

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2022/2023

Ciclo formativo

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

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0965	Sistemas programables avanzados	2022/2023	4	123	123

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA JESÚS FERNÁNDEZ LORENZO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

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

automatización e robótica industrial, este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver os sistemas dinámicos de control industrial. O desenvolvemento deste tipo de proxecto abrangue aspectos como:

- Identificación dos elementos constitutivos dun sistema de control avanzado.
- Montaxe e configuración dun sistema de control avanzado.
- Instalación de software do sistema e de diagnose e protección.
- Desenvolvemento e elección da estratexia de control máis adecuada para cada proceso industrial.
- Verificación da posta en servizo e do funcionamento de equipamentos, instalacións e programas.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Selección de equipamentos que interveñen nun sistema de control dinámico.
- Montaxe e configuración de equipamentos de medida e de regulación.
- Desenvolvemento de sistemas de regulación industrial.
- Verificación do funcionamento dos sistemas de control dinámico.

É un módulo no que se pretende relacionar os coñecementos adquiridos no anterior curso escolar coas tarefas típicas dun traballador do sector produtivo, especialmente no ámbito da mediana empresa que na actualidade se atopa en proceso de expansión e implementación de pequenas solucións de automatización para mellorar a produción.

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 os dispositivos programables de control de sistemas dinámicos.	Descrición das aplicacións típicas dos sistemas programables de control analóxico e a su estrutura xeral	15	10
2	Estratexias de control avanzado de sistemas dinámicos. Configuración e instalación de dispositivos.	Descrición de estratexias de control avanzadas, instalación, conexión e configuración dos dispositivos programables e os sensores	25	15
3	Dispositivos programables para o control da calidade, trazabilidade e eficiencia enerxética	Descrición dos elementos que compoñen un sistema de visión artificial ca súa funcionalidade nas aplicacións do control de calidade e a súa aplicación ó control da trazabilidade para a mellora da eficiencia enerxética	23	20
4	Programación avanzada de controladores lóxicos	Descrición do proceso e das técnicas das que se dispoñen para conseguir dar las respostas aos programas dos PLCs	35	30
5	Verificación e posta en marcha dos sistemas programables de control de procesos	Descrición das comprobación do conexión dos dispositivos o funcionamento dos programas. O axuste de parámetros característicos para a posta en marcha.	15	15
6	Diagnóstico de averías en los sistemas programables de control de procesos.	Descrición do Diagnóstico e localización de averías nos dispositivos así como a identificación das averías e as técnicas de actuación.	10	10

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Introducción os dispositivos programables de control de sistemas dinámicos.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos programables que interveñen no control de sistemas dinámicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA5 - Repara avarías en sistemas de control analóxico programado, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Recoñecéronse aplicacións automáticas para a lectura e o control de sinais dinámicos.
CA1.2 Identifícase a estrutura dun sistema de control analóxico programado, recoñecendo os subsistemas de control, de visualización, de adquisición de datos e actuador.
CA1.3 Relacionáronse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa función.
CA1.4 Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables segundo o tipo de control que cumpra realizar.
CA1.5 Selecionouse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.
CA5.3 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade e á funcionalidade dentro do sistema.

4.1.e) Contidos

Contidos
Aplicacións automáticas para sistemas de control dinámicos.
Estrutura dos sistemas de control dinámico: algoritmo de velocidade, control en cascada, control anticipativo, control distribuído e control con lóxica borrosa, etc.
Criterios de selección (PLC, HMI, etc.), dimensionamento e integración dos dispositivos programables para o seu uso nos sistemas de control dinámicos.
Relación entre dispositivos programables e aplicacións.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Estratexias de control avanzado de sistemas dinámicos. Configuración e instalación de dispositivos.	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos programables que interveñen no control de sistemas dinámicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA2 - Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para o control en lazo pechado, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
RA3 - Programa controladores lóxicos, identificado a tipoloxía dos datos do proceso e utilizando técnicas avanzadas de programación e parametrización.	NO
RA5 - Repara avarías en sistemas de control analóxico programado, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	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 para a lectura e o control de sinais dinámicos.
CA1.2 Identificouse a estrutura dun sistema de control analóxico programado, recoñecendo os subsistemas de control, de visualización, de adquisición de datos e actuador.
CA1.3 Relacionáronse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa función.
CA1.4 Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables segundo o tipo de control que cumpra realizar.
CA1.5 Seleccioneuse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.
CA2.1 Seleccioneuse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.2 Representouse o esbozo da instalación automática.
CA2.3 Debuxouse o esquema de conexión entre os compoñentes da instalación.
CA2.4 Empregouse simboloxía normalizada.
CA2.5 Montáronse os compoñentes para a regulación e o control de diferentes variables físicas do proceso, implementando estratexias de control avanzado, regulador, interface persoa-máquina, elementos de medida e actuador.
CA2.6 Montáronse dispositivos para o control de calidade da produción integrándoo dentro do sistema de control programable.
CA2.7 Puxéronse en práctica sistemas embebidos como solucións integrais dos sistemas de control.
CA2.8 Puxéronse en práctica sistemas de mellora da eficiencia enerxética.
CA3.1 Relacionáronse os tipos de datos do controlador lóxico programable cos sinais que cumpra tratar.
CA3.2 Programáronse estruturas de control analóxico no PLC.
CA3.3 Utilizáronse técnicas de programación para o almacenamento dos sinais do proceso en bloques de datos.
CA3.4 Realizouse a escalaxe e a desescalaxe de sinais analóxicos.
CA3.5 Utilizáronse bloques de programación para o procesamento de sinais de entradas especiais de contaxe rápida, medición de frecuencia e modulación por largo de pulso.

Criterios de avaliación
CA3.6 Direcciónanse os sinais de módulos especiais de controladores lóxicos programables.
CA3.7 Trátáronse sinais de erro e de alarma, mediante PLC e/ou dispositivo de visualización.
CA3.9 Mellorouse o programa, tendo en conta a facilidade para o seu mantemento.
CA5.3 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade e á funcionalidade dentro do sistema.

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicacións automáticas para sistemas de control dinámicos.</p> <p>Estrutura dos sistemas de control dinámico: algoritmo de velocidade, control en cascada, control anticipativo, control distribuído e control con lóxica borrosa, etc.</p> <p>Criterios de selección (PLC, HMI, etc.), dimensionamento e integración dos dispositivos programables para o seu uso nos sistemas de control dinámicos.</p> <p>Relación entre dispositivos programables e aplicacións.</p> <p>Funcionamento dos dispositivos programables con sinais analóxicos. Principios básicos da conversión A/D e D/A. Parámetros básicos de convertedores A/D: resolución, tempo de conversión, etc.</p> <p>Montaxe de estruturas de regulación de variables de proceso. Regulador, interfaces HMI, elementos de medida, elementos actuadores.</p> <p>Estratexias de control avanzadas dos sistemas de control dinámicos.</p> <p>Aplicación de sistemas embebidos: compoñentes, arquitecturas, sistema operativo e aplicacións.</p> <p>Sistemas de mellora de eficiencia enerxética.</p> <p>Tipos de datos nos autómatas programables.</p> <p>Bloques e unidades de programación dos autómatas programables. Bloque de programa, interrupcións, subrutinas, bloque de datos e de sistema, etc. Funcións e bloques de funcións. Multiinstancias.</p> <p>Tratamento de avisos e alarmas mediante bloques ou rutinas de interrupción. Tipos de eventos asociados a rutinas de interrupción. Prioridades.</p> <p>Entradas e saídas analóxicas en autómatas programables. Programas de escalaxe e desescalaxe.</p> <p>Configuración e programación de tarxetas especiais: tarxetas PID, de contadores rápidos, de posicionamento, de motores paso a paso, de medida de temperatura, etc.</p> <p>Programación avanzada de PLC. Funcións especiais. Interrupcións. Instrucións de control de programa. Direcciónamento indirecto.</p> <p>Control da rastrexabilidade. Rexistro e recuperación de datos.</p>

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Dispositivos programables para o control da calidade, trazabilidade e eficiencia enerxética	23

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para o control en lazo pechado, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
RA5 - Repara avarías en sistemas de control analóxico programado, 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
CA2.3 Debúxose o esquema de conexión entre os compoñentes da instalación.
CA2.6 Montáronse dispositivos para o control de calidade da produción integrándoo dentro do sistema de control programable.
CA2.7 Puxéronse en práctica sistemas embebidos como solucións integrais dos sistemas de control.
CA2.8 Puxéronse en práctica sistemas de mellora da eficiencia enerxética.
CA5.6 Configurouse o manual de uso.

4.3.e) Contidos

Contidos
Montaxe de estruturas de regulación de variables de proceso. Regulador, interfaces HMI, elementos de medida, elementos actuadores.
Aplicación de sistemas embebidos: compoñentes, arquitecturas, sistema operativo e aplicacións.
Sistemas de mellora de eficiencia enerxética.
Ferramentas e dispositivos de visión artificial: compoñentes e aplicacións
Dispositivos para o control da rastrexabilidade e a produción.
Programación atendendo a técnicas de aforro e eficiencia enerxética.
Sistemas de protección.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Programación avanzada de controladores lóxicos	35

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para o control en lazo pechado, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
RA3 - Programa controladores lóxicos, identificado a tipoloxía dos datos do proceso e utilizando técnicas avanzadas de programación e parametrización.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.5 Montáronse os compoñentes para a regulación e o control de diferentes variables físicas do proceso, implementando estratexias de control avanzado, regulador, interface persoa-máquina, elementos de medida e actuador.
CA2.7 Puxéronse en práctica sistemas embebidos como solucións integrais dos sistemas de control.
CA3.1 Relacionáronse os tipos de datos do controlador lóxico programable cos sinais que cumpra tratar.
CA3.2 Programáronse estruturas de control analóxico no PLC.
CA3.7 Tratáronse sinais de erro e de alarma, mediante PLC e/ou dispositivo de visualización.
CA3.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA3.9 Mellorouse o programa, tendo en conta a facilidade para o seu mantemento.

4.4.e) Contidos

Contidos
Estratexias de control avanzadas dos sistemas de control dinámicos.
Aplicación de sistemas embebidos: compoñentes, arquitecturas, sistema operativo e aplicacións.
Tipos de datos nos autómatas programables.
Bloques e unidades de programación dos autómatas programables. Bloque de programa, interrupcións, subrutinas, bloque de datos e de sistema, etc. Funcións e bloques de funcións. Multiinstancias.
Tratamento de avisos e alarmas mediante bloques ou rutinas de interrupción. Tipos de eventos asociados a rutinas de interrupción. Prioridades.
Entradas e saídas analóxicas en autómatas programables. Programas de escalaxe e desescalaxe.
Configuración e programación de tarxetas especiais: tarxetas PID, de contadores rápidos, de posicionamento, de motores paso a paso, de medida de temperatura, etc.
Programación avanzada de PLC. Funcións especiais. Interrupcións. Instrucións de control de programa. Direcciónamento indirecto.
Control da rastrexabilidade. Rexistro e recuperación de datos.
Sistemas de protección.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Verificación e posta en marcha dos sistemas programables de control de procesos	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para o control en lazo pechado, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
RA3 - Programa controladores lóxicos, identificado a tipoloxía dos datos do proceso e utilizando técnicas avanzadas de programación e parametrización.	NO
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas de control analóxico programado, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.	NO
RA5 - Repara avarías en sistemas de control analóxico programado, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.5 Montáronse os compoñentes para a regulación e o control de diferentes variables físicas do proceso, implementando estratexias de control avanzado, regulador, interface persoa-máquina, elementos de medida e actuador.
CA2.9 Respectáronse as normas de seguridade.
CA2.10 Montáronse dispositivos para o control da rastrexabilidade da produción, integrándoos dentro do sistema de control programable.
CA3.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA3.9 Mellorouse o programa, tendo en conta a facilidade para o seu mantemento.
CA4.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA4.2 Verificouse a secuencia de control.
CA4.3 Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA4.4 Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA4.5 Medíronse parámetros característicos da instalación.
CA5.1 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
CA5.2 Identificouse a causa da avaría a través das medidas realizadas e da observación do comportamento da automatización.
CA5.3 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade e á funcionalidade dentro do sistema.

4.5.e) Contidos

Contidos
Dispositivos para o control da rastrexabilidade e a produción.
Control da rastrexabilidade. Rexistro e recuperación de datos.
Sistemas de protección.

Contidos

Monitorización de programas. Estado das variables.

Fallos habituais.

Técnicas de verificación. Respostas do sistema ante anomalías.

Instrumentos de medida. Calibradores de proceso. Técnicas de calibraxe.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Diagnóstico de averías en los sistemas programables de control de procesos.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas de control analóxico programado, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.	SI
RA5 - Repara avarías en sistemas de control analóxico programado, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA4.2 Verificouse a secuencia de control.
CA4.3 Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA4.4 Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA4.5 Medíronse parámetros característicos da instalación.
CA4.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA5.1 Recoñécéronse puntos susceptibles de avaría.
CA5.2 Identificouse a causa da avaría a través das medidas realizadas e da observación do comportamento da automatización.
CA5.3 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade e á funcionalidade dentro do sistema.
CA5.4 Restableceuse o funcionamento.
CA5.5 Elaboráronse rexistros de avaría.
CA5.6 Configurouse o manual de uso.

4.6.e) Contidos

Contidos
Control da rastrexabilidade. Rexistro e recuperación de datos.
Monitorización de programas. Estado das variables.
Fallos habituais.
Técnicas de verificación. Respostas do sistema ante anomalías.
Instrumentos de medida. Calibradores de proceso. Técnicas de calibraxe.
Diagnóstico e localización de avarías. Diagnóstico de hardware e de software. Visualización de mensaxes da CPU. Buffer de diagnóstico. Puntos críticos das instalacións automáticas.

Contidos

Plan de actuación ante disfuncións do sistema. Planificación e execución.

Informe de incidencias.

Medios técnicos.

Técnicas de actuación.

Registros de avarías.

Memoria técnica. Documentación de fabricantes.

Valoración económica.

Manual de uso.

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

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Trimestralmente emitirase unha cualificación que será a media ponderada das cualificacións obtidas ao longo do trimestre. Será necesario superar os mínimos esixibles en todas as prácticas, traballos, exames e actividades para que teña efecto a media ponderada anteriormente descrita. Cando a mesma sexa superior a 5, considerarase aprobado o trimestre. A cualificación final da materia será a media aritmética das cualificacións trimestrais, sendo necesario ter aprobadas as tres avaliacións para obter unha cualificación final positiva (superior ou igual a 5). A nota que obteña cada alumno/a que forma parte dun grupo poderá ser diferente, en función da súa achega persoal.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Aqueles alumnos que non superen o módulo durante o período ordinario poderán facer unha proba escrita/práctica final de características similares ás probas de trimestre para poder superar o módulo. Para poder superar o módulo é necesario superar os CA mínimos en cada parte.

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

Neste réxime de ensino non se contempla a perda de avaliación continua

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

Realizarase o seguimento desta programación mensualmente segundo o indicado no modelo establecido para este fin 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. Asimesmo comprobarase a idoneidade dos materiais aportados e se foron motivadores. Analizarase a riqueza das interaccións profesor-alumno e as novas aportacións surxidas.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Nos primeiros días do curso, procederase a facer unha pequena proba escrita ou oral para valorar aspectos que poderan influir na correcta asimilación dos contidos:

- coñecementos básicos de electrónica e electricidade.
- manexo de linguaxes de programación.
- coñecementos de sistemas de regulación.
- inquiredanzas e obxectivos persoais.

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

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

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

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

Todo isto sen perxuízo do disposto no CAPÍTULO VI, art. 15 e seguintes da orde do 12 de xullo de 2011 (DOG 15 de xullo), en relación co alumnado con necesidades educativas especiais, a efectos de propondor, por parte da Dirección ante a Inspección educativa, unha flexibilización horaria para cursar as ensinanzas e, de ser o caso, as oportunas medidas de reforzo educativo, en base os informes elaborados polo Departamento de Orientación, en colaboración co profesor que exerza a titoría, sendo necesario contar coa conformidade expresa do pai e da nai, ou tutor legal do alumno se é menor de idade, ou a súa propia, se é maior de idade.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

1. Educación para a saúde.

Nas Unidades Didácticas, aparecen referencias sobre as normas de hixiene e seguridade no traballo, así como as preocupacións e cuidados 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 consumimos orixínanse a través dun proceso tecnolóxico e teñen relación directa cos sistemas de control automático, 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 calqueira campo directamente relacionado coa electricidade e 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 é 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.

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

As actividades complementarias e extraescolares serán as previstas e programadas polos departamentos de Electricidade e Electrónica e FOL para este tipo de ensinanza. En concreto se motivará ao alumnado a acudir a aqueles cursos, conferencias, talleres, ... que servan para completar e mellorar a súa formación nos ámbitos directamente relacionados cos estudos a cursar.

10. Outros apartados

10.1) Adaptación a posibles escenarios provocados polo COVID-19

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

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

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

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

- Software: Ó comezo do curso procedeuse a dar unhas nocións básicas do funcionamento do software que se vai a utilizar, e proporcionáronse na aula virtual enlaces para proceder á descarga dunha versión trial do mesmo, para poder traballar dende a casa aínda que non teñan licenza.
- Aula virtual: Toda a materia que se imparta e as prácticas que se estean a desenvolver, xunto coa documentación precisa para as mesmas, estará permanentemente actualizada na aula virtual do módulo.
- Entrega de tarefas: As tarefas entregaranse sempre a través da aula virtual, deste xeito o alumno poderá facer a entrega aínda que permaneza illado.
- Resolución de dúbidas: O alumnado que permaneza illado estará en contacto coa profesora a través de diferentes vías telemáticas, para a resolución de todas as dúbidas que poidan xurdir:
 - o Foros da aula virtual.
 - o Correo electrónico.
 - o Video conferencias a través da plataforma Cisco Webex.