

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15026376	Punta Candieira	Cedeira	2024/2025

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CD3IMA000300	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
MP0937	Sistemas eléctricos e electrónicos	2024/2025	7	183	219
MP0937_12	Equipamento eléctrico industrial	2024/2025	7	52	62
MP0937_22	Configuración, montaxe e mantemento de sistemas de automatización industrial	2024/2025	7	131	157

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	EDUARDO MARTÍNEZ NIETO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

O desenvolvemento curricular deste módulo profesional fíxose tomando como referencia o Centro educativo IES Punta Candieira que cumpre as condicións establecidas pola L.O.E. e os Reais Decretos que a desenrolan en canto a espazos, instalacións, alumnado, etc.

O módulo Sistemas eléctricos e electrónicos está contextualizada para o entorno da comarca de Ferrolterra. Na comarca encóntranse empresas do sector industrial e naval, onde as actividades que se levan a cabo en relación coa electricidade xustifican a impartición deste módulo. Os alumnos previsiblemente realicen a Formación en Centros de Traballo nestas empresas e co tempo poidan desenvolver a súa carreira profesional nelas.

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 á electricidade		21	9
2	Máquinas eléctricas		27	13
3	Instalacións eléctricas e electrónicas		14	6
4	Electrónica dixital		18	8
5	Introducción á automatización		19	8
6	Automatismos industriais cableados		30	14
7	Arranque e variación de velocidade en motores		30	14
8	O autómatas programable		18	8
9	Programación de autómatas programables		42	20

4. Por cada unidade didáctica
4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Introducción á electricidade	21

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.9 Identifícaronse os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións.
CA1.9.1 Calculáronse o factor de potencia e a súa influencia nas instalacións eléctricas
CA1.12 Calculáronse parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.

4.1.e) Contidos

Contidos
Sistemas de corrección do factor de potencia.
Calcular o factor de potencia.
Cálculo de parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Máquinas eléctricas	27

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Identifícanse as características dos motores de corrente continua e alterna, así como dos transformadores.
CA1.6.1 Identifícanse as características dos motores de corrente continua
CA1.6.2 Identifícanse as características dos motores de corrente alterna
CA1.6.3 Identifícanse as características dos transformadores
CA1.7 Relaciónanse os parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores co seu funcionamento en servizo e baleiro.
CA1.7.1 Relaciónanse os parámetros dos motores de corrente continua co seu funcionamento en servizo e baleiro.
CA1.7.2 Relaciónanse os parámetros dos motores de corrente alterna co seu funcionamento en servizo e baleiro.
CA1.7.3 Relaciónanse os parámetros dos transformadores co seu funcionamento en servizo e baleiro.
CA1.8 Recoñécense os sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada de motores asíncronos de corrente alterna.
CA1.9 Identifícanse os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións.
CA1.9.2 Identifícanse os sistemas de corrección do factor de potencia
CA1.10 Elaboráronse esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna.
CA1.11 Identifícanse as magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade de motores asíncronos de corrente alterna.

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>0Sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada.</p> <p>Sistemas de corrección do factor de potencia.</p> <p><i>Sistemas de corrección do factor de potencia.</i></p> <p>Magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade.</p> <p>Características dos motores de corrente continua e alterna.</p> <p><i>Características dos motores de corrente continua</i></p> <p><i>Características dos motores de corrente continua e alterna</i></p> <p>Características dos transformadores.</p> <p>Parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores. Funcionamento en servizo e baleiro.</p> <p><i>Parámetros dos motores de corrente continua. Funcionamento en servizo e baleiro.</i></p> <p><i>Parámetros dos motores de corrente alterna (monofásicos e trifásicos). Funcionamento en servizo e baleiro.</i></p> <p><i>Parámetros dos transformadores. Funcionamento en servizo e baleiro.</i></p>

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Instalacións eléctricas e electrónicas	14

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	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 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía eléctrica nunha máquina ou liña automatizada.
CA1.2 Identifícanse os tipos e as características dos PLC e dos PC industriais.
CA1.3 Identifícanse os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas.
CA1.4 Relacionáronse os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos.
CA1.5 Identifícanse os dispositivos e a estrutura dos buses de comunicacións nunha máquina ou liña automatizada.
CA1.13 Caracterízanse os elementos de protección empregados nas instalacións eléctricas.

4.3.e) Contidos

Contidos
Elementos de aparellos eléctricos.
Elementos de protección contra contactos directos e indirectos, sobreintensidades e sobretensións.
Actuadores de natureza eléctrica.
Sensores e transdutores.
Sistemas eléctrico-electrónicos de protección e seguridade.
PLC e PC industriais.
Compoñentes e buses de comunicación industriais.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Electrónica dixital	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura os automatismos de natureza electrotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.5 Definíronse os niveis de automatización industrial.
CA1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.
CA1.14 Elaboráronse diagramas funcionais.

4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Simboloxía gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.</p> <p>Procesos industriais continuos e discretos. Control de procesos industriais discretos: sistemas combinacionais e sistemas secuenciais.</p> <p>Aplicación da Álgebra de Boole e do Grafset.</p> <p>Aplicación da Álgebra de Boole</p> <p>Elaboración de diagramas funcionais.</p>

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Introducción á automatización	19

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura os automatismos de natureza electrotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícanse os tipos de procesos industriais.
CA1.3 Identifícase a estrutura dunha instalación automática industrial.
CA1.4 Recoñécense aplicacións automáticas nos sistemas industriais.
CA1.5 Defínense os niveis de automatización industrial.
CA1.6 Identifícanse os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto.
CA1.7 Identifícanse as tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.
CA1.13 Utilízase a simboloxía normalizada.
CA1.14 Elaboráronse diagramas funcionais.

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Simboloxía gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.</p> <p>Interpretación de planos, diagramas e esquemas de circuitos.</p> <p>Regulamentación e normativa aplicable.</p> <p>Variábeis para controlar nun proceso industrial.</p> <p>Niveis de automatización industrial.</p>

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Automatismos industriais cableados	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura os automatismos de natureza electrotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO
RA2 - Monta instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas e aplicando técnicas de montaxe.	SI
RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, e identifica as súas causas, en relación cos elementos responsables.	SI
RA4 - Mantén instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, substituíndo elementos, verificando o funcionamento da instalación e aplicando estratexias asociadas ao mantemento predictivo, correctivo e preventivo.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Definíronse as características funcionais dos automatismos eléctricos que se vaian empregar nas partes da máquina ou liña automatizada.
CA1.8 Propuxéronse solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada.
CA1.9 Calculáronse os valores das magnitudes dos parámetros da instalación.
CA1.10 Adoptouse a solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.
CA1.11 Seleccionáronse os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.
CA1.12 Realizáronse planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.
CA1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.
CA1.15 Seleccionáronse en catálogos os elementos dos sistemas de mando e manobra.

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícaronse os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións.
CA2.2 Seleccionáronse as ferramentas de acordo co tipo de intervención.
CA2.3 Elaborouse un plan de montaxe da instalación.
CA2.4 Realizáronse implantacións das instalacións.
CA2.5 Montáronse e conectáronse equipamentos e elementos das instalacións.
CA2.6 Identifícaronse as variables físicas que haxa que regular ou controlar.
CA2.7 Verificouse o funcionamento da instalación.
CA2.8 Realizáronse axustes.
CA2.9 Documentouse o proceso de montaxe.
CA3.1 Elaborouse un plan de intervención para o diagnóstico da avaría.
CA3.2 Identifícaronse os síntomas da avaría ou disfunción.
CA3.3 Realizáronse medidas nos circuitos.
CA3.4 Elaboráronse hipóteses das posibles causas da avaría ou disfunción.
CA3.5 Localizouse o subsistema ou bloque responsable.
CA3.6 Identifícaronse os elementos que producen as disfuncións ou avarías.
CA3.7 Documentouse o proceso de diagnose.
CA3.8 Traballouse en equipo.
CA4.1 Elaborouse un procedemento de intervención.

Criterios de avaliación
CA4.2 Reconstruíuse parte da instalación.
CA4.3 Substituíronse elementos das instalacións.
CA4.4 Aplicáronse técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
CA4.5 Realizáronse axustes nas instalacións.
CA4.6 Púxose en funcionamento a instalación.
CA4.7 Tivéronse en conta os tempos de realización das operacións de mantemento.
CA4.8 Documentáronse as intervencións realizadas.
CA4.9 Traballouse en equipo.
CA5.1 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.
CA5.2 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.3 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA5.4 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.5 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA5.6 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA5.7 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA5.8 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.9 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.10 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.6.e) Contidos

Contidos
Cálculo e selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.
Selección de elementos dos sistemas de mando e forza. Catálogos comerciais.
Simbología gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.
Regulamentación e normativa aplicable.
Tecnoloxías de automatización a nivel industrial: técnica con cables e técnica programada (PLC e PC industriais).
Tecnoloxías de automatización a nivel industrial: técnica con cables.
Características e parámetros dos compoñentes dos dispositivos electrónicos dos equipamentos de mando e manobra.
Elaboración de esquemas do sistema de mando, forza, arranque, etc. Programas informáticos de aplicación.
Procedementos na montaxe e no mantemento das instalacións.
Equipamentos específicos de medida e verificación.
Realización de axustes.
Operacións de montaxe e probas funcionais.
Regulación e posta en marcha do sistema.
Documentación do proceso de montaxe.
Elaboración de plans de montaxe.
Implantación de instalacións.
Elaboración de plans de montaxe.
Selección de ferramentas.
Identificación das variables físicas para controlar.
Técnicas de montaxe.
Montaxe e conexión de equipamentos e elementos das instalacións.

Contidos

Verificacións: probas visuais e probas con instrumentación (de continuidade, de illamento, de funcionamento das proteccións, etc.).

Elaboración de plans de intervención para a diagnose.

Síntomas típicos da avaría ou disfunción.

Equipamentos e instrumentos de medida: tipoloxía. Realización de medidas nos circuitos.

Técnicas de localización de avarías e disfuncións.

Traballo en equipo.

Documentación do proceso de diagnose.

Elaboración de plans de mantemento.

Elaboración de procedementos de intervención.

Reconstrución de parte da instalación.

Técnicas de substitución de elementos das instalacións.

Técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.

Axustes nas instalacións.

Posta a punto das instalacións.

Definición e axuste dos tempos de traballo.

Documentación do mantemento. Históricos de avarías.

Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.

Normativa de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

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

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Normas de seguridade no emprego de máquinas e ferramentas.

Contidos
Orde e limpeza como elemento fundamental da seguridade non traballo.
Fontes de contaminación ambiental.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Arranque e variación de velocidade en motores	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura os automatismos de natureza electrotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO
RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, e identifica as súas causas, en relación cos elementos responsables.	SI
RA4 - Mantén instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, substituíndo elementos, verificando o funcionamento da instalación e aplicando estratexias asociadas ao mantemento predictivo, correctivo e preventivo.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Propuxéronse solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada.
CA1.9 Calculáronse os valores das magnitudes dos parámetros da instalación.
CA1.10 Adoptouse a solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.
CA1.11 Seleccionáronse os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.
CA1.12 Realizáronse planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.
CA1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.

Criterios de avaliación
CA1.15 Seleccionáronse en catálogos os elementos dos sistemas de mando e manobra.
CA3.1 Elaborouse un plan de intervención para o diagnóstico da avaría.
CA3.2 Identificáronse os síntomas da avaría ou disfunción.
CA3.3 Realizáronse medidas nos circuitos.
CA3.4 Elaboráronse hipóteses das posibles causas da avaría ou disfunción.
CA3.5 Localizouse o subsistema ou bloque responsable.
CA3.6 Identificáronse os elementos que producen as disfuncións ou avarías.
CA3.7 Documentouse o proceso de diagnose.
CA3.8 Traballouse en equipo.
CA4.1 Elaborouse un procedemento de intervención.
CA4.2 Reconstruíuse parte da instalación.
CA4.3 Substituíronse elementos das instalacións.
CA4.4 Aplicáronse técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
CA4.5 Realizáronse axustes nas instalacións.
CA4.6 Púxose en funcionamento a instalación.
CA4.7 Tivéronse en conta os tempos de realización das operacións de mantemento.
CA4.8 Documentáronse as intervencións realizadas.
CA4.9 Traballouse en equipo.

Criterios de avaliación
CA5.1 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.
CA5.2 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.3 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA5.4 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.5 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA5.6 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA5.7 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA5.8 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.9 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.10 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Cálculo e selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.</p> <p>0Cálculo de valores das magnitudes dos parámetros da instalación.</p> <p>Selección de elementos dos sistemas de mando e forza. Catálogos comerciais.</p> <p>Simbología gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.</p> <p>Regulamentación e normativa aplicable.</p> <p>Tecnoloxías de automatización a nivel industrial: técnica con cables e técnica programada (PLC e PC industriais).</p> <p>Tecnoloxías de automatización a nivel industrial: técnica con cables.</p> <p>Características e parámetros dos compoñentes dos dispositivos electrónicos dos equipamentos de mando e manobra.</p>

Contidos

Elaboración de esquemas do sistema de mando, forza, arranque, etc. Programas informáticos de aplicación.

Elaboración de plans de intervención para a diagnose.

Síntomas típicos da avaría ou disfunción.

Equipamentos e instrumentos de medida: tipoloxía. Realización de medidas nos circuitos.

Técnicas de localización de avarías e disfuncións.

Traballo en equipo.

Documentación do proceso de diagnose.

Elaboración de plans de mantemento.

Elaboración de procedementos de intervención.

Reconstrución de parte da instalación.

Técnicas de substitución de elementos das instalacións.

Técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.

Axustes nas instalacións.

Posta a punto das instalacións.

Definición e axuste dos tempos de traballo.

Documentación do mantemento. Históricos de avarías.

Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.

Normativa de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

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

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Normas de seguridade no emprego de máquinas e ferramentas.

Contidos
Orde e limpeza como elemento fundamental da seguridade non traballo.
Fontes de contaminación ambiental.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	O autómata programable	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura os automatismos de natureza electrotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.
CA1.14 Elaboráronse diagramas funcionais.

4.8.e) Contidos

Contidos
Cálculo e selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.
Regulamentación e normativa aplicable.
Procesos industriais continuos e discretos. Control de procesos industriais discretos: sistemas combinacionais e sistemas secuenciais.
Niveis de automatización industrial.
Tecnoloxías de automatización a nivel industrial: técnica con cables e técnica programada (PLC e PC industriais).

Contidos
Tecnoloxías de automatización a nivel industrial: técnica programada (PLC e PC industriais).

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Programación de autómatas programables	42

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura os automatismos de natureza electrotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO
RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, e identifica as súas causas, en relación cos elementos responsables.	NO
RA4 - Mantén instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, substituíndo elementos, verificando o funcionamento da instalación e aplicando estratexias asociadas ao mantemento predictivo, correctivo e preventivo.	NO
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos para os previr.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.10 Adoptouse a solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.
CA1.11 Seleccionáronse os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.
CA1.12 Realizáronse planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.
CA1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.
CA1.14 Elaboráronse diagramas funcionais.
CA3.2 Identificáronse os síntomas da avaría ou disfunción.

Criterios de avaliación
CA3.5 Localizouse o subsistema ou bloque responsable.
CA4.1 Elaborouse un procedemento de intervención.
CA4.5 Realizáronse axustes nas instalacións.
CA4.6 Púxose en funcionamento a instalación.
CA4.9 Traballouse en equipo.
CA5.1 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.
CA5.2 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.3 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA5.4 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.5 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA5.7 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA5.8 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.9 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.10 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.9.e) Contidos

Contidos
<p>Procesos industriais continuos e discretos. Control de procesos industriais discretos: sistemas combinacionais e sistemas secuenciais.</p> <p>Variables para controlar nun proceso industrial.</p> <p>Aplicación da Álgebra de Boole e do Grafet.</p>

Contidos

Aplicación do Grafcet

Tecnoloxías de automatización a nivel industrial: técnica con cables e técnica programada (PLC e PC industriais).

Tecnoloxías de automatización a nivel industrial: técnica programada (PLC e PC industriais).

Elaboración de diagramas funcionais.

Síntomas típicos da avaría ou disfunción.

Técnicas de localización de avarías e disfuncións.

Elaboración de plans de mantemento.

Elaboración de procedementos de intervención.

Axustes nas instalacións.

Posta a punto das instalacións.

Documentación do mantemento. Históricos de avarías.

Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.

Normativa de prevención de riscos laborais.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

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

Normativa reguladora en xestión de residuos.

Normas de seguridade no emprego de máquinas e ferramentas.

Orde e limpeza como elemento fundamental da seguridade non traballo.

Fontes de contaminación ambiental.

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

I) Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva.

Estes contidos mínimos están marcados especificamente na programación, marcados con (S) no punto 4.c.

II) Cualificación

A nota final no proceso de avaliación atenderá aos seguintes porcentaxes:

Valoraranse tanto as probas teórico-prácticas como os traballos que se efectúen en cada avaliación.

Probas escritas60% da nota.

Traballos (individuais, por parellas ou en grupos) e realización das actividades propostas no taller:.....40 % da nota.

PROBAS ESCRITAS:

Realizaranse probas escritas con cuestións teóricas sobre os contidos conceptuais, realización e/ou interpretación de esquemas e/ou supostos prácticos das unidades didácticas a examinar.

Os exames aprobados serán liberatorios de materia para o exame final.

A cualificación FINAL das probas escritas virá determinada pola media das probas parciais, tendo en conta o peso relativo de cada unha delas para o cálculo da nota final.

Para acudir a ditas probas escritas será obrigatorio presentarse co material necesario para a realización do mesmo.

Os teléfonos móbiles non serán admitidos como calculadoras, salvo que o profesor encargado do exame considere válido o seu uso.

Os alumnos que non poidan acudir o exame na data establecida non terán dereito a repetición do mesmo, salvo causa debidamente xustificada (requirimento xudicial, ingreso hospitalario, etc.).

TRABALLOS E PRÁCTICAS:

Para a valoración do informe da práctica teranse en conta os seguintes apartados:

- Presentación en tempo e forma.

- Bo acabado e presentación da memoria.

- Secuenciación correcta do informe segundo os apartados solicitados nas instrucións da práctica.
- É quen de contestar con precisión todas as preguntas plantexadas.
- Demostra capacidade de síntese en aqueles aspectos que o precisan.
- Boa expresión escrita (vocabulario correcto e apropiado, discurso estruturado).
- Precisión no manexo e organización da documentación contida na memoria.

Os traballos/informes/prácticas aprobados terán carácter eliminatorio.

CÁLCULO DA NOTA FINAL POR AVALIACIÓN:

A nota final será a media ponderada das notas obtidas nos exames e nos traballos e prácticas. Esta cualificación será igual ou superior a 5 para superar o módulo.

Unha avaliación suspensa non se recuperará aprobando a seguinte avaliación, senón que deberá acudir ao exame final do módulo. As probas aprobadas son liberatorias de materia.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

No caso de non obter unha puntuación suficiente nun trimestre, o alumno-a terá que realizar actividades de recuperación de forma individual e sempre co apoio e a orientación do profesor-a. Estas actividades terán o mesmo carácter que as empregadas no proceso avaliativo xeral, aínda que centrándose nos puntos febles das capacidades do alumno-a, e mesmo poderán ter un carácter distinto en función das súas necesidades específicas.

O alumnado que non teña acadado a avaliación positiva por no ter superado os mínimos exixibles poderá realizar una serie de traballos complementarios que lle permitan recuperar os criterios de avaliación non superados, de xeito que cada alumno terá que recuperar soamente os criterios de avaliación non superados en cada UD.

O alumnado que non teña recuperado os mínimos exixibles ou non teña alcanzado a cualificación igual o superior a 5 de promedio na avaliación parcial poderá presentarse as probas de recuperación que se realizarán o comezo do seguinte trimestre. Consistirá nunha proba escrita y una proba práctica similar as realizadas en cada UD e os alumnos so terán que superar aqueles criterios de avaliación que teñan pendentes. No caso da 3ª avaliación, dita proba realizarse antes da avaliación final.

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

Os alumnos-as cun número de faltas de asistencia superior ao 10%, é dicir, con máis de 26 faltas de asistencia a unha sesión de 50 minutos, perderán o dereito á avaliación continua. Sempre será avisado cando supere o 6% das faltas de asistencia. Para obter unha cualificación final, terán que realizar unha proba do mesmo carácter que as realizadas no proceso avaliativo ordinario e baseada nos criterios de avaliación indicados nas unidades didácticas que nos permita comprobar que o alumno-a ten acadados os resultados de aprendizaxe do módulo.

O alumnado que perda o dereito á avaliación continua deberá presentarse á avaliación final co total dos criterios do currículo. A proba constará de 2 partes coa seguinte ponderación:

Proba escrita: 60%

Proba práctica: 40%

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

O seguimento da programación realizarase na aplicación <https://www.edu.xunta.gal/programacions/>

A idoneidade da Programación Didáctica e da práctica docente avaliarase polo departamento conforme aos seguintes criterios:

- Segundo as experiencias e resultados positivos da nosa experiencia tanto en equipo como individualmente e asumindo compromisos de actuación didáctico-pedagóxicos que acordamos poñer en práctica.
- Se necesitamos procesos de formación para avanzar nalgunha liña iniciada ou para modificala.
- Se surxiron problemas ou necesidades non previstas que esixan ser considerados.

Corresponde ao equipo docente do departamento de mantemento plantexar necesidades, presentar propostas, introducir cambios.

Cada ano realizarase una avaliación global da Programación Didáctica e consideraranse as modificacións dos seus aspectos básicos.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Realizarase unha avaliación inicial do alumnado co obxecto de coñecer a súa formación previa e as súas características, así como as súas capacidades. Para iso, os alumnos-as cubrirán un modelo sobre cuestións xenéricas sobre electricidade e matemáticas.

Este modelo será completado e contrastado polo profesor, en base á observación do alumnado durante a realización das actividades que leven a cabo nas primeiras semanas do curso e en base á súa experiencia.

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

Axuda individualizada do profesor: Para afianzar os contidos a un alumno ou a un pequeno grupo.

Axuste do grao de complexidade das actividades: Determínanse para cada unidade os contidos fundamentais e complementarios, e elabóranse actividades con diferente nivel de complexidade para os alumnos que manifesten algunha dificultade para traballar certos contidos. Os alumnos que avancen máis rápidamente realizarán actividades complementarias ou de ampliación para profundizar nos contidos a través dun traballo máis autónomo e que requiren un maior nivel de abstracción.

Utilizar metodoloxías diversas: De xeito que estimulen a motivación e se axusten ó estilo de aprendizaxe máis favorable para cada alumno. A tal fin, buscaranse actividades que desperten o interese dos alumnos, cun prantexamento inductivo ou deductivo, segundo as diversas características persoais.

Para os alumnos con problemas de aprendizaxe tenderase buscar actividades relacionadas con situacións da vida real no seu propio medio.

Duración, e amenidade das actividades: Para os alumnos con dificultade para manter a atención durante longos períodos de actividade, hanse de propoñer tarefas curtas e entretenidas.

Emprego de materiais didácticos e variados: Os medios audiovisuais permiten adaptarse á modalidade sensorial preferente de cada alumno. As prácticas de laboratorio, a observación directa, a elaboración e observación de modelos, a confección de debuxos e carteis para murais, etc., permiten unha percepción manual e activa dos contidos.

Favorecer a interacción mediante o agrupamento dos alumnos: Os alumnos tamén aprenden dos seus compañeiros, e esta interacción educativa debe ser aproveitada para acadar os obxectivos educativos.

Graduación dos niveis de aproximación dos criterios de avaliación: O nivel de esixencia e os procedementos e instrumentos de avaliación estarán dacorde coas capacidades dos alumnos. Non se pode esixir o mesmo grao de complexidade a un alumno con algún grao de deficiencia que a outros máis capacitados. Tamén se terá en conta o esforzo e o interese mostrado polos alumnos menos avantaxados.

Actividades de reforzo: Relacionar os contidos con actividades e feitos da vida normal permite reforzar eses coñecementos. A observación directa, a lectura de artigos de prensa relacionados coa materia, os exercicios no caderno de traballo, as actividades de autoavaliación, o debate, etc., son algunhas das actividades sobre as que basear as tarefas de reforzo.

Actividades de ampliación: O que se pretende é que o alumnado realice un traballo mental de relación dos contidos acadados con outros coñecementos previos. Traballos de investigación, consulta bibliográfica, elaboración de mapas conceptuais, diálogo, debate, crítica, etc., son algunhas das actividades sobre as que centrar as tarefas de ampliación. Tamén as actividades sinaladas no punto anterior cando se refiren a contidos complementarios ou de ampliación.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Educación para a saúde: Traballarase a atención e respecto das normas de uso e seguridade de ferramentas e máquinas, así como a orde e limpeza do posto de traballo.

Educación moral e cívica: Traballarase o fomento de actitudes de respecto cara ás persoas, sexa cal sexa a súa condición social, sexual, racial ou as súas crenzas, valorando o pluralismo e a diversidade.

Educación para a paz: Traballarase a actitude fronte ao conflito, vendo este como un proceso natural e consustancial á existencia humana que, ben canalizado, axuda a clarificar intereses e valores, converténdose entón nun proceso creativo.

Educación para a igualdade de oportunidades de ambos os sexos: A idéntica dedicación e trato a ambos os sexos evitando actitudes protectoras cara ás alumnas e asignando tarefas en función das capacidades individuais do alumno-a sen ter en conta o seu sexo, servirán de exemplo e base para consolidar esta igualdade.

Educación medioambiental e do consumidor: Potenciaranse actitudes persoais de aproveitamento de recursos tanto materiais como enerxéticos na aula.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Serán as establecidas polo departamento de mantemento ó longo do curso.