

1. Identificación da programación
Centro educativo

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

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE03	Automatización e robótica industrial	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0960	Sistemas secuenciais programables	2021/2022	6	160	192

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JUAN JOSÉ PARDO FERNÁNDEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Os alumnos teñen fácil colocación no entorno da comarca. O currículo do módulo adecúase ao ámbito produtivo que se vai a atopar o alumno unha vez remate a súa etapa formativa no centro, xa que dentro da comarca atópanse empresas cun alto grado de utilización de sistemas automatizados, algunhas delas son FINSA, Aluminios Cortizo, STAC, Extrugasa, URO, e FRINSA.

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	Introducción a electrónica dixital.	Introdución ao funcionamento dixital dun sistema. Presentación das portas lóxicas mais comúns e estudo da Álgebra de Boole. Descrición de diversos sistemas de numeración	18	10
2	Circuitos combinacionais. Técnicas de simplificación	Construción da táboa de verdade de funcións lóxicas. Simplificación de funcións dixitais polo método de Karnaugh.	20	10
3	Principios de automatización.	Concepto e técnicas de automatización. Tipos de procesos industriais e os seus controles. Automatización secuencial.	20	10
4	Autómatas programables.	Presentación de Autómatas das familias Siemens e Omron (partes funcionais e programación básica). Presentación dos mapas de memoria. Implementación de funcións básicas. Comparar procesos controlados por autómatas con procesos controlados por microcontroladores ventaxas e inconvenientes	32	30
5	Circuitos	Estudo e aplicacións de biestables, contadores e rexistros de desprazamento.	20	10
6	Implementación de sistemas secuenciais con autómatas	Modelos Moore e Mealy. Linguaxes de programación. Programación GRAFCET.	40	10
7	Automatismos industriais.	Coñecemento avanzado de diversos tipos de autómatas. Programación estruturada.	42	20

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Introducción a electrónica dixital.	18

4.1.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.	NO
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
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 previr.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Clasifícanse os dispositivos programables, atendendo a diferentes criterios.
CA2.1 Determináronse os requisitos técnicos e funcionais.
CA2.2 Estableceuse a secuencia de control.
CA3.1 Identifícanse as especificacións técnicas da automatización.
CA5.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA7.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA7.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

4.1.e) Contidos

Contidos
Funcionalidade dos dispositivos dun sistema secuencial programable. 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. Interpretación de requisitos: características técnicas e funcionais. Fases de programación. Identificación de entradas e saídas, seccións de programa, secuencia do programa, etc. Planificación para a programación: datos xerais, necesidades, calendario de pedidos, recepción de material e calendario de actuación, etc. Criterios de selección de compoñentes: funcionamento requirido, características técnicas, condicións ambientais, etc. Normas xerais de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento. Técnicas de montaxe e conexión: implantación dos elementos, marcaxe de condutores, colocación de terminais, etc.

Contidos

Sistemas de numeración e conversión entre sistemas: decimal, binario, octal e hexadecimal, etc.

Sistemas de codificación: ASCII, ASCII estendido e unicode, etc.

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

Programación de PLC: entradas e saídas dixitais, funcións de retención, funcións de flanco, temporizadores, contadores, comparacións, movemento de valores, rexistro de desprazamento, operacións aritméticas, control do programa, etc. Zonas de memoria e dir

Instrumentos de medida: técnicas de medida.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Circuitos combinacionais. Técnicas de simplificación	20

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.	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
RA6 - Repara avarías en sistemas secuenciais programados, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.	NO

4.2.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.
CA1.4 Clasifícanse os dispositivos programables, atendendo a diferentes criterios.
CA3.3 Representouse o esbozo do sistema automático.
CA3.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.5 Identifícanse os bloques ou as unidades de organización de programa.
CA6.6 Reelaborouse o manual de uso.
CA7.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA7.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

4.2.e) Contidos

Contidos
Funcionamento dos dispositivos programables. Principio de funcionamento e conceptos básicos: programación, transmisión do programa e ciclo de execución do programa.
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.
Fases de programación. Identificación de entradas e saídas, seccións de programa, secuencia do programa, etc.
Criterios de selección de compoñentes: funcionamento requirido, características técnicas, condicións ambientais, etc.
Esquemas de conexión: esquema de potencia, de conexións ao PLC e de bornes. Simbología normalizada.
Sistemas de numeración e conversión entre sistemas: decimal, binario, octal e hexadecimal, etc.
Sistemas de codificación: ASCII, ASCII estendido e unicode, etc.

Contidos

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

Programación de PLC: entradas e saídas dixitais, funcións de retención, funcións de flanco, temporizadores, contadores, comparacións, movemento de valores, rexistro de desprazamento, operacións aritméticas, control do programa, etc. Zonas de memoria e dir

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

Instrumentos de medida: técnicas de medida.

Regulamentación: REBT, etc.

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

Prevenção de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

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

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Principios de automatización.	20

4.3.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.	NO
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
RA6 - Repara avarías en sistemas secuenciais programados, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Recoñecéronse aplicacións automáticas con sistemas secuenciais programables.
CA1.5 Relacionáronse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa funcionalidade.
CA2.1 Determináronse os requisitos técnicos e funcionais.
CA2.4 Recoñecéronse os contornos de programación.
CA3.4 Debuxáronse os esquemas de conexión da instalación.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA6.2 Identificouse a causa da avaría a través das medidas realizadas e da observación do comportamento da automatización.
CA6.4 Restableceuse o funcionamento.

4.3.e) Contidos

Contidos
Funcionalidade dos dispositivos dun sistema secuencial programable.
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.
Especificacións técnicas da instalación: requisitos da instalación, compatibilidade con outros sistemas e condicións ambientais, etc.
Normas xerais de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento.
Esquemas de conexión: esquema de potencia, de conexións ao PLC e de bornes. Simbología normalizada.
Regulamentación: REBT, recomendacións ISA, UNE-EN e IEC, etc.
Funcións lóxicas aplicadas á programación de autómatas: AND, OR, NOT, NAND e NOR, etc.

Contidos

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.).

Regulamentación.

Monitorización de programas: visualización de variables.

Técnicas de actuación: puntos de actuación.

Prevenção 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.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Autómatas programables.	32

4.4.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.	NO
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
RA6 - Repara avarías en sistemas secuenciais programados, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícase a función dos dispositivos secuenciais dentro dun sistema secuencial.
CA3.5 Empregouse simboloxía normalizada.
CA5.4 Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA5.5 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
CA6.1 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
CA6.6 Reelaborouse o manual de uso.
CA7.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA7.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA7.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

4.4.e) Contidos

Contidos
Funcionalidade dos dispositivos dun sistema secuencial programable.
Compoñentes dos dispositivos programables: clasificación, tipoloxía e funcionalidade. Fontes de alimentación, CPU, módulos de entradas e saídas, etc.
Secuencia de control e diagrama de fluxos. GRAFCET, XEMMA e SFC.
Contornos de programación.
Técnicas de localización de puntos críticos.
Especificacións técnicas da instalación: requisitos da instalación, compatibilidade con outros sistemas e condicións ambientais, etc.
Criterios de selección de compoñentes: funcionamento requirido, características técnicas, condicións ambientais, etc.

Contidos

Normas xerais de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento.

Linguaxes de programación de PLC: textuais (lista de instrucións -IL- e texto estruturado -ST-) e gráficas (diagrama de contactos -LD-, funcións lóxicas -FDB-, diagrama de función secuencial -SFC-, etc.).

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

Documentación técnica e comercial de fabricantes.

Regulamentación.

Monitorización de programas: visualización de variables.

Regulamentación: REBT, etc.

Técnicas de actuación: puntos de actuación.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Circuitos secuenciais	20

4.5.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.	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
RA6 - Repara avarías en sistemas secuenciais programados, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

4.5.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.
CA1.3 Identificouse o funcionamento dos dispositivos programables.
CA1.6 Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables.
CA3.1 Identificáronse as especificacións técnicas da automatización.
CA3.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.4 Programáronse PLC de distintos fabricantes.
CA5.3 Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA6.2 Identificouse a causa da avaría a través das medidas realizadas e da observación do comportamento da automatización.
CA7.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA7.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.5.e) Contidos

Contidos
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.
Compoñentes dos dispositivos programables: clasificación, tipoloxía e funcionalidade. Fontes de alimentación, CPU, módulos de entradas e saídas, etc.
Secuencia de control e diagrama de fluxos. GRAFCET, XEMMA e SFC.
Técnicas de localización de puntos críticos.
Planificación para a programación: datos xerais, necesidades, calendario de pedidos, recepción de material e calendario de actuación, etc.

Contidos

Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables.

Normas xerais de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento.

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

Programación de PLC: entradas e saídas dixitais, funcións de retención, funcións de flanco, temporizadores, contadores, comparacións, movemento de valores, rexistro de desprazamento, operacións aritméticas, control do programa, etc. Zonas de memoria e dir

Linguaxes de programación de PLC: textuais (lista de instrucións -IL- e texto estruturado -ST-) e gráficas (diagrama de contactos -LD-, funcións lóxicas -FDB-, diagrama de función secuencial -SFC-, etc.).

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

Documentación técnica e comercial de fabricantes.

Regulamentación.

Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.

Instrumentos de medida: técnicas de medida.

Regulamentación: REBT, etc.

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

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

Regulamentación.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

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

Normativa reguladora en xestión de residuos.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Implementación de sistemas secuenciais con autómatas	40

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
RA6 - Repara avarías en sistemas secuenciais programados, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.5 Avaliáronse os puntos críticos da programación.
CA3.1 Identificáronse as especificacións técnicas da automatización.
CA3.3 Representouse o esbozo do sistema automático.
CA3.7 Respectáronse as normas de seguridade.
CA4.2 Identificáronse funcións lóxicas.
CA4.5 Identificáronse os bloques ou as unidades de organización de programa.
CA4.6 Realizouse o programa, facilitando futuras modificacións.
CA4.7 Comprobouse que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.
CA5.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA5.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.3 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade e á súa funcionalidade dentro do sistema.
CA6.4 Restableceuse o funcionamento.
CA7.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA7.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA7.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA7.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

4.6.e) Contidos

Contidos
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.
Secuencia de control e diagrama de fluxos. GRAFCET, XEMMA e SFC.
Fases de programación. Identificación de entradas e saídas, seccións de programa, secuencia do programa, etc.
Técnicas de localización de puntos críticos.
Planificación para a programación: datos xerais, necesidades, calendario de pedidos, recepción de material e calendario de actuación, etc.
Criterios de selección e dimensionamento dos dispositivos programables.
Esquemas de conexión: esquema de potencia, de conexións ao PLC e de bornes. Simbología normalizada.
Técnicas de montaxe e conexión: implantación dos elementos, marcaxe de condutores, colocación de terminais, etc.
Regulamentación: REBT, recomendacións ISA, UNE-EN e IEC, 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.).
Documentación técnica e comercial de fabricantes.
Regulamentación.
Regulamentación: REBT, etc.
Diagnóstico e localización de avarías: protocolo de probas.
Compatibilidade de equipamentos substituídos. Rexistros de avarías. Memoria técnica. Documentación dos fabricantes. Valoración económica.
Manual de uso. Manuais de mantemento. Recomendacións de seguridade e ambientais.
Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.
Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.
Normativa reguladora en xestión de residuos.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Automatismos industriais.	42

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
RA6 - Repara avarías en sistemas secuenciais programados, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO
RA7 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os previr.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.3 Identifícaronse as fases de programación.
CA2.6 Elaborouse un plan detallado para a programación.
CA3.2 Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA3.6 Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial.
CA4.1 Relacionáronse sistemas de numeración e sistemas de codificación da información.
CA4.3 Empregáronse diferentes linguaxes de programación.
CA4.7 Comprobouse que o funcionamento do programa coincida coa secuencia de control establecida.
CA5.2 Verificouse a secuencia de control.
CA5.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
CA6.5 Elaboráronse rexistros de avaría.
CA7.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA7.3 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA7.7 Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA7.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.7.e) Contidos

Contidos

Aplicacións automáticas con sistemas secuenciais programables.

Funcionamento dos dispositivos programables. Principio de funcionamento e conceptos básicos: programación, transmisión do programa e ciclo de execución do programa.

Compoñentes dos dispositivos programables: clasificación, tipoloxía e funcionalidade. Fontes de alimentación, CPU, módulos de entradas e saídas, etc.

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

Fases de programación. Identificación de entradas e saídas, seccións de programa, secuencia do programa, etc.

Contornos de programación.

Técnicas de localización de puntos críticos.

Planificación para a programación: datos xerais, necesidades, calendario de pedidos, recepción de material e calendario de actuación, etc.

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

Normas xerais de esbozamento. Técnicas e proceso de esbozamento.

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

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

Sistemas de codificación: ASCII, ASCII estendido e unicode, etc.

Documentación técnica e comercial de fabricantes.

Regulamentación.

Técnicas de verificación: conexións e funcionamento.

Instrumentos de medida: técnicas de medida.

Técnicas de actuación: puntos de actuación.

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

Regulamentación.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

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

Recoñecéronse aplicacións automáticas con sistemas secuenciais programables.

Identificouse a función dos dispositivos secuenciais dentro dun sistema secuencial.

Identificouse o funcionamento dos dispositivos programables.

Clasificáronse os dispositivos programables, atendendo a diferentes criterios.

Relacionáronse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa funcionalidade.

Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables.

Determináronse os requisitos técnicos e funcionais.

Estableceuse a secuencia de control.

Identificáronse as fases de programación.

Recoñecéronse os contornos de programación.

Avaliáronse os puntos críticos da programación.

Elaborouse un plan detallado para a programación.

Identificáronse as especificacións técnicas da automatización.

Seleccionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.

Representouse o esbozo do sistema automático.

Debuxáronse os esquemas de conexión da instalación.

Conectáronse os compoñentes do sistema de control secuencial.

Relacionáronse sistemas de numeración e sistemas de codificación da información.

Identificáronse funcións lóxicas.

Empregáronse diferentes linguaxes de programación.

Programáronse PLC de distintos fabricantes.

Identificáronse os bloques ou as unidades de organización de programa.

Realizouse o programa, facilitando futuras modificacións.

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

Comprobáronse as conexións entre dispositivos.

Verificouse a secuencia de control.

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

Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.

CRITERIOS DE CUALIFICACION

tódolos traballos e examesse evaluarán de 0 a 10 puntos

Para obter unha avaliación positiva e necesario obter unha nota superior a 5 puntos.

Os exames teórico prácticos ponderan o 60% da nota da avaliación.

Os traballos e prácticas presentadas ponderan o 40 % da nota da avaliación.

Para poder calcular a nota e necesario obter unha puntuación mínima de 5 en calquera traballo/práctica/exame.

En caso contrario debese recuperar esa parte.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Faranse probas de recuperación inmediatamente despois de cada avaliación, para tódolos/as alumnos/as que precisen acadar ou adquirir as capacidades propias da área na avaliación correspondente.

As probas de recuperación estarán confeccionadas, tendo en conta os contidos, as actividades de ensino-aprendizaxe e os criterios de avaliación.

Cada unha das probas de recuperación estará confeccionada de xeito que se axuste tanto o tempo como os contidos.

Para todas aquelas actividades sobre as que se emite unha cualificación (e non teñan carácter voluntario) prevense actividades de recuperación de acordo co seguinte criterio:

Exames (orais ou escritos): un novo exame que versará sobre os contidos mínimos correspondentes á materia examinada.

Traballos (persoais ou en grupo): un novo traballo dirixido por un guión e reducido en canto aos contidos esixidos orixinalmente.

Prácticas: o finalizar as prácticas con éxito considérase imprescindible para lograr os obxectivos xerais do módulo, polo que, cando algún/unha alumno/a non sexa capaz de realizalas convenientemente dirixiráselle persoalmente e limitarase a práctica ao mínimo imprescindible.

As actividades de recuperación realizaranse ben a continuación da comunicación do suspenso ou ben con carácter trimestral (en función da disposición horaria e do avance na materia).

Todas as actividades de recuperación serán cualificadas como Aptas (5 puntos) ou con 4, 3, 2,1 ou 0 puntos (Non aptas).
Con anterioridade á finalización do período lectivo ordinario realizarase unha proba de recuperación final de todos os exames.
Alí onde non haxa uns criterios definidos nas regulamentacións e normas educativas, que se poidan aplicar tanto de xeito xeral como particular, as situacións puntuais que xurdan, no que a recuperación dos alumnos se refire, aplicaranse aqueles que a xunta de avaliación decida.
Os alumnos que suspendan o módulo na avaliación ordinaria, deberán recuperar este no período comprendido entre os meses de Abril e Xuño.
Nestas clases semanais, o profesor dirixirá o estudo dos alumnos e propondrá unha serie de exercicios para ser resoltos no resto da semana ata a seguinte clase. Nestas clases atenderanse as dúbidas que puideran xurdir durante a preparación dos temas

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

Estes alumnos serán avaliados por medio dunha proba final no mes de Xuño, que versará sobre os contidos do currículo. Para superalo módulo será necesario obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos.

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

Levarase un rexistro da materia explicada semanalmente e valorarase si se cumpriu co planificado, analizando as posibles causas de desvío e sacando as conclusións oportunas para realizar, de selo caso, os posibles axustes.
Asemesmo comprobarase a idoneidade dos materiais aportados e se foron motivadores. Analizarase a riqueza das interaccións profesor-alumno e as novas aportacións urxidas.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ó comezo do curso realizarase unha avaliación inicial dos alumnos co fin de intentar coñecer o ambiente social e familiar no que se desenvolven, así como a motivación de cara ó ciclo, nivel formativo e posibles inquietudes.
Como instrumentos para realizar a avaliación utilizaranse entrevistas cos alumnos e unha proba escrita que versará sobre os conceptos teórico prácticos que deberían de manexar no intre de comezar o curso.

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

A aqueles alumnos que non respondan axeitadamente o desenvolvemento da programación e mostren dificultades para alcanzar os obxectivos programados, proporáanse actividades (lecturas, resolución de problemas) extraescolares que serán revisadas e controladas polo profesor.
No traballo habitual na aula, estes alumnos con necesidades educativas especiais integraranse en grupos de traballo mixtos e diversos, co obxecto de que en ningún momento se poidan sentir discriminados. O profesor lles subministrará o apoio que demanden así como o estímulo que considere oportuno co obxecto de reforzar esa integración.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

1. Educación para a saúde.
Nas Unidades Didácticas, aparecen referencias sobre as normas de hixiene e seguridade no traballo, así como as preocupacións e coidados necesarios no emprego de determinadas ferramentas, máquinas e sistemas.

2. Educación para o consumidor.

O deterioro e a degradación do medio ambiente é unha consecuencia directa da sociedade consumista, insensible ante unha forma de actuar descontrolada e de auténtico sen sentido. Dado que a maioría dos produtos que consuminos orixínanse a través dun proceso tecnolóxico e teñen relación directa coa electrónica, parece conveniente que o fondo deste módulo poda ter unha maior incidencia sobre o alumnado.

O módulo debe dotar os alumnos/as dunha capacidade para escoller un determinado produto (consumo enerxético, reciclaxe integral, etc.) en función duns argumentos racionais. Así, apartalos dos estereotipos ou valores prefixados pola sociedade de consumo ou pola costume, ensinándolles que non sempre é o mellor.

3. Educación ambiental.

Dende a electrónica, este tema adquire unha gran relevancia, xa que afecta directamente a conceptos tan importantes como o aforro enerxético e a reciclaxe de tódolos compoñentes de carácter eléctrico e electrónico, moitos deles considerados como altamente contaminantes e polos tanto perigosos.

O desenvolvemento das unidades didácticas debe contribuír a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e medio ambientais así como a racionalización do uso da enerxía eléctrica e os recursos, de tal modo que poda existir un equilibrio no que se poda afirmar que progreso non e sinónimo de destrución do medio ambiente. Ademais, debe concienciarse o alumno/a de que gaste só o papel necesario e ensinarlle onde poden tirar os residuos considerados perigosos para o medio ambiente.

4. Educación para a igualdade.

O longo de todo o proceso de ensino-aprendizaxe, transmitiráselles a tódolos alumnos/as a idea fundamental e básica de que todos/as somos e debemos comportarnos como iguais. Non se farán distincións por idade, raza, sexo ou ideas relixiosas ou políticas. Evitarase, entre outras cousas, a sobreprotección das rapazas a hora de abordar un problema de carácter técnico.

5. Educación para a convivencia

O desenvolvemento do respecto polas normas de convivencia e participación cidadá aplícase en numerosas actividades onde se require un consenso de grupo para tomar unha serie de decisións ou para realizar unha determinada montaxe. Debe potenciarse neles a aceptación e o respecto de opinións distintas ás propias. Ademais o alumnado debe ter claro o concepto de orde na realización das probas.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Realización de saídas a empresas relacionadas co módulo.

10. Outros apartados

10.1) Avaliación

Avaliación excepcional debido a covid 19

Procedementos:

- ¿ Probas escritas
- ¿ Traballos de alumnos/as
- ¿ Comunicación telemática.
- ¿ Instrumentos:
- ¿ Non se pode facer probas presenciais.
- ¿ Traballos individuais feitas na casa
- ¿ Envío telemática
- ¿ Corrección telemática

Reforzo/Recuperación:

- ¿ Resolución de dúbidas das actividades por correo electrónico.
- ¿ As actividades feitas na casa polos alumnos/as servirán de base para recuperación das avaliacións primeira e segunda.
- ¿ Estas actividades serán enviadas ao profesor por medio do correo electrónico ao efecto, para telas en conta, e establecer a correspondente nota.
- ¿ Ampliación:
- ¿ Explicación por correo electrónico.
- ¿ Os traballos feitos na casa servirán como mellora das avaliacións.

10.2) Contidos

Reforzo/recuperación

SISE

Teoría

Elaboración de programas con instrucións básicas.

Comprobación dos programas mediante simulador.

Traballos/exercicios

Traballo/exercicio dun máquina para proceso industrial.

(Elaboración dos programas)

10.3) Cualificación final

A nota final:

- ¿ Será a media das dúas avaliacións (1ª e 2ª)
- ¿ Os traballos realizados na casa se incorporarán a primeira e segunda avaliación.
- ¿ Proba escrita, se non pode ser presencial, non se terá en conta para a nota.
- ¿ Non se penaliza que non se traballase na casa no terceiro trimestre.
- ¿ Tarefas de ampliación:
- ¿ Tarefas ben feitas ou completas +1ponto
- ¿ Senón se fixeron tódalas tarefas +0.5pontos.
- ¿ Para aprobar o módulo o igual que na programación terán que ter superados os exames e os traballos, agás o exame da segunda avaliación salvo, que antes de finalizar o curso se puidera facer, neste caso, si se tería en conta para nota final.