

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
MP0965	Sistemas programables avanzados	2021/2022	7	123	147

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	XOSÉ MANUEL LÓPEZ GATO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

O IES Maciás o Namorado atópase na comarca de Padrón onde estamos rodeados das industrias do sector do aluminio e tamén da madeira. Entre estas empresas atópanse por exemplo CORTIZO, EXTRUGASA, ESLABESA, FINSA e se ampliamos o radio comarcal xa nos atopamos coas industrias relacionadas co sector da pesca na zona do Barbanza e coas industrias de Santiago. Todas estas industrias traballan con sistemas automatizados con PLCs e sistemas de regulación automática. Estes sistemas automatizados son estudados neste módulo.

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	SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN		15	10
2	PROGRAMACIÓN DE PLCs		50	40
3	REGULACIÓN AUTOMÁTICA		82	50

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN	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

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 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 Selecionouse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.

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	PROGRAMACIÓN DE PLCs	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Programa controladores lóxicos, identificado a tipoloxía dos datos do proceso e utilizando técnicas avanzadas de programación e parametrización.	SI

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

Criterios de avaliación
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.
CA3.6 Direccionáronse os sinais de módulos especiais de controladores lóxicos programables.
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.

4.2.e) Contidos

Contidos
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. Direccionamento indirecto.
Control da rastrexabilidade. Rexistro e recuperación de datos.
Programación atendendo a técnicas de aforro e eficiencia enerxética.
Sistemas de protección.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	82

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.	SI
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

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Seleccionáronse 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.
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.
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 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
CA5.2 Identificouse a causa da avaría a través das medidas realizadas e da observación do comportamento da automatización.

Criterios de avaliación
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.

4.3.e) Contidos

Contidos
<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>Ferramentas e dispositivos de visión artificial: compoñentes e aplicacións</p> <p>Dispositivos para o control da rastrexabilidade e a produción.</p> <p>Monitorización de programas. Estado das variables.</p> <p>Fallos habituais.</p> <p>Técnicas de verificación. Respostas do sistema ante anomalías.</p> <p>Instrumentos de medida. Calibradores de proceso. Técnicas de calibraxe.</p> <p>Diagnóstico e localización de avarías. Diagnóstico de hardware e de software. Visualización de mensaxes da CPU. Buffer de diagnóstico. Puntos críticos das instalacións automáticas.</p> <p>Plan de actuación ante disfuncións do sistema. Planificación e execución.</p> <p>Informe de incidencias.</p> <p>Medios técnicos.</p> <p>Técnicas de actuación.</p> <p>Rexistros de avarías.</p> <p>Memoria técnica. Documentación de fabricantes.</p> <p>Valoración económica.</p> <p>Manual de uso.</p>

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

En xeral o mínimo exigible en cada unidade didáctica é acadar a calificación de 5 tanto para a parte escrita como para a parte práctica.

Os criterios de cualificación a empregar serán os seguintes:

- Parte escrita 50 %
- Parte práctica 40 % (táboa de observación e lista de cotexo e outros)
- Avaliación continua 10% (Realización das prácticas, orde, limpeza, seguridade e actitude proactiva).

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Para a recuperación dos bloques temáticos non que non se alcanzou unha valoración positiva, repetiranse os conceptos básicos e asociados de cada un dos bloques de traballo que constan na programación tanto teóricos como os prácticos, incidindo onde se presenten maiores dificultades para o alumnado. O finalizar estas actividades de recuperación os alumnos realizarán unha proba escrita e práctica para valorar o alcance destas actividades de recuperación, e tamén se terá en conta o traballo desenvolvido polo alumnado neste período de recuperación.

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

O alumno ou alumna que teña perda o dereito a avaliación continua, terá que realizar a recuperación de cada unidade, tanto a parte práctica como a proba escrita, sendo a ponderación de cada unha destas partes do 50 %.

Para aprobar o módulo, a nota obtida será como mínimo de 5. Este exame farase en Marzo o acabar o segundo trimestre ou en Xuño, en función da elección do alumnado.

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

Dentro de seguimento da programación, farase de forma dinámica, e dicir contrastando o programado coa impartición da día a día para así poder valorar o funcionamento de cada unidade didáctica e poder facer as correccións oportunas para o curso académico seguinte.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Considero que neste módulo non é necesaria unha avaliación inicial, xa que é un módulo que se imparte nun só ano académico e ten carácter terminal.

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

Medida de reforzo a empregar:

- Atención a diversidade da aula, e dicir atención a alumnado con diferentes velocidades de aprendizaxe.
- Diferentes reexplicacións sobre puntos débiles.
- Atención a alumnado de forma particular cando estamos nas accións de carácter procedemental.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

A educación en valores debe estar presente en todo momento na aula, tanto por parte do formador como do alumnado. Educación para a convivencia, a paz, a igualdade de sexos, etcétera deberán estar presentes no día a día na aula.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As actividades extraescolares a realizar serán a programadas polo departamento o inicio de curso. Normalmente estas actividades consisten en visitas a centros productivos da comarca.

10. Outros apartados

10.1) COVID-19

Debido a situación excepcional por causa desta pandemia tomaranse dende comenzo do curso todas as medidas necesarias para que no caso de que o profesor, algún alumno ou a totalidade do grupo sea confinado podase seguir coa formación de forma telemática polo tempo que dure ese confinamento.

Dende o comenzo do curso, a Aula virtual estase a poñer operativa, e decir, estanse cargando contados conforme se desenrola o curso. Os alumnos están matriculados nela, dándose explicacións do funcionamento da mesma. Na enquisa realizada na primeira semana do curso todos os alumnos informan que teñen equipos informáticos e conexión a internet para acceder dende as súas casas se fose necesario.

Utilizarase Videoconferencias (Webex, Zoom, etc) para impartir as clases de forma presencial virtual se se producise un confinamento. Se facilitará mediante o Aula Virtual a entrega de documentación os alumnos por parte do profesor, e dos traballos ó profesor por parte dos alumnos.

No caso dun confinamento corto se desplazará o contido teórico e os exercicios a ese período, deixando os montaxes prácticos nos que se necesita o material do taller de electricidade para cando se poidan reanudar as clases presenciais. No caso de que o confinamento sea permanente e non se poidan realizar ditas prácticas, o profesor facilitará os alumnos videos onde poidan ver como se realizan as mesmas.

De todos xeitos, no caso de producirse un confinamento temporal ou total, actuarase conforme indiquen as autoridades competentes.