aspectos funcionais e de hardware que identifican como secuencial á aplicación proposta.

CA1.2.1. Identifícase a funcionalidade, por bloques, dos dispositivos secuenciais.

Describe a funcionalidade dos bloques FA, E/S, CPU e memoria.

CA1.3.1. Identifícanse as características básicas de funcionamento dun sistema programado en modo secuencial.

Define as características básicas: software requirido, tipos de ciclo e estrutura xeral do programa.

CA1.4.1. Clasifícanse os dispositivos programables atendendo ao seu formato de hardware.

Define a clasificación dos dispositivos atendendo a varios criterios (compacto, modular, de seguridade, baixa/alta gama, etc.).

CA1.4.3. Clasifícanse os dispositivos programables atendendo ás linguaxes soportadas.

Define a clasificación dos dispositivos segundo a linguaxe (IL, LD, FB, SFC, etc.).

CA1.5.1. Relacionáronse os distintos bloques funcionais dos dispositivos coa súa función.

Relaciona cada bloque (alimentación, entradas, saídas e CPU) coa súa función.

CA1.6.1. Determináronse as características técnicas fundamentais do hardware dos dispositivos programables.

Define as características técnicas dos módulos de alimentación, entradas/saídas dixitais e entradas/saídas analóxicas (tensión).

CA1.6.3. Determináronse as características fundamentais do software dos dispositivos programables.

Define as características básicas do software: tipos de ciclo, modos de programación, formato e tipo de variables e estrutura xeral do programa.

CA4.3.1. Recoñécóronse os formatos básicos das linguaxes de programación.

Identifica os distintos formatos (IL, LD, FB, SFC, etc.) e a súa aplicación e funcionalidade xeral.

CA4.5.1. Identifícanse, con carácter xeral, as unidades de organización de programa.

Enumera e describe a funcionalidade básica das unidades de organización de programa (bloque principal, POU xeral, funcións, bloque de función, SFC, etc.).

UD3.-

CA2.3.1. Identifícanse as fases para unha programación xenérica.

Describe as fases da programación: recollida de datos, identificación de E/S, estrutura xeral do programa, desenvolvemento do programa e verificacións e axustes.

CA2.3.2. Identifícanse as fases para unha programación secuencial.

Describe as particularidades da programación secuencial: estrutura da secuencia con SFC.

CA2.4.1. Recoñécense os contornos xenéricos de programación.

Describe esquematicamente os contornos de programación Microwin, TIA PORTAL e SoMachine.

CA2.4.2. Recoñécense os contornos de programación típicos para aplicacións secuenciais.

Describe as particularidades dos contornos con soporte gráfico para programación secuencial.

CA4.1.1. Relacionáronse sistemas de numeración e sistemas de codificación da información empregados na simplificación de programas.

Relaciona os sistemas Binario e BCD cos procedementos de simplificación (agrupamentos e operacións).

CA4.2.1. Identifícanse, con carácter xeral, as funcións lóxicas máis comúns.

Describe as funcións lóxicas AND, OR, NAND, NOR, XOR, Temporizadores e Contadores e a súa táboa de verdade.

CA4.3.3. Empregáronse dous tipos de linguaxes na programación xeral.

O programa do traballo inclúe instrucións en linguaxe LD e FB.

CA4.4.1. Programáronse aplicacións xerais no PLC dun fabricante.

O programa do traballo inclúe polo menos contadores, temporizadores, retencións e chamadas condicionais.

CA4.5.2. Identifícanse, con carácter xeral, as unidades de organización para o caso da programación secuencial.



Enumera e describe a funcionalidade básica das unidades de organización de programa (bloque principal, POU xeral, funcións, bloque de función, SFC, etc.) para o caso concreto da programación secuencial.

CA 5.3.1. Monitorizouse o programa desde a unidade de programación, para o caso dunha programación xeral.

O traballo inclúe a documentación da monitorización do programa e os axustes feitos en parámetros e variables.

UD4.-

CA2.1.1. Determináronse os requisitos funcionais para o caso dunha programación sen soporte gráfico.

O traballo inclúe a descrición dos requisitos funcionais.

CA2.2.1. Estableceuse, de xeito esquemático, a secuencia de control para o caso dunha programación sen soporte gráfico con equipos do primeiro fabricante.

Define a secuencia de control (SFC) para a aplicación requirida, de xeito esquematizado en pasos principais, con linguaxe mnemónica e sinalando a correspondencia de etapas e transicións cos elementos a empregar finalmente no programa.

CA2.2.2. Estableceuse, de xeito detallado, a secuencia de control para o caso dunha programación sen soporte gráfico con equipos do primeiro fabricante.

O traballo inclúe a secuencia de control para a aplicación requirida, de xeito detallado (incluso empregando distintos módulos de programación) e emprega linguaxe mnemónica.

CA2.3.3. Identificáronse, de xeito detallado, as fases para unha programación secuencial sen soporte gráfico.

Describe os pasos, ordenados, a seguir no proxecto.

CA2.4.3. Recoñecéronse os contornos específicos de programación sen soporte gráfico.

O traballo inclúe a descrición esquemática dos elementos empregados no contorno de programación concreto.

CA2.5.1. Avaliáronse os puntos críticos, para o caso dunha programación sen soporte gráfico empregando o equipamento do primeiro fabricante.

Enumera os posibles puntos críticos e ofrece solucións para evitalos.

CA2.6.1. Elaborouse un plan esquematizado para unha programación sen soporte gráfico.

O traballo inclúe o plan de traballo (pasos e tempos), tanto o previsto como o real.

CA3.1.1. Identificáronse as especificacións técnicas da automatización na programación, sen soporte gráfico, para o equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe as especificacións técnicas iniciais do tipo de dispositivo (CPU, memoria, E/S, etc.).

CA3.2.1. Seleccionáronse os bloques de compoñentes adecuados para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe a listaxe, por bloques de compoñentes, do equipamento previsto.

CA3.3.1. Representouse o esbozo do sistema automático, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe un esbozo, por bloques, da relación E/S entre os distintos elementos.

CA3.4.1. Debuxáronse os esquemas unifilares de conexión da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe un esquema unifilar de interconexión entre os distintos elementos.

CA3.5.1. Empregouse simboloxía normalizada, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo foi realizado empregando a simboloxía normalizada ou, de non existir, inclúe unha lenda.

CA4.2.2. Identificáronse tódalas funcións empregadas na programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Describe tódalas funcións empregadas na elaboración do programa proposto facendo uso, segundo o caso, da súa táboa de verdade e/ou parametrización.

CA4.3.5. Empregáronse dous tipos de linguaxes na programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O programa foi feito empregando dous tipos de linguaxe (contactos, funcións e/ou estruturado).

CA4.4.3. Programáronse aplicacións secuenciais sen soporte gráfico no PLC do primeiro fabricante.

O programa foi realizado completamente e funciona.

CA4.5.3. Identificáronse os bloques e as unidades de organización, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe a listaxe dos bloques e/ou unidades de organización empregadas (as previstas e as finalmente empregadas), coa xustificación do seu uso.

CA4.6.1. Realizouse o programa, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, facilitando futuras modificacións.

O programa mantén a estrutura e nomenclatura acordadas e inclúe comentarios que faciliten a súa modificación.

CA4.7.1. Comprobase que o funcionamento, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, coincida coa secuencia de control establecida.

O traballo inclúe o resume dos aspectos verificados para garantir o correcto funcionamento dos bloques de programa e, de ser o caso, das modificacións que foi preciso realizar.

CA5.2.1. Verifícase a secuencia de control, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe o resume dos aspectos verificados para garantir o correcto funcionamento da secuencia e, de ser o caso, das modificacións que foi preciso realizar.

CA5.3.3. Monitorízase o programa e o estado das variables desde a unidade de programación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe o resume das variables e parámetros supervisados para garantir o correcto funcionamento do programa e, de ser o caso, dos valores obtidos.

CA5.4.1. Comprobase a resposta do sistema ante anomalías nas entradas, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe o resume das entradas sobre as que se provocou unha anomalía e do comportamento do sistema en cada caso.

CA5.5.1. Medíronse os parámetros característicos da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe a listaxe das medicións realizadas, con indicación do valor obtido e do seu significado.

UD5.-

CA2.2.3. Estableceuse, de xeito esquemático, a secuencia de control para o caso dunha programación sen soporte gráfico con equipos do segundo fabricante.

Define a secuencia de control (SFC) para a aplicación requirida, de xeito esquematizado en pasos principais, con linguaxe mnemónica e sinalando a correspondencia de etapas e transicións cos elementos a empregar finalmente no programa.

CA2.2.4. Estableceuse, de xeito detallado, a secuencia de control para o caso dunha programación sen soporte gráfico con equipos do segundo fabricante.

O traballo inclúe a secuencia de control para a aplicación requirida, de xeito detallado (incluso empregando distintos módulos de programación) e emprega linguaxe mnemónica.

CA2.5.2. Avaliáronse os puntos críticos, para o caso dunha programación sen soporte gráfico empregando o equipamento do segundo fabricante.

Enumera os posibles puntos críticos e ofrece solucións para evitalos.

CA3.1.2. Identificáronse as especificacións técnicas da automatización na programación, sen soporte gráfico, para o equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe as especificacións técnicas iniciais do tipo de dispositivo (CPU, memoria, E/S, etc.).

CA3.2.3. Seleccionáronse os bloques de compoñentes adecuados para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe a listaxe, por bloques de compoñentes, do equipamento previsto.

CA3.3.2. Representouse o esbozo do sistema automático, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe un esbozo, por bloques, da relación E/S entre os distintos elementos.

CA3.4.3. Debuxáronse os esquemas unifilares de conexión da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe un esquema unifilar de interconexión entre os distintos elementos.

CA3.5.2. Empregouse simboloxía normalizada, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo foi realizado empregando a simboloxía normalizada ou, de non existir, inclúe unha lenda.

CA4.2.3. Identificáronse tódalas funcións empregadas na programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Describe tódalas funcións empregadas na elaboración do programa proposto facendo uso, segundo o caso, da súa táboa de verdade e/ou parametrización.

CA4.3.7. Empregáronse dous tipos de linguaxes na programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O programa foi feito empregando dous tipos de linguaxe (contactos, funcións e/ou estruturado).

CA4.4.4. Programáronse aplicacións secuenciais sen soporte gráfico no PLC do segundo fabricante.

O programa foi realizado completamente e funciona.

CA4.5.4. Identificáronse os bloques e as unidades de organización, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe a listaxe dos bloques e/ou unidades de organización empregadas (as previstas e as finalmente empregadas), coa xustificación do seu uso.

CA4.6.2. Realizouse o programa, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, facilitando futuras

modificacións.

O programa mantén a estrutura e nomenclatura acordadas e inclúe comentarios que faciliten a súa modificación.

CA4.7.2. Comprobase que o funcionamento, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, coincida coa secuencia de control establecida.

O traballo inclúe o resume dos aspectos verificados para garantir o correcto funcionamento dos bloques de programa e, de ser o caso, das modificacións que foi preciso realizar.

CA5.2.2. Verifícase a secuencia de control, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe o resume dos aspectos verificados para garantir o correcto funcionamento da secuencia e, de ser o caso, das modificacións que foi preciso realizar.

CA5.3.4. Monitorízase o programa e o estado das variables desde a unidade de programación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe o resume das variables e parámetros supervisados para garantir o correcto funcionamento do programa e, de ser o caso, dos valores obtidos.

CA5.4.3. Comprobase a resposta do sistema ante anomalías nas entradas, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe o resume das entradas sobre as que se provocou unha anomalía e do comportamento do sistema en cada caso.

CA5.5.2. Medíronse os parámetros característicos da instalación, para o caso da programación sen soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe a listaxe das medicións realizadas, con indicación do valor obtido e do seu significado.

UD 6.-

CA2.1.3. Determináronse os requisitos funcionais para o caso dunha programación con soporte gráfico.

O traballo inclúe a descrición dos requisitos funcionais.

CA2.2.5. Estableceuse, de xeito esquemático, a secuencia de control para o caso dunha programación con soporte gráfico con equipos do primeiro fabricante.

Define a secuencia de control (SFC) para a aplicación requirida, de xeito esquematizado en pasos principais, con linguaxe mnemónica e sinalando a correspondencia de etapas e transicións cos elementos a empregar finalmente no programa.

CA2.2.6. Estableceuse, de xeito detallado, a secuencia de control para o caso dunha programación sen soporte gráfico con equipos do primeiro

fabricante.

O traballo inclúe a secuencia de control para a aplicación requirida, de xeito detallado (incluso empregando distintos módulos de programación) e emprega linguaxe mnemónica.

CA2.3.4. Identificáronse, de xeito detallado, as fases para unha programación secuencial con soporte gráfico.

O traballo inclúe os pasos, ordenados, a seguir no proxecto.

CA2.4.4. Recoñecéronse os contornos específicos de programación con soporte gráfico.

O traballo inclúe a descrición esquemática dos elementos empregados do contorno de programación concreto.

CA2.5.3. Avaliáronse os puntos críticos, para o caso dunha programación con soporte gráfico empregando o equipamento do primeiro fabricante.

Enumera os posibles puntos críticos e ofrece solucións para evitalos.

CA2.6.3. Elaborouse un plan esquematizado para unha programación con soporte gráfico.

O traballo inclúe o plan de traballo (pasos e tempos), tanto o previsto como o real.

CA3.1.3. Identificáronse as especificacións técnicas da automatización na programación, con soporte gráfico, para o equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe as especificacións técnicas iniciais do tipo de dispositivo (CPU, memoria, E/S, etc.).

CA3.2.5. Seleccionáronse os bloques de compoñentes adecuados para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe a listaxe, por bloques de compoñentes, do equipamento previsto.

CA3.3.3. Representouse o esbozo do sistema automático, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe un esbozo, por bloques, da relación E/S entre os distintos elementos.

CA3.4.5. Debuxáronse os esquemas unifilares de conexión da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe un esquema unifilar de interconexión entre os distintos elementos.

CA3.5.3. Empregouse simboloxía normalizada, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo foi realizado empregando a simboloxía normalizada ou, de non existir, inclúe unha lenda.

CA4.2.4. Identificáronse tódalas funcións empregadas na programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

Describe tódalas funcións empregadas na elaboración do programa proposto facendo uso, segundo o caso, da súa táboa de verdade e/ou parametrización.

CA4.3.9. Empregáronse dous tipos de linguaxes na programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O programa foi feito empregando dous tipos de linguaxe (contactos, funcións e/ou estruturado).

CA4.4.5. Programáronse aplicacións secuenciais con soporte gráfico no PLC do primeiro fabricante.

O programa foi realizado completamente e funciona.

CA4.5.5. Identificáronse os bloques e as unidades de organización, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe a listaxe dos bloques e/ou unidades de organización empregadas (as previstas e as finalmente empregadas), coa xustificación do seu uso.

CA4.6.3. Realizouse o programa, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, facilitando futuras modificacións.

O programa mantén a estrutura e nomenclatura acordadas e inclúe comentarios que faciliten a súa modificación.

CA4.7.3. Comprobouse que o funcionamento, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante, coincida coa secuencia de control establecida.

O traballo inclúe o resume dos aspectos verificados para garantir o correcto funcionamento dos bloques de programa e, de ser o caso, das modificacións que foi preciso realizar.

CA5.2.3. Verificouse a secuencia de control, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe o resume dos aspectos verificados para garantir o correcto funcionamento da secuencia e, de ser o caso, das modificacións que foi preciso realizar.

CA5.3.5. Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe o resume das variables e parámetros supervisados para garantir o correcto funcionamento do programa e, de ser o caso, dos valores obtidos.

CA5.4.5. Comprobouse a resposta do sistema ante anomalías nas entradas, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe o resume das entradas sobre as que se provocou unha anomalía e do comportamento do sistema en cada caso.

CA5.5.3. Medíronse os parámetros característicos da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do primeiro fabricante.

O traballo inclúe a listaxe das medicións realizadas, con indicación do valor obtido e do seu significado.

UD 7.-

CA2.2.7. Estableceuse, de xeito esquemático, a secuencia de control para o caso dunha programación con soporte gráfico con equipos do segundo fabricante.

Define a secuencia de control (SFC) para a aplicación requirida, de xeito esquematizado en pasos principais, con linguaxe mnemónica e sinalando a correspondencia de etapas e transicións cos elementos a empregar finalmente no programa.

CA2.2.8. Estableceuse, de xeito detallado, a secuencia de control para o caso dunha programación con soporte gráfico con equipos do segundo fabricante.

O traballo inclúe a secuencia de control para a aplicación requirida, de xeito detallado (incluso empregando distintos módulos de programación) e emprega linguaxe mnemónica.

CA2.5.4. Avaliáronse os puntos críticos, para o caso dunha programación con soporte gráfico empregando o equipamento do segundo fabricante.

Enumera os posibles puntos críticos e ofrece solucións para evitalos.

CA3.1.4. Identificáronse as especificacións técnicas da automatización na programación, con soporte gráfico, para o equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe as especificacións técnicas iniciais do tipo de dispositivo (CPU, memoria, E/S, etc.).

CA3.2.7. Seleccionáronse os bloques de compoñentes adecuados para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe a listaxe, por bloques de compoñentes, do equipamento previsto.

CA3.3.4. Representouse o esbozo do sistema automático, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe un esbozo, por bloques, da relación E/S entre os distintos elementos.

CA3.4.7. Debuxáronse os esquemas unifilares de conexión da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe un esquema unifilar de interconexión entre os distintos elementos.



CA3.5.4. Empregouse simboloxía normalizada, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo foi realizado empregando a simboloxía normalizada ou, de non existir, inclúe unha lenda.

CA4.2.5. Identificáronse tódalas funcións empregadas na programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

Describe tódalas funcións empregadas na elaboración do programa proposto facendo uso, segundo o caso, da súa táboa de verdade e/ou parametrización.

CA4.3.11. Empregáronse dous tipos de linguaxes na programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O programa foi feito empregando dous tipos de linguaxe (contactos, funcións e/ou estruturado).

CA4.4.6. Programáronse aplicacións secuenciais con soporte gráfico no PLC do segundo fabricante.

O programa foi realizado completamente e funciona.

CA4.5.6. Identificáronse os bloques e as unidades de organización, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe a listaxe dos bloques e/ou unidades de organización empregadas (as previstas e as finalmente empregadas), coa xustificación do seu uso.

CA4.6.4. Realizouse o programa, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, facilitando futuras modificacións.

O programa mantén a estrutura e nomenclatura acordadas e inclúe comentarios que faciliten a súa modificación.

CA4.7.4. Comprobouse que o funcionamento, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante, coincida coa secuencia de control establecida.

O traballo inclúe o resume dos aspectos verificados para garantir o correcto funcionamento dos bloques de programa e, de ser o caso, das modificacións que foi preciso realizar.

CA5.2.4. Verificouse a secuencia de control, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe o resume dos aspectos verificados para garantir o correcto funcionamento da secuencia e, de ser o caso, das modificacións que foi preciso realizar.

CA5.3.6. Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe o resume das variables e parámetros supervisados para garantir o correcto funcionamento do programa e, de ser o caso, dos valores obtidos.

CA5.4.7. Comprobase a resposta do sistema ante anomalías nas entradas, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe o resume das entradas sobre as que se provocou unha anomalía e do comportamento do sistema en cada caso.

CA5.5.4. Medíronse os parámetros característicos da instalación, para o caso da programación con soporte gráfico do equipamento do segundo fabricante.

O traballo inclúe a listaxe das medicións realizadas, con indicación do valor obtido e do seu significado.

UD 8.-

CA6.1.1. Recoñécéronse os puntos que requiren mantemento nos dispositivos programables.

Identifica os puntos (por bloques) que requiren mantemento nos dispositivos programables e sinala o motivo.

CA6.1.3. Recoñécéronse os puntos susceptibles de avaría nos dispositivos programables.

Identifica os puntos (por bloques) que poden sufrir avarías nos dispositivos programables e sinala o motivo.

CA6.2.1. Identificouse a causa da avaría a través da observación do comportamento da automatización.

O traballo inclúe a descrición do procedemento seguido para detectar a avaría.

CA6.3.1. Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa funcionalidade dentro do sistema.

O traballo inclúe a listaxe, por bloques funcionais, dos elementos a substituír e o motivo.

CA6.4.1. Restableceuse o funcionamento do sistema.

O traballo inclúe a descrición do procedemento seguido para restablecer o funcionamento e o resultado final obtido.

CA6.5.1. Documentouse a avaría.

O traballo inclúe unha análise das posibles causas da avaría e as propostas para evitar a súa repetición.

CA6.6.1. Anotáronse no manual de uso as modificacións.

O traballo inclúe as anotacións que é preciso incluír no manual de uso cara o mantemento.

NOTA ACLARATORIA:

Neste apartado faise referencia a distintos conceptos que compre aclarar:



- Calidade requirida: aquela que se fixa como obxectivo ao inicio da actividade proposta.
- Procedemento acordado: técnica ou método explicado na aula que se debe seguir durante a actividade.
- Montaxe axeitado: colocación, ensamblaxe e/ou fixación dun elemento que se debe facer no sitio fixado pola normativa (ou, de ser o caso, o elixido na aula), segundo as técnicas aprendidas, respectando a estética, sen causar danos e verificando o resultado de acordo cos manuais e/ou indicacións do profesorado.
- Conexión axeitada: aquela na que os cabos non presentan fíos soltos nin lonxitudes inapropiadas, atópanse (de ser o caso) correctamente ensamblados no seu terminal de conexión, garanten a condutividade e non presentan danos no seu illamento e/ou estrutura.