

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15026376	Punta Candieira	Cedeira	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA03	Mecatrónica 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
MP0943	Integración de sistemas	2023/2024	9	157	188
MP0943_12	Integración de tecnoloxías en sistemas mecánicos	2023/2024	9	70	84
MP0943_22	Montaxe e mantemento de sistemas mecánicos de produción discretos e continuos	2023/2024	9	87	104

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ CARLOS BREIJO RODRÍGUEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de configuración, montaxe e mantemento, e aplícase aos sistemas mecatrónicos (maquinaria, equipamento industrial e liñas de produción automatizadas) de diversos sectores produtivos.

A función de configuración, montaxe e mantemento abrangue aspectos como:

- Definición ou elección das tecnoloxías de automatización que se vaian implementar.
- Definición das secuencias ou modos de funcionamento e programación destes.
- Montaxe de todos os sistemas (mecánicos, eléctricos ou electrónicos, comunicacións, etc.).
- Posta en marcha dos sistemas mecatrónicos (máquinas, equipamentos ou liñas de produción automatizadas).
- Mantemento e mellora dos sistemas mecatrónicos (máquinas, equipamentos ou liñas de produción automatizadas).

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na instalación ou montaxe global, na programación e posta en marcha, e no mantemento e mellora dos sistemas mecatrónicos (máquinas, equipamentos e liñas automatizadas de produción).

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais d), e), f), g), h), i), k), l), m), ñ), n) e q) do ciclo formativo, e as competencias d), e), f), g), h), i), j), k), l), n), o) e p).

- Obxectivos xerais:

- d) Analizar as tarefas de montaxe e mantemento de máquinas, equipamentos e liñas automatizadas de produción, describindo as súas fases, as súas actividades e os seus recursos, para planificar a montaxe e o mantemento.
- e) Verificar as especificacións técnicas de máquinas, equipamentos e liñas automatizadas de produción, contrastando os resultados e realizando probas de funcionamento, para supervisar a montaxe e o mantemento.
- f) Describir as avarías ou disfuncións de elementos, equipamentos e liñas automatizadas de produción, analizando as relacións causa-efecto producidas, para diagnosticar e localizar avarías.
- g) Verificar os equipamentos e os elementos de comprobación das máquinas e das liñas automatizadas, realizar probas e axustar valores de consigna, para supervisar parámetros de funcionamento.
- h) Seleccionar os utensilios e os repostos adecuados, aplicando técnicas de montaxe, recuperación e substitución de compoñentes, para supervisar ou executar os procesos de reparación de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- i) Determinar as actuacións e os medios materiais e humanos, elaborando os plans e as fichas de traballo para organizar, supervisar e aplicar protocolos de seguridade e calidade.
- k) Identificar os sistemas mecánicos, hidráulicos, pneumáticos e eléctricos dunha instalación, utilizando a documentación técnica dos equipamentos e as instalacións para elaborar os procesos operacionais de intervención e os programas de mantemento, e para establecer os niveis de repostos mínimos.
- l) Verificar os parámetros de funcionamento, realizando probas e axustes e utilizando a documentación técnica para pór a punto os equipamentos.
- m) Elaborar programas de control, utilizando a documentación técnica da instalación e dos equipamentos, para programar os sistemas automáticos.

- n) Verificar equipamentos e elementos de control, realizando probas e axustando valores, para pór en marcha a instalación.
- ñ) Documentar as intervencións realizadas tanto en montaxe como en mantemento, utilizando medios informáticos, para elaborar documentación.
- q) Tomar decisións fundamentadas, analizando as variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito e aceptando os riscos e a posibilidade de equivocación, para afrontar e resolver situacións, problemas ou continxencias.

- Competencias profesionais, persoais e sociais:

- d) Supervisar e/ou executar os procesos de montaxe e mantemento de sistemas mecatrónicos industriais, controlando os tempos e a calidade dos resultados.
- e) Supervisar os parámetros de funcionamento de sistemas mecatrónicos industriais, utilizando instrumentos de medida e control, e aplicacións informáticas de propósito específico.
- f) Diagnosticar e localizar avarías e disfuncións que se produzan en sistemas mecatrónicos industriais, aplicando técnicas operativas e procedementos específicos, para organizar a súa reparación.
- g) Elaborar os procedementos de aprovisionamento e recepción de repostos e consumibles, a partir da documentación técnica, para o mantemento de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- h) Establecer os niveis de repostos mínimos para o mantemento de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- i) Pór a punto os equipamentos, despois da reparación ou a montaxe da instalación, efectuando as probas de seguridade e funcionamento, as modificacións e os axustes necesarios, a partir da documentación técnica, asegurando a fiabilidade e a eficiencia enerxética do sistema.
- j) Programar os sistemas automáticos, comprobando os parámetros de funcionamento e a seguridade da instalación, seguindo os procedementos establecidos en cada caso.
- k) Supervisar ou executar a posta en marcha das instalacións, axustando os parámetros e realizando as probas e as verificacións necesarias, tanto funcionais como regulamentarias.
- l) Elaborar a documentación técnica e administrativa para cumprir a regulamentación, os procesos de montaxe e o plan de mantemento das instalacións.
- n) Organizar, supervisar e aplicar os protocolos de seguridade e de calidade nas intervencións que se realizan nos procesos de montaxe e mantemento das instalacións.
- o) Resolver situacións, problemas ou continxencias con iniciativa e autonomía no ámbito da súa competencia, con creatividade, innovación e espírito de mellora no traballo persoal e no dos membros do equipo.
- p) Organizar e coordinar equipos de traballo con responsabilidade, supervisando o seu desenvolvemento, mantendo relacións fluídas, asumindo o liderado e achegando solucións aos conflitos grupais que se presenten.

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	Conceptos de automatización. A automatización industrial.	Introducción á automatización.	6	4
2	Integración de autómatas programables: LOGO!, S7-200, S7-300 e S7-1200.	Programación dos autómatas programables LOGO!, S7-200, S7-300 e S7-1200.	50	35
3	Integración de manipuladores e robots: ABB IRB120.	Programación do robot ABB IRB120.	18	21

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
4	Integración de comunicacións industriais. Sistemas SCADA.	Sistemas de comunicacións industriais.	10	10
5	Montaxe, posta en marcha e mantemento de sistemas mecatrónicos.	Montaxe, posta en marcha e mantemento dos sistemas mecatrónicos.	79	15
6	Diagnose de avarías en sistemas mecatrónicos.	Diagnose e reparación das avarías dos sistemas mecatrónicos.	25	15

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Conceptos de automatización. A automatización industrial.	6

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen o lazo de regulación dos sistemas industriais, relacionando a súa función cos elementos que conforman os procesos de automatización.	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 Identifícaronse os tipos de regulación utilizados na industria, nomeadamente no campo dos procesos continuos.
CA1.2 Relacionáronse as características e as variables dun proceso continuo cos lazos de regulación deste.
CA1.3 Estableceuse a relación existente entre os parámetros dun regulador PID e a resposta das variables dun proceso.
CA1.4 Identifícaronse as características diferenciais existentes entre os sistemas de regulación automáticos con cables e os programados.
CA1.5 Identifícaronse os equipamentos, os elementos e os dispositivos de tecnoloxía electrotécnica (autómatas, reguladores, etc.) dos sistemas automáticos, definindo a súa función, a súa tipoloxía e as súas características.
CA1.6 Identifícaronse os equipamentos, os elementos e os dispositivos de tecnoloxía fluídica dos sistemas automáticos, definindo a súa función, a súa tipoloxía e as súas características.

Criterios de avaliación

CA1.7 Obtívose información da documentación e dos esquemas correspondentes a casos prácticos de sistemas automáticos.

CA1.8 Identificáronse os dispositivos e os compoñentes que configuran o sistema automático global (mando, regulación, forza, protección, medidas, entradas e saídas, etc.), e explicáronse as características e o funcionamento de cada un.

CA1.9 Diferenciáronse os modos de funcionamento e as súas características específicas de sistemas reais ou simulados.

CA1.10 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema, contrastándoos cos valores reais medidos nese sistema.

4.1.e) Contidos
Contidos

Compoñentes dun sistema de regulación e control.

Función, tipoloxía e características dos compoñentes de tecnoloxía fluídica dun sistema automático.

Documentación e esquemas en sistemas automáticos.

Cálculo de magnitudes e parámetros básicos dun sistema.

Modos de control: P, PI e PID.

Sistemas de regulación con cables e programados.

Variables dun proceso industrial continuo.

Tipos de control (lazo aberto e cerrado).

Control de procesos de eventos discretos.

Control de procesos continuos.

Función de transferencia. Estabilidade.

Equipamento dos sistemas electrotécnicos.

Función, tipoloxía e características dos compoñentes electrotécnicos dun sistema automático (autómatas, reguladores, etc.).

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Integración de autómatas programables: LOGO!, S7-200, S7-300 e S7-1200.	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Integra o PLC na montaxe de sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos, conectándoo, programándoo, e comprobando e mantendo o seu funcionamento.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Obtívose a información necesaria para a elaboración dos programas de control do PLC dun sistema automático, definido con tecnoloxías pneumáticas e/ou hidráulica, eléctrica e mecánica.
CA2.2 Estableceuse o diagrama de fluxo e/ou de secuencia correspondente ao proceso que se queira automatizar.
CA2.3 Escolleuse a linguaxe de programación máis adecuada ao tipo de control que se pretenda desenvolver.
CA2.4 Aplicáronse os principios da programación modular e estruturada dos programas de control elaborados que gobernan o sistema automático.
CA2.5 Realizáronse rutinas de autodiagnóstico que faciliten o diagnóstico de avarías e o mantemento do sistema automático.
CA2.6 Documentáronse os programas correspondentes ao control do sistema que faciliten a consulta e/ou posterior mantemento dese sistema.
CA2.7 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse e púxose en práctica a resposta que o equipo de control debe ofrecer.
CA2.8 Montáronse e conectáronse os elementos e as redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control, de acordo cos planos, os esquemas e as listas de materiais.
CA2.9 Conseguiuse o funcionamento correcto na posta en marcha mediante a regulación e o control das variables físicas que afectan o sistema.
CA2.10 Alcanzouse a fiabilidade do proceso e a calidade do produto definido, a través da adecuada integración entre as partes lóxica e física do sistema.
CA2.11 Identificáronse os síntomas da avaría.

Criterios de avaliación

CA2.12 Localizouse o elemento responsable da avaría ou programa.

CA2.13 Corrixíuse a disfunción e/ou modificouse o programa no tempo adecuado.

CA2.14 Tívose en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.

4.2.e) Contidos

Contidos

O autómeta programable como elemento de control nos sistemas automáticos.

OO autómeta no control electro-fluídico.

Simbología e representación gráfica.

Aplicacións aos sistemas de produción automatizados.

Montaxe dun sistema automático.

Normativa de prevención de riscos laborais aplicada aos sistemas.

Estrutura funcional dun autómeta.

Constitución. Funcións. Características.

Entradas e saídas: dixitais, analóxicas e especiais.

Linguaxes de programación de autómetas. Resolución de automatismos mediante a utilización de autómetas programables e automatismos discretos e continuos de distintas tecnoloxías.

Técnicas de programación para autómetas programables.

Documentación asociada a un sistema automatizado.

A comunicación do autómeta co seu contorno: procedementos.

Detección das situacións de emerxencia nun sistema automático.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Integración de manipuladores e robots: ABB IRB120.	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Integra manipuladores e/ou robots en sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos controlados por PLC, optimizando o sistema e verificando o seu funcionamento.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícase a tipoloxía, os graos de liberdade, a tecnoloxía e os ámbitos de aplicación de diferentes tipos de manipuladores e robots utilizados no campo da automatización.
CA3.2 Identifícanse as estruturas morfolóxicas máis usuais nas que se poden encontrar os manipuladores e os robots utilizados na automatización industrial, e describiuse a función de cada unha das súas partes operativas.
CA3.3 Obtívose información da documentación técnica.
CA3.4 Identifícanse os dispositivos e os compoñentes que configuran os sistemas automáticos manipulados e/ou robotizados reais.
CA3.5 Describiuse a secuencia de funcionamento dun sistema manipulado e/ou robotizado dentro do proceso automatizado con PLC, como elemento esencial de control.
CA3.6 Elaborouse o programa de control do manipulador e/ou robot, integrándoo no programa xeral de control do sistema automatizado.
CA3.7 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse.
CA3.8 Púxose en práctica a resposta que cumpriría dar ante situacións de emerxencia.
CA3.9 Montáronse e conectáronse os elementos e as redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control, de acordo cos planos, os esquemas e as listas de materiais.
CA3.10 Conseguiuse o funcionamento correcto na posta en marcha.
CA3.11 Alcanzouse a fiabilidade do proceso e a calidade do produto definido.

Criterios de avaliación

CA3.12 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.

4.3.e) Contidos
Contidos

Dispositivos de actuación nos procesos secuenciais: manipuladores e robots. Tipoloxía e características. Campos de aplicación.

Conceptos xerais sobre fabricación flexible e contornos CIM.

Montaxe dun sistema robotizado.

Calidade no deseño e na montaxe dun sistema robotizado.

Normativa de prevención de riscos laborais aplicada aos sistemas.

Elementos de máquinas: transformacións e características.

Cinemática e dinámica de robots.

Sensores, actuadores pneumáticos, hidráulicos e eléctricos, e sistemas de control para robots e manipuladores.

Documentación técnica asociada a manipuladores e robots.

Comunicación do robot co seu contorno: características e procedementos.

Linguaxe de programación de robots.

Aplicacións e implantación de robots.

Detección das situacións de emerxencia nun sistema robotizado.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Integración de comunicacións industriais. Sistemas SCADA.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Integra as comunicacións industriais e sistemas de supervisión na montaxe global dos sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos controlados por PLC, e verifica o seu funcionamento.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Estableceuse a relación entre os sistemas de comunicación industrial do mercado cos niveis da pirámide CIM.
CA4.2 Determináronse os tipos de comunicación do mercado europeo en función das características técnicas dos requisitos.
CA4.3 Relacionáronse os sistemas de supervisión e/ou equipamentos de visualización e actuación (interface máquina-usuario HMI) cos requisitos dos sistemas automatizados.
CA4.4 Substituíuse o cableamento dalgunhas entradas e saídas dos PLC que controlan as tecnoloxías pneumáticas e/ou hidráulica, eléctrica e mecánica, e un manipulador e/ou robot empregados, polo bus de campo apropiado, mantendo o funcionamento fiable e de calida
CA4.5 Púxose en práctica un bus industrial, substituíndo algunhas entradas e saídas dos PLC, que controlan as tecnoloxías pneumática e/ou hidráulica, eléctrica e mecánica, e un manipulador e/ou robot empregados, por periferia descentralizada, mantendo o funcion
CA4.6 Comunicáronse cun bus industrial os autómatas programables e os PC, a nivel de célula e a nivel de campo ou proceso, conectando sensores e actuadores a sistemas de control de automatización (autómatas, PC, terminais de operador, etc.), obtendo un funciona
CA4.7 Púxose en práctica unha rede industrial para a comunicación entre PLC e para a conexión de dous PLC da célula ou sistema de produción automatizado a través da rede telefónica.
CA4.8 Identificáronse síntomas de avarías, hardware ou software.
CA4.9 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.

4.4.e) Contidos

Contidos
Comunicacións industriais e control distribuído: elementos da comunicación, redes de comunicación, comunicacións industriais e normalización.
Normativa de prevención de riscos laborais.
Control integral dos procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.

Contidos
Protocolos de comunicación: funcións e características, normalización e niveis. Redes industriais e buses de campo máis estendidos no mercado europeo (AS-i, Profibus, Ethernet Industrial, PROFINet, etc.). Implementación de redes industriais. Configuracións físicas. Interface máquina-usuario: tipoloxías de interface HMI como paneis de operación ou pantallas táctiles. Sistemas SCADA: descrición e aplicacións. Identificación de síntomas de avarías.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Montaxe, posta en marcha e mantemento de sistemas mecatrónicos.	79

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta, pon en marcha e mantén sistemas mecatrónicos de produción discretos e continuos, integrando tecnoloxías, optimizando ciclos e cumprindo as condicións de funcionamento.	SI

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 Elaborouse un esquema xeral das seccións que compoñen a estrutura do sistema automático.
CA1.2 Propuxéronse configuracións alternativas que cumpran as especificacións funcionais e técnicas.
CA1.3 Confeccionouse o esquema coa simboloxía adecuada.
CA1.4 Comprobáronse e/ou seleccionáronse os elementos do sistema, a partir de catálogos técnicos comerciais e cálculos necesarios.

Criterios de avaliación
CA1.5 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse nos sistemas automáticos.
CA1.6 Documentáronse os procedementos de montaxe e posta en marcha da instalación.
CA1.7 Elaboráronse os programas dos sistemas de control empregados.
CA1.8 Montáronse e conectáronse os elementos e redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control.
CA1.9 Realizouse a regulación dos compoñentes o sistema.
CA1.10 Respectouse as normas de práctica profesional comunmente aceptadas no sector industrial.
CA1.11 Conseguiuse o funcionamento correcto na posta en marcha mediante a regulación e o control das variables físicas que afectan a sistema.
CA1.12 Alcanzouse a fiabilidade do proceso e a calidade do produto definido, a través da adecuada integración entre as partes lóxica e física do sistema.
CA1.13 Aplicáronse técnicas para a realización de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.
CA1.14 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe, na posta en marcha e no mantemento dos sistemas.

4.5.e) Contidos

Contidos
Diseño de sistemas de control automático: elaboración de especificacións e cadernos de carga: cálculos; selección de tecnoloxías, equipamentos e dispositivos.
Normativa de prevención de riscos laborais aplicada á montaxe, a posta en marcha e o mantemento.
Documentación técnica asociada a sistemas mecatrónicos.
Montaxe de liñas de produción automatizadas: técnica operativa.
Regulación dos equipamentos que integran os sistemas.
Análise funcional de sistemas automáticos con cables.
Análise funcional de sistemas automáticos programados.
Medidas nos sistemas automáticos: instrumentos e procedementos.

Contidos
Detección das situacións de emerxencia nun sistema mecatrónico. Mantemento de liñas de produción automatizadas: aplicación de técnicas predictivas, preventivas e correctivas tipo.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Diagnose de avarías en sistemas mecatrónicos.	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Diagnostica avarías en sistemas mecatrónicos discretos e continuos simulados, identificando a natureza da avaría, e realiza as intervencións correctivas necesarias para eliminar a disfuncionalidade e restablecer o funcionamento.	SI

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 Identifícase a tipoloxía e as características dos síntomas das avarías máis frecuentes que se poidan presentar nun sistema automatizado.
CA2.2 Defínese o procedemento xeral que se vai utilizar para o diagnóstico e a localización das avarías nos sistemas (de cada sistema independentemente e integrando todos ou varios) nos procesos automatizados.
CA2.3 Defínese o procedemento de intervención (do conxunto e por sistema) para determinar a causa ou as causas da avaría.
CA2.4 Identifícanse os síntomas de avarías dun sistema automatizado.
CA2.5 Enunciáronse as hipóteses das causas das avarías detectadas nun sistema automatizado, relacionándoas cos síntomas que presenta o sistema ou os sistemas implicados.
CA2.6 Localízase o elemento responsable da avaría ou programa, e corríxese a disfunción e/ou modifícase o programa no tempo adecuado.

4.6.e) Contidos

Contidos
Avarías tipo nos sistemas mecátrónicos.
Procesos de diagnóstico e localización de avarías. Sistemas monitorizados.
Procesos de reparación de avarías e corrección de disfuncións.
Síntomas de avarías en sistemas mecátrónicos.

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

Mínimos esixibles:

- Identificar elementos de control e regulación
- Gobernar o funcionamento das instalacións automatizadas dos sistemas mecátrónicos a través do PLC.
- Integrar os manipuladores ou robots e comunicacións industriais para a mellora dos procesos produtivos automatizados.
- Realizar a montaxe global dos sistemas mecátrónicos (máquina, equipamento ou liña automatizada), conseguindo a adecuada integración entre as partes lóxica e física do sistema.
- Diagnosticar e correxir as disfuncións dos sistemas mecátrónicos (máquinas, equipamentos e liñas automatizadas).

Criterios de cualificación:

Constará de dúas partes:

·Una conceptual-procedimental 90%

·Outra coa montaxe das prácticas e de varias probas escritas presenciais e de obrigada asistencia, que se valorarán coa calidade esixida (10%).

1. A proba, ou probas, valorarán entre 0 e 10 puntos.

2. Si se comproba que un alumno copiou parcial ou totalmente a súa puntuación será de 0 puntos.

3. O alumno que por algunha causa non xustificada convenientemente non asista a realización dun exame, cualificaráselle ese exame con 0 pto.

Nota: en caso de haber dúas probas escritas, a nota final, aplicando as porcentaxes, deben ser igual ou superior a 5.

O 20% do 90% constará da entrega de traballos propostos polo profesor e resoltos òlo alumno.

1. Considérase requisito imprescindible a entrega dos traballos prácticos esixidos nos prazos e formas requeridos, para poder presentarse ó examen ou exames trimestrais. As tarefas valoraránse de 0 a 10 puntos. Estas prácticas son obrigatorias e terán que estar todas entregadas en forma e prazo e cualificadas cada unha delas con unha nota mínima de 5 puntos para considerase superadas.

2. Os traballos prácticos non superados poderán ser repetidos podendo acadar a nota de 5, ou recuperados.

3. Os traballos requeridos non entregados no prazo esixido terán outra oportunidade para entregalos nunha nova data indicada. De non entregarse neste prazo non poderá presentarse aos exames correspondentes ao trimestre no que se estea. A nota nunca será superior a 5 puntos.

4. Se na realización dunha práctica se detectase un plaxio total ou parcial desa práctica, cualificaráselle esa práctica con 0 pts.

A nota mínima para superar o módulo será de 5 sobre 10 en cada unha das partes (probas escritas e traballos), para a realización da media en cada un dos trimestres.

- Nas unidades que requiran o uso do ordenador, descontarase 0.5 na avaliación ós alumnos que empreguen o ordenador para calquera ocupación distinta da establecida polo profesor.

Manterase a nota do trimestre aprobado sempre e cando non se perda a avaliación continua. No caso de perder a avaliación continua, a entrega dos traballos propostos coma tarefas e outros exercicios seguirá sendo obrigatoria antes de presentarse ó examen final.

NOTA: O valor numérico da cualificación cando o primeiro decimal sexa maior a 5 redondearase por exceso, se fora igual ou inferior a 5 redondearase por defecto.

NOTA: No caso de perda da avaliación continua estes criterios non son válidos.

Polo que respecta ós medios informáticos, no suposto de que carezan deles algún dos alumnos, xestionarase o préstamo dos equipos necesarios por parte do IES.

A nota final do módulo será igual á parte entera da media das dúas avaliacións.

No caso de detectarse tarefas ou exames copiadas suspenderase a avaliación correspondente.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Para recuperar os coñecementos e habilidades, tendo en conta que a adquisición dos mesmos se realizan de forma gradual e progresiva, non se realizarán probas adicionais de recuperación dunha avaliación parcial.

A recuperación dunha avaliación queda automaticamente superada ao aprobar a seguinte avaliación, sempre e cando se teñan as tarefas ao día, ademais nas probas escritas que se realicen incluíranse preguntas/exercicios dos contidos mínimos da avaliación non superada.

- As prácticas non presentadas ou non superadas por forma, deberán ser presentadas ao longo da avaliación seguinte para poder recuperar a avaliación correspondente.

- Para o alumnado que non acadase valoración positiva na avaliación continua tense previsto un proceso de recuperación que se deseñará individualmente para cada alumno, tendo en conta os resultados de aprendizaxe non acadados no proceso de avaliación ordinaria do módulo. Tendo isto en conta, realizarase unha proba final teórico e práctica na que o alumnado afectado deberá de obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos e ter os traballos entregados e superados.

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

O alumnado que acadase un número de faltas de asistencia igual ou superior ao 10% da duración total do módulo, perderá o dereito a ser avaliado en cada trimestre e terá que facer unha proba extraordinaria cun calendario que se fará público antes das datas da avaliación final, proba que será presencial.

A proba basearase en todos os criterios de avaliación do currículo e constará dunha proba de carácter teórico e práctico na cal deberá de obter unha cualificación mínima de 5 puntos para superar o módulo.

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

O seguimento da programación pódese ver en: <https://www.edu.xunta.programacións>.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A avaliación inicial realizarase, fundamentalmente, a partir da información procedente de:

- A formación académica, experiencia laboral e/ou procedencia do alumnado.
- A observación do alumnado e as actividades realizadas nas primeiras semanas do curso.

Asimesmo, ó inicio do curso e se se considera necesaria, convocarase unha reunión do equipo docente para facer a avaliación inicial do grupo. Nesta sesión, o titor dará a información dispoñible sobre as características xerais do grupo ou sobre as circunstancias especificamente académicas ou persoais, con incidencia educativa, do alumnado que compoñe o grupo.

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

Debido á diversidade de niveis dos alumnos aos que se lles imparte o módulo (alumnos con dificultades de aprendizaxe, alumnado que fai moito tempo que deixou de estudar, alumnado con carencias en aspectos como matemáticas ou física, etc.), estes terán bases moi distintas. Se fose necesario introduciranse medidas de flexibilización e atención personalizada no desenvolvemento das unidades didácticas, tales como:

- Para aqueles alumnos que, asistindo ás clases e prestando a debida atención ás mesmas, presenten maior dificultade de aprendizaxe repetiranse as explicacións en pequeno grupo e máis sinxelas, formularanse cuestións de repaso ou actividades prácticas que lles permitan alcanzar as capacidades terminais e/ou ampliando o nivel de axuda documental que se lle ofrece ó alumnado.
- No caso de que estas medidas de reforzo non sexan suficientes para cubrir as necesidades dos alumnos con dificultades de aprendizaxe, procederase á tomar contacto Departamento de Orientación para o seu asesoramento no caso.



9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Durante o proceso de ensinanza-aprendizaxe do módulo fomentárase tanto o traballo en equipo como o pensamento individual. Asimesmo animárase ós alumnos a participar na posta en común das dúbidas que poidan surxir así como das solucións para as mesmas. Tamén se contribuirá á búsqueda de información, á toma de conciencia e posta en práctica das medidas de calidade, seguridade e saúde, e fomentárase o coidado polo medio ambiente e polo aforro enerxético. En todo momento buscarase acadar un ambiente de respecto entre tódolos membros da comunidade educativa, a educación non sexista e a non discriminación por razóns de raza, relixión, sexo, etc., así como o fomento do sentido da responsabilidade dos alumnos hacia os seu deberes.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

En cursos anteriores díciase que :Ó longo do curso organizaranse distintas actividades complementarias e visitas a empresas de interese para a formación dos alumnos, que aínda non poden ser confirmadas xa que están condicionadas por diversos factores que poidan surxir (económicos, de dispoñibilidade da empresa, etc.); continuando, cos mesmos criterios que en cursos anteriores, coas medidas protocolarias e de protección coas que se conte.

10.Outros apartados

10.1) MODALIDADE PRESENCIAL

A presente programación didáctica elaborouse para circunstancias onde se poida desenvolver con normalidade a docencia presencial.