

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36011634	Politécnico de Vigo	Vigo	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CMIMA03	Mantemento electromecánico	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0955	Montaxe e mantemento de liñas automatizadas	2023/2024	11	175	210
MP0955_12	Integración de sistemas	2023/2024	11	125	150
MP0955_22	Mantemento de liñas automatizadas	2023/2024	11	50	60

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MIRIAM LAMAS RODRÍGUEZ (Subst.)
Outro profesorado	MIRIAM LAMAS RODRÍGUEZ

Estado: Supervisada

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

As persoas que obteñen este título exercen a súa actividade profesional en empresas, maioritariamente privadas, adicadas ó montaxe e mantemento de instalacións de maquinaria, equipo industrial e liñas automatizadas, ben por conta propia ou allea.

As ocupacións e postos de traballo máis relevantes son os seguintes:

- Mecánica ou mecánico de mantemento.
- Montadora ou montador industrial.
- Montadora ou montador de equipos eléctricos.
- Montadora ou montador de equipos electrónicos.
- Mantedor de liña automatizada.
- Montadora ou montador de bens de equipo.
- Montadora ou montador de automatismos neumáticos e hidráulicos.
- Instaladora ou instalador electricista industrial.
- Electricista de mantemento e reparación de equipos de control, medida e precisión

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	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	50	20
2	INTRODUCCIÓN ÓS PLC'S E Á SÚA PROGRAMACIÓN	AUTOMATAS: CONSTITUCIÓN, FUNCIÓNS E CARACTERÍSTICAS	22	16
3	PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS	PROGRAMACIÓN Y SIMULACIÓN DE AUTÓMATAS	22	16
4	MONTAXE E MANTEMENTO DE AUTÓMATAS	MONTAXE E MANTEMENTO DE AUTÓMATAS	22	16
5	MANIPULADORES E ROBOTS	MANIPULADORES E ROBOTS	18	9
6	COMUNICACIÓNS INDUSTRIAIS	TIPOS DE COMUNICACIÓNS INDUSTRIAIS	8	4
7	AVARÍAS EN SISTEMAS MECATRÓNICOS	DIAGNÓSTICO DE AVARÍAS	8	4
8	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	10	5
9	PROCEDEMENTOS DE MANTEMENTO	MANTEMENTO: FUNCIÓNS, OBXECTIVOS, TIPOS, ETC.	16	3

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
10	LIÑAS DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADAS	LIÑAS PRODUCCIÓN AUTOMATIZADAS: DIAGRAMAS E COMPOÑENTES	12	3
11	SISTEMAS DE MANUTENCIÓN	ALIMENTACIÓN, MANIPULACIÓN, ALMACENAMENTO E TRANSPORTE	22	4

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Integra as comunicacións industriais na montaxe global dunha máquina, un equipamento ou unha liña de produción automatizada controlada por PLC, instalando e conectando os seus compoñentes físicos.	NO
RA4 - Diagnostica e corrixe avarías nos sistemas de produción automáticos simulados, identificando a natureza da avaría e realizando as intervencións correctivas para eliminar a disfuncionalidade e restablecer o seu funcionamento.	NO

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícase o cableamento do sistema susceptible de ser substituído por buses de campo.
CA3.1.2 Identifícase o cableamento de sistema susceptible de ser substituído por buses de campo na empresa
CA3.2 Selecciónase o bus ou os buses de campo que se vaian integrar na montaxe.
CA3.2.2 Selecciónase o bus ou os buses de campo que se vaian integra na montaxe na empresa
CA3.3 Realízase a conexión dun bus industrial que substitúe entradas-saídas dos PLC nun sistema automático de manipulación simulado por periferia descentralizada.
CA3.3.2 Realízase a conexión dun bus industrial que substitúe entradas-saídas dos PLC nun sistema automático de manipulación simulado por periferia descentralizada na empresa

Criterios de avaliación
CA3.4 Realízouse a conexión dun bus industrial para comunicar a nivel de célula os autómatas programables e PC.
CA3.4.2 Realízouse a conexión dun bus industrial para comunica a nivel de célula os autómatas programables e PC na empresa
CA3.5 Conectáronse sensores e actuadores dun sistema automático mediante buses.
CA3.5.2 Realízouse a conexión de sensores e actuadores dun sistema automático mediante buses na empresa
CA4.1 Identificouse a tipoloxía e as características das avarías tipo.
CA4.1.2 Identificouse a tipoloxía e as características das avarías tipo na empresa
CA4.2 Definiuse o procedemento xeral que haxa que utilizar para o diagnóstico e a localización de avarías nos sistemas ou nos subsistemas integrantes.
CA4.2.2 Definiuse o procedemento xeral que haxa que utilizar para o diagnóstico e a localización de avarías nos sistemas ou nos subsistemas integrantes na práctica na empresa
CA4.3 Definiuse o procedemento de intervención do conxunto e por sistema para determinar a causa ou as causas que producen a avaría.
CA4.3.2 Definiuse de forma práctica o procedemento de intervención do conxunto e por sistema para determinar a causa ou as causas que producen a avaría
CA4.4 Identifícaronse os síntomas das avarías dun sistema automatizado que integren o PLC como elemento esencial de control.
CA4.4.2 Identifícaronse de forma práctica os síntomas das avarías dun sistema automatizado que integren o PLC como elemento esencial de control
CA4.5 Enunciáronse hipóteses das causas que das avarías detectadas.
CA4.5.2 Enunciáronse hipóteses das causas que das avarías detectadas na empresa
CA4.6 Relacionáronse as avarías cos síntomas que presenten os sistemas implicados.
CA4.6.2 Relacionáronse as avarías cos síntomas que presenten os sistemas implicados na empresa
CA4.7 Localizouse o elemento responsable (de hardware ou de software) da avaría.
CA4.7.2 Localizouse o elemento responsable (de hardware ou de software) da avaría na empresa

Criterios de avaliación

CA4.8 Corrixíuse a disfunción e/ou modificouse o programa no tempo axeitado.

CA4.8.2 Corrixíuse a disfunción e/ou modificouse o programa no tempo axeitado na empresa

4.1.e) Contidos
Contidos

Comunicacións industriais: elementos da comunicación e redes de comunicación; comunicacións industriais e normalización.

Control integral dos procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.

Redes industriais e buses de campo máis estendidos no mercado europeo (AS-i, Profibus, Ethernet Industrial, PROFINet, etc.): configuracións físicas.

Conexión de buses industriais.

Conexión de sensores e actuadores.

Avarías tipo nos sistemas mecatrónicos.

Procesos de diagnóstico e localización de avarías. Sistemas monitorizados.

Procesos de reparación de avarías e corrección de disfuncións.

Equipamentos e medios empregados.

Histórico de avarías.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	INTRODUCCIÓN ÒS PLC'S E Á SÚA PROGRAMACIÓN	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Integra PLC na montaxe dunha máquina, un equipamento ou unha liña de produción automatizada para o seu control, conectándoo, adaptando e/ou elaborando sinxelos programas, e comproba e mantén o seu funcionamento.	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 Obtívose información de diagramas funcionais, de secuencia, de tempo, etc.
CA1.2 Obtívose información dos esquemas de sistemas automáticos.
CA1.3 Estableceuse a secuencia de movementos de sistemas automáticos de manipulación.

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>O autómeta programable como elemento de control nos sistemas automáticos.</p> <p>Estrutura funcional dun autómeta.</p> <p>Constitución, funcións e características.</p> <p>Entradas e saídas dixitais, analóxicas e especiais.</p> <p>Linguaxes de programación de autómetas.</p> <p>INTRODUCCION Á PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS</p>

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Integra PLC na montaxe dunha máquina, un equipamento ou unha liña de produción automatizada para o seu control, conectándoo, adaptando e/ou elaborando sinxelos programas, e comproba e mantén o seu funcionamento.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Elaboráronse sinxelos programas de control.
CA1.5 Verifícase o funcionamento dun sistema automático controlado por un programa de PLC.
CA1.6 Reguláronse e verifícanse as magnitudes das variables que afectan un sistema automático manipulado e controlado por PLC.

4.3.e) Contidos

Contidos
Linguaxes de programación de autómatas. PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	MONTAXE E MANTEMENTO DE AUTÓMATAS	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Integra PLC na montaxe dunha máquina, un equipamento ou unha liña de produción automatizada para o seu control, conectándoo, adaptando e/ou elaborando sinxelos programas, e comproba e mantén o seu funcionamento.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.7 Montáronse e conectáronse os elementos e as redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control.

Criterios de avaliación
CA1.8 Verifícase o funcionamento correcto na posta en marcha dun sinxelo sistema de manipulación ou produción montado, conectado e programado polo alumnado.
CA1.9 Identifícanse síntomas das avarías.
CA1.10 Localízase o elemento (de hardware ou de software) responsable da avaría.
CA1.11 Restitúese o funcionamento do sistema, da máquina ou do equipamento.

4.4.e) Contidos

Contidos
0Aplicacións aos sistemas de produción automatizados. Montaxe dun sistema automático. Mantemento. Documentación asociada a un sistema automatizado. Detección das situacións de emerxencia nun sistema automático. O autómeta no control electrofluídico.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	MANIPULADORES E ROBOTS	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Integra un manipulador e/ou un robot na montaxe global dunha máquina, un equipamento ou unha liña de produción automatizada controlada por PLC, instalándoo, conectándoo e realizando sinxelos programas para o seu 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
CA2.1 Obtívose información de planos, esquemas e listas de materiais.
CA2.2 Identificáronse os dispositivos e os compoñentes que configuran os sistemas automáticos manipulados e/ou robotizados.
CA2.3 Relaciónáronse os símbolos que aparecen na documentación cos elementos dos sistemas.
CA2.4 Montáronse os elementos e as redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control do manipulador ou robot.
CA2.5 Conectáronse os elementos e as redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control do manipulador ou robot.
CA2.6 Elaboráronse programas sinxelos de control do manipulador e/ou robot.

4.5.e) Contidos

Contidos
Tipoloxía e características. Campos de aplicación. Cinemática e dinámica de robots. 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. Montaxe de elementos e redes dos manipuladores e robots. Conexión de elementos e redes dos manipuladores e robots.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	COMUNICACIÓNS INDUSTRIAIS	8

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Integra as comunicacións industriais na montaxe global dunha máquina, un equipamento ou unha liña de produción automatizada controlada por PLC, instalando e conectando os seus compoñentes físicos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícase o cableamento do sistema susceptible de ser substituído por buses de campo.
CA3.1.1 Identifícase o cableamento de sistema susceptible de ser substituído por buses de campo de forma teórica
CA3.2 Selecciónase o bus ou os buses de campo que se vaian integrar na montaxe.
CA3.2.1 Selecciónase teoricamente o bus ou buses de campo que se integran nunha montaxe
CA3.3 Realízase a conexión dun bus industrial que substitúe entradas-saídas dos PLC nun sistema automático de manipulación simulado por periferia descentralizada.
CA3.3.1 Realízase a conexión dun bus industrial que substitúe entradas-saídas dos PLC nun sistema automático de manipulación simulado por periferia descentralizada na aula
CA3.4 Realízase a conexión dun bus industrial para comunicar a nivel de célula os autómatas programables e PC.
CA3.4.1 Conectouse un bus industrial para comunicar a nivel de célula os autómatas programables e PC na aula
CA3.5 Conectáronse sensores e actuadores dun sistema automático mediante buses.
CA3.5.1 Realízase a conexión de sensores e actuadores dun sistema automático mediante buses na aula taller

4.6.e) Contidos

Contidos
Comunicacións industriais: elementos da comunicación e redes de comunicación; comunicacións industriais e normalización.
Control integral dos procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.
Redes industriais e buses de campo máis estendidos no mercado europeo (AS-i, Profibus, Ethernet Industrial, PROFINet, etc.): configuracións físicas.
Conexión de buses industriais.
Conexión de sensores e actuadores.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	AVARÍAS EN SISTEMAS MECATRÓNICOS	8

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Diagnóstica e corrixe avarías nos sistemas de produción automáticos simulados, identificando a natureza da avaría e realizando as intervencións correctivas para eliminar a disfuncionalidade e restablecer o seu funcionamento.	NO

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Identifícase a tipoloxía e as características das avarías tipo.
CA4.1.1 Identifícase a tipoloxía e as características das avarías tipo na aula taller
CA4.2 Defínese o procedemento xeral que haxa que utilizar para o diagnóstico e a localización de avarías nos sistemas ou nos subsistemas integrantes.
CA4.2.1 Defínese teoricamente o procedemento xeral que haxa que utilizar para o diagnóstico e a localización de avarías nos sistemas ou nos subsistemas integrantes
CA4.3 Defínese o procedemento de intervención do conxunto e por sistema para determinar a causa ou as causas que producen a avaría.

Criterios de avaliación
CA4.3.1 Definiuse de forma teórica o procedemento de intervención do conxunto e por sistema para determinar a causa ou as causas que producen a avaría.
CA4.4 Identifícanse os síntomas das avarías dun sistema automatizado que integren o PLC como elemento esencial de control.
CA4.4.1 Identifícanse de forma teórica os síntomas das avarías dun sistema automatizado que integren o PLC como elemento esencial de control.
CA4.5 Enunciáronse hipóteses das causas que das avarías detectadas.
CA4.5.1 Enunciáronse hipóteses das causas que das avarías detectadas na aula taller
CA4.6 Relaciónáronse as avarías cos síntomas que presenten os sistemas implicados.
CA4.6.1 Relaciónáronse as avarías cos síntomas que presenten os sistemas implicados na aula taller
CA4.7 Localizouse o elemento responsable (de hardware ou de software) da avaría.
CA4.7.1 Localizouse o elemento responsable (de hardware ou de software) da avaría na aula taller.
CA4.8 Corrixíuse a disfunción e/ou modificouse o programa no tempo axeitado.
CA4.8.1 Corrixíuse a disfunción e/ou modificouse o programa no tempo axeitado na aula taller

4.7.e) Contidos

Contidos
Avarías tipo nos sistemas mecánicos. Procesos de diagnóstico e localización de avarías. Sistemas monitorizados. Procesos de reparación de avarías e corrección de disfuncións. Equipamentos e medios empregados. Histórico de avarías.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Formación en empresa.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Elabora procedementos escritos de mantemento preventivo e predictivo de maquinaria, determinando as operacións que cumpra realizar e a súa frecuencia.	NO
RA2 - Caracteriza os procesos auxiliares de produción ou fabricación, identificando e describindo as técnicas e os medios automáticos para os realizar.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Identifícanse na documentación técnica os compoñentes que se deban manter.
CA1.4 Identifícanse as actividades de mantemento preventivo, sistemático e predictivo que se deban realizar.
CA1.5 Seleccionáronse os medios e os materiais para realizar as intervencións programadas de mantemento.
CA1.6 Determinouse a temporalización e os tipos de intervención (de uso, de nivel, etc.) que se vaian definir no plan de mantemento preventivo.
CA1.7 Elaborouse a ficha de mantemento preventivo.
CA1.8 Desenvolvéronse as gamas de mantemento.
CA1.9 Aplicáronse as normas de seguridade establecidas nos cadernos de mantemento dos equipamentos ou as máquinas das liñas de produción automatizadas.
CA2.1 Identifícanse as técnicas de manipulación, transporte, almacenamento, etc., que se utilizan en procesos de fabricación ou produción tipo.
CA2.1.2 Identifícanse de forma práctica as técnicas de manipulación, transporte, almacenamento, etc., que se utilizan en procesos de fabricación ou produción tipo.
CA2.2 Identifícanse os medios utilizados para a automatización da alimentación de máquinas (robots, manipuladores, etc.).

Criterios de avaliación
CA2.2.2 Identifícanse de forma práctica os medios utilizados para a automatización da alimentación de máquinas (robots, manipuladores, etc.).
CA2.3 Diferenciáronse elementos estruturais, cadeas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores) e captadores de información.
CA2.3.2 Diferenciáronse de forma práctica elementos estruturais, cadeas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores) e captadores de información.
CA2.4 Elaborouse a listaxe de medios necesarios.
CA2.4.2 Elaborouse a listaxe de medios necesarios na empresa
CA2.5 Elaborouse o diagrama de fluxo de fabricación dun proceso produtivo.
CA2.5.2 Elaborouse o diagrama de fluxo de fabricación dun proceso produtivo na empresa.
CA2.6 Completáronse as fases de selección de materiais, alimentación de máquinas, mecanizado, almacenaxe, etc.
CA2.6.2 Completáronse as fases de selección de materiais, alimentación de máquinas, mecanizado, almacenaxe, etc. na empresa.

4.8.e) Contidos

Contidos
Intervencións no mantemento: tipos, temporalización, etc.
Medios e materiais necesarios no mantemento.
Documentación das intervencións: fichas, gamas ou normas.
Normas de seguridade.
Calidade do mantemento.
Procesos auxiliares automatizados de produción ou fabricación.
Diagramas de fluxo en liñas de produción automatizadas.
Compoñentes dun sistema de control: reguladores, transdutores, actuadores, etc.
Manipuladores e robots: tipos, características e aplicacións.

Contidos
Sistemas de alimentación: tipoloxía, características e aplicacións.
Sistemas de manipulación: tipoloxía, características e aplicacións.
Sistema de almacenamento: tipoloxía, características e aplicacións.
Sistemas de transporte: tipoloxía, características e aplicacións.

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	PROCEDEMENTOS DE MANTEMENTO	16

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Elabora procedementos escritos de mantemento preventivo e predictivo de maquinaria, determinando as operacións que cumpra realizar e a súa frecuencia.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identificáronse as vantaxes do mantemento preventivo e/ou programado respecto do correctivo.
CA1.2 Seleccionouse a documentación técnica necesaria para realizar o mantemento.

4.9.e) Contidos

Contidos
Mantemento: función, obxectivos e tipos.
Organización da xestión do mantemento na produción.

4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	LIÑAS DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADAS	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Caracteriza os procesos auxiliares de produción ou fabricación, identificando e describindo as técnicas e os medios automáticos para os realizar.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.3 Diferenciáronse elementos estruturais, cadeas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores) e captadores de información.
CA2.4 Elaborouse a listaxe de medios necesarios.
CA2.5 Elaborouse o diagrama de fluxo de fabricación dun proceso produtivo.

4.10.e) Contidos

Contidos
Procesos auxiliares automatizados de produción ou fabricación.
Diagramas de fluxo en liñas de produción automatizadas.
Compoñentes dun sistema de control: reguladores, transdutores, actuadores, etc.

4.11.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
11	SISTEMAS DE MANUTENCIÓN	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Caracteriza os procesos auxiliares de produción ou fabricación, identificando e describindo as técnicas e os medios automáticos para os realizar.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícaronse as técnicas de manipulación, transporte, almacenamento, etc., que se utilizan en procesos de fabricación ou produción tipo.
CA2.1.1 Identifícaronse de forma teórica as técnicas de manipulación, transporte, almacenamento, etc., que se utilizan en procesos de fabricación ou produción tipo.
CA2.2 Identifícaronse os medios utilizados para a automatización da alimentación de máquinas (robots, manipuladores, etc.).
CA2.2.1 Identifícaronse de forma teórica os medios utilizados para a automatización da alimentación de máquinas (robots, manipuladores, etc.).
CA2.3 Diferenciáronse elementos estruturais, cadeas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores) e captadores de información.
CA2.3.1 Diferenciáronse de forma teórica elementos estruturais, cadeas cinemáticas, elementos de control, actuadores (motores) e captadores de información.
CA2.4 Elaborouse a listaxe de medios necesarios.
CA2.4.1 Elaborouse a listaxe de medios necesarios na aula
CA2.5 Elaborouse o diagrama de fluxo de fabricación dun proceso produtivo.
CA2.5.1 Elaborouse o diagrama de fluxo de fabricación dun proceso produtivo de forma teórica.
CA2.6 Completáronse as fases de selección de materiais, alimentación de máquinas, mecanizado, almacenaxe, etc.
CA2.6.1 Completáronse de forma teórica as fases de selección de materiais, alimentación de máquinas, mecanizado, almacenaxe, etc.

4.11.e) Contidos

Contidos
Manipuladores e robots: tipos, características e aplicacións.
Sistemas de alimentación: tipoloxía, características e aplicacións.
Sistemas de manipulación: tipoloxía, características e aplicacións.
Sistema de almacenamento: tipoloxía, características e aplicacións.
Sistemas de transporte: tipoloxía, características e aplicacións.

5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación
A) MÍNIMOS EXIXIBLES

O autómatas programable como elemento de control nos sistemas automáticos. Estrutura funcional dun autómatas. Constitución, funcións e características. Entradas e saídas dixitais, analóxicas e especiais. Linguaxes de programación de autómatas. Mantemento. Documentación asociada a un sistema automatizado. Detección das situacións de emerxencia nun sistema automático. O autómatas no control electroflúidico.

Aplicacións aos sistemas de produción automatizados. Montaxe dun sistema automático.

Manipuladores e robots. Tipoloxía e características. Campos de aplicación. Cinemática e dinámica de robots. 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.

Comunicacións industriais: elementos da comunicación e redes de comunicación; comunicacións industriais e normalización. Control integral dos procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización. Redes industriais e buses de campo máis estendidos no mercado europeo (AS-i, Profi-bus, Ethernet Industrial, Pofinet, etc.): configuracións físicas. Conexión de buses industriais. Conexión de sensores e actuadores.

Avarías tipo nos sistemas mecatrónicos. Procesos de diagnóstico e localización de avarías. Sistemas monitorizados. Procesos de reparación de avarías e corrección de disfuncións. Equipamentos e medios empregados. Histórico de avarías.

Mantemento: función, obxectivos e tipos. Organización da xestión do mantemento na produción. Intervencións no mantemento: tipos, temporalización, etc. Medios e materiais necesarios no mantemento.

Documentación das intervencións: fichas, gamas ou normas. Normas de seguridade. Calidade do mantemento.

Procesos auxiliares automatizados de produción ou fabricación. Diagramas de fluxo en liñas de produción automatizadas. Compoñentes dun sistema de control: reguladores, transdutores, actuadores, etc.

Manipuladores e robots: tipos, características e aplicacións. Sistemas de alimentación: tipoloxía, características e aplicacións. Sistemas de manipulación: tipoloxía, características e aplicacións. Sistema de almacenamento: tipoloxía, características e aplicacións.

B) PERIODO DE FORMACIÓN NO CENTRO EDUCATIVO (ata o 31 de decembro)

B.1) CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

Os aspectos e instrumentos de avaliación para a adquisición dos resultados de aprendizaxe serán:

- Proba escrita: constará dun ou mais exames sobre a teoría e os exercicios feitos na clase. Os exames poderán ser de resposta curta, larga ou tipo test e serán puntuados de 0 a 10. O alumno terá que ter como mínimo un cinco no/s exame/s. Representa un 60% da nota do periodo a avaliar.

Sempre e cando as condicións sanitarias o permitan, as probas escritas e/ou prácticas serán PRESENCIAIS. No caso de ter que realizar probas de avaliación de forma TELEMÁTICA, será necesario utilizar o sistema de videoconferencias WEBEX ou similar, tendo o alumno a CÁMARA WEB e MICRÓFONO ACTIVADOS durante toda a proba, para garantir a súa autoría por parte do alumnado. No caso contrario, non serán avaliados. Ante a sospeita dun caso de FRAUDE/COPIA por parte do alumnado, realizarase OUTRA PROBA de avaliación de xeito PRESENCIAL, tan pronto como as condicións sanitarias o permitan. Se non fose posible repetir a proba de xeito presencial, farase a través de VIDEOCONFERENCIA de forma ORAL e INDIVIDUAL. De persistir a actitude fraudulenta cualificarase a proba cun 1.

Nas sesións destinadas a desenvolver instrumentos de avaliación (probas escritas, probas prácticas) tanto de maneira presencial como de xeito virtual, non se permitirá o acceso ao alumnado que chegue tarde sen causa debidamente xustificada. Permitirase a entrada ata 15 minutos despois da hora establecida para o comezo da proba, e non poderá entregar o exame ningún alumno/a durante ese periodo de tempo.

- Exercicios e parte práctica: Representan un 40% da nota total do periodo a avaliar e é unha valoración do traballo realizado na clase (exercicios, prácticas, libreta) e o encargado polo profesor para facer na casa, en ambos casos coa calidade esixida polo profesor e a actitude correcta. Non se avaliarán as tarefas entregadas ou test realizados fóra de prazo sen motivos xustificables. Se existisen evidencias de fraude nunha entrega, a primeira vez substituirase dita entrega por unha proba oral individual presencial (ou a través de videoconferencia, se a condición sanitaria non o permite) cos mesmos obxectivos da proba. En caso de repetirse o comportamento, o alumno terá que facer a maiores un exame práctico do trimestre.

Moitas das tarefas teñen asociada unha parte práctica de montaxe, nestes casos, o alumno deberá ter o esquema de montaxe na súa libreta e a tarefa correctamente desenvolvida no programa correspondente, antes de pasar á realización da montaxe.

O profesorado poderá NON PERMITIR a realización de determinadas ACTIVIDADES PRÁCTICAS ao alumnado que poida implicar algún tipo de risco para eles mesmos, o resto do grupo ou as instalacións, ben sexa por conducta inadecuada, por non respectar as normas hixiénico-sanitarias ou por non coñecer a materia impartida debido a faltas de asistencia.

B.2) CUALIFICACIÓN DA AVALIACIÓN

A cualificación de cada avaliación obterase segundo os CRITERIOS e INSTRUMENTOS de avaliación descritos no apartado anterior B.1

A avaliación estará SUPERADA cando a nota obtida sexa igual ou superior a 5, tendo en conta:

- A(s) proba(s) escritas de cada avaliación deberá(n) ser cualificada(s) cunha nota igual ou superior a cinco

- Se algún alumno/a obtivera unha nota na avaliación inferior a 1 a súa cualificación sería 1.

C) PERIODO DE FORMACIÓN NA EMPRESA (dende 1 de xaneiro ata o 31 de agosto)

A cualificación das UD Formación en empresa será calculada tendo en consideración o plan individualizado do alumno que é cuberto polo titor na empresa e polo titor no centro, ponderando cada CA segundo se indica na presente programación.

Para superar o periodo correspondente á formación na empresa será necesario obter unha cualificación de "FAVORABLE", o que implica obter unha nota numérica igual ou superior a 5 na correspondente U. D, Formación na empresa, tendo en conta as achegas do titor da empresa mediante as rúbricas correspondentes.

A profesora poderá facer unha proba final previo ao comezo do periodo formativo e profesionalizador na empresa. Esta proba final abarcará a totalidade da programación impartida no centro e será imprescindible superala cunha nota mínima de 5 para cualificar positivamente. Cabe a posibilidade de que aqueles alumnos/as que non superando o 10% da ausencia ás clases queden exentos/as de realizar a mesma.

D) CUALIFICACIÓN DO MÓDULO

A nota final do módulo será a nota obtida tendo en conta o peso das distintas unidades didácticas. Polo tanto:

- 75% da nota corresponderase coa parte de formación no centro educativo
- 25 % da nota corresponderase coa parte de formación na empresa

Esta nota final porase no mes de Setembro.

Para superar o módulo, a nota media final deberá ser igual ou superior a 5 puntos sobre 10, ademais de ter superadas todas as avaliacións.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

O módulo formativo consta de tres avaliacións. Ata o 31 de decembro impártense os contidos no IES Politécnico de Vigo, que abranguen, parcialmente tanto a UF1 como a UF2; a continuación, e ata o 31 de agosto, desenvólvese a formación na empresa.

Os alumnos/as que non obteñan o aprobado nas distintas avaliacións, terán a oportunidade de facer un examen de recuperación da avaliación suspensa ao final da mesma, sendo obrigatorio para poder facer o examen de recuperación a presentación dos traballos, exercicios e cuestionarios propostos pola profesora correctamente realizados no prazo establecido. O alumno deberá ter superados os mínimos exisibles tralas actividades de recuperación para acadar unha avaliación positiva.

Se existisen evidencias de fraude nas entregas, o alumno deberá facer una proba final de todos os contidos do módulo ou recuperar o módulo no mes de setembro.

Asimesmo, para aqueles alumnos e alumnas que empezando o periodo formativo e profesionalizador na empresa non obtivesen unha cualificación positiva nalgunha das avaliacións , deberán facer traballos e/ou exercicios propostos polo profesor durante ese periodo, así como realizar unha proba, unha vez rematado devandito periodo, que poderá ser global ou parcial, segundo a avaliación ou avaliacións non superadas.

As probas escritas seguirán as normas descritas no apartado 5.B.1

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

Non existe perda de dereito a avaliación continua atendendo ao establecido no Artigo 14.2 da ORDE do 14 de xuño de 2018 pola que se autorizan proxectos experimentais de FP Dual en centros educativos, en colaboración diversas entidades.

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

O longo do curso debese avaliar o proceso de ensino, revisando a programación e realizando un balance dos obxectivos e contidos logrados, e con iso, poderan introducirse as modificacións oportunas na presente programación. E ao final de curso, farase o balance en relación co conseguido en todo o curso dentro do marco da "Memoria Final de Curso".

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ao inicio das actividades do ciclo formativo, o profesor realizará unha avaliación inicial do alumnado, que terá por obxecto coñecer as características e a formación previa de cada alumno e de cada alumna, así como as súas capacidades. No mes de Outubro, previa convocatoria do tutor nos prazos establecidos pola dirección do centro, realizarase a avaliación inicial do equipo docente, na que compartiranse os datos obtidos polos docentes a través da observación e seguimento dos alumnos. Este coñecemento permítenos orientar o proceso de aprendizaxe ás necesidades dos alumnos e decidir o tipo de axuda ou reforzo máis adecuado.

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

Tomaremos as seguintes medidas de reforzo:

- Traballos de ampliación de coñecementos adicionais para os máis avanzados.
- Apoio por parte do profesor e/ou dos compañeiros para os alumnos con dificultades.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Trasladarase ó alumnado as campañas de educación en valores desenroladas polo centro.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Nos primeiros días de curso obterase información sobre os medios e os coñecementos informáticos dos alumnos de cara a buscar posibles problemas e decidir as solucións axeitadas na reunión de avaliación inicial do grupo. Así mesmo, adicarase o tempo necesario a explicar ós alumnos o funcionamento da aula virtual e dos distintos medios que se vaian empregar no presente curso. Como actividades complementarias faranse visitas a exposicións e empresas relacionadas cos estudos do ciclo, sempre que sexa posible.



10. Outros apartados

10.1) Ensino a distancia

Para a formación a distancia empregárase a aula virtual e o sistema de videoconferencias WEBEX.

Se por algún motivo non se puidera empregar a aula virtual do centro a profesora habilitará outro medio (aula cesga, e-mail,..) para facer as entregas.

Nos primeiros días do curso tentarase detectar se algún alumno ten problemas en caso de ensinanza telemática e trasladaranse ó titor os problemas detectados. En caso de ser un problema de medios o titor informará á dirección do centro e se é un problema de capacidades informará ó resto do equipo docente para ver de tentar solucionar a carencia entre todos.