

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
MP0952	Automatismos pneumáticos e hidráulicos	2023/2024	7	240	288
MP0952_12	Automatización pneumática e hidráulica	2023/2024	7	180	216
MP0952_22	Automatización con cables e programada	2023/2024	7	60	72

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	LAURA SÁNCHEZ LÓPEZ, MIRIAM LAMAS RODRÍGUEZ (Subst.)
Outro profesorado	

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.	40	10
2	AUTOMATIZACIÓN NEUMÁTICA: FUNDAMENTOS. PRODUCCIÓN, TRATAMENTO E DISTRIBUCIÓN DO AIRE COMPRIMIDO	FUNDAMENTOS DA NEUMÁTICA	25	10
3	AUTOMATIZACIÓN NEUMÁTICA: ELEMENTOS CIRCUITO	ELEMENTOS DOS CIRCUITOS NEUMÁTICOS	25	5
4	CIRCUITOS NEUMÁTICOS: INTERPRETACIÓN	INTERPRETACIÓN DE PLANOS E ESQUEMAS DE INSTALACIÓNS NEUMÁTICAS	24	10
5	CIRCUITOS NEUMÁTICOS: DESEÑO E SIMULACIÓN	DESEÑO E SIMULACIÓN DE INSTALACIÓNS NEUMÁTICAS	30	15
6	CIRCUITOS NEUMÁTICOS: MONTAXE E VERIFICACIÓN	MONTAXE E VERIFICACIÓN DE INSTALACIÓNS NEUMÁTICAS	12	10
7	AUTOMATISMOS HIDRÁULICOS: FUNDAMENTOS, FLUIDOS	FUNDAMENTOS DA HIDRÁULICA	10	5
8	AUTOMATISMOS HIDRÁULICOS: ELEMENTOS	ELEMENTOS DUNHA INSTALACIÓN HIDRÁULICA	25	5

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
9	AUTOMATISMOS ELECTRONEUMÁTICOS E ELECTROHIDRAULICOS	ELEMENTOS DUNHA INSTALACIÓN ELECTROHIDRAULICA E ELECTRONEUMÁTICA	25	10
10	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	20	5
11	SISTEMAS CABLEADOS E PROGRAMADOS	ESQUEMAS ELÉCTRICOS, SISTEMAS CABLEADOS E PROGRAMADOS	25	5
12	IDENTIFICACIÓN AUTOMATISMOS	IDENTIFICACIÓN AUTOMATISMOS EN PLANOS Y ESQUEMAS	12	5
13	AUTOMATIZACIÓN CON PLC'S: ESTRUCTURA E PROGRAMACIÓN	INTRODUCCIÓN ÓS PLC'S E A SÚA PROGRAMACIÓN	15	5

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Monta automatismos pneumático-electropneumáticos e hidráulico-electrohidráulicos, interpretando a documentación técnica e aplicando técnicas de conexión, e realiza probas e axustes funcionais.	NO
RA4 - Diagnostica o estado de elementos de sistemas pneumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida e análise.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.3 Efectuouse a interconexión física dos elementos.
CA3.3.2 Efectuouse a interconexión física dos elementos existentes na empresa
CA3.4 Asegurouse unha boa suxeición mecánica e/ou unha correcta conexión eléctrica.
CA3.6 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios axeitados para realizar axustes e reaxustes.

Criterios de avaliación
CA3.7 Reguláronse as variables físicas que caracterizan o funcionamento do automatismo pneumático e/ou hidráulico.
CA3.8 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos durante a execución das probas funcionais en baleiro e en carga.
CA3.9 Realizáronse axustes e/ou modificacións para unha axeitada funcionalidade do automatismo pneumático e/ou hidráulico.
CA3.10 Recolléronse os resultados no documento correspondente.
0 CA3.10.2 Recolléronse os resultados no documento da empresa correspondente
CA3.11 Identificáronse os riscos laborais na montaxe de automatismos pneumáticos ou electropneumáticos, e hidráulicos ou electrohidráulicos.
CA3.11.2 Identificáronse os riscos laborais na montaxe de distintos tipos automatismos presentes na empresa
CA4.1 Identificáronse as tolerancias de fabricación aplicables.
CA4.2 Comparáronse coas orixinais as medidas actuais dun compoñente pneumático ou hidráulico desgastado.
CA4.3 Cuantificouse a magnitude dos desgastes e das erosións.
CA4.4 Identificáronse desgastes normais e anormais de pezas usadas.
CA4.5 Comparáronse os parámetros das superficies erosionadas cos da peza orixinal.
CA4.6 Relacionáronse os desgastes dunha peza coas posibles causas que os orixinan.
CA4.7 Achegáronse solucións para evitar ou reducir desgastes.

4.1.e) Contidos

Contidos
Técnica operativa do conexión.
Normas de práctica profesional comunmente aceptadas no sector.
Medidas nos sistemas automáticos. Instrumentos e procedementos de medición das variables que haxa que regular e controlar: tensións, potencias, caudais, presións, temperaturas, etc.

Contidos
Elaboración de documentación cos resultados finais. <i>Elaboración de documentación cos resultados finais obtidos na empresa</i>
Prevención de riscos laborais <i>Prevención de riscos laborais nas montaxes de automatismos neumáticos e hidráulicos na empresa</i>
Avarías: natureza; causas e clasificación nos elementos pneumáticos e hidráulicos. Diagnóstico de avarías: procedementos e medios. Diagnóstico de estado de elementos e pezas. Histórico de avarías.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	AUTOMATIZACIÓN NEUMÁTICA: FUNDAMENTOS. PRODUCCIÓN, TRATAMIENTO E DISTRIBUCIÓN DO AIRE COMPRIMIDO	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen os circuitos pneumáticos e electropneumáticos, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	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 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía pneumática.
<i>CA1.1.1 Identifícase correctamente o comportamento do aire comprimido e as súas propiedades</i>
<i>CA1.1.2 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de produción e almacenamento de enerxía pneumática.</i>

Criterios de avaliación

CA1.1.3 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de tratamento e distribución de enerxía pneumática.

CA1.4 Identifícanse as áreas de aplicación dos automatismos pneumáticos e electropneumáticos.

CA1.4.1 Identifícanse as áreas de aplicación dos automatismos pneumáticos.

4.2.e) Contidos
Contidos

Produción, almacenamento, preparación e distribución do aire comprimido.

Comportamento do aire comprimido: principios físicos

Produción e almacenamento do aire comprimido.

Preparación e distribución do aire comprimido.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	AUTOMATIZACIÓN NEUMÁTICA: ELEMENTOS CIRCUITO	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen os circuitos pneumáticos e electropneumáticos, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO

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

CA1.3 Recoñécense pola súa función e tipoloxía os elementos utilizados na realización de automatismos pneumáticos e electropneumáticos.

Criterios de avaliación
CA1.3.1 Recoñécéronse pola súa función e tipoloxía os elementos utilizados na realización de automatismos pneumáticos.
CA1.3.1.1 Recoñécéronse pola súa función e tipoloxía os actuadores neumáticos
CA1.3.1.2 Recoñécéronse pola súa función e tipoloxía as válvulas distribuidoras
CA1.3.1.3 Recoñécéronse pola súa función e tipoloxía as válvulas lóxicas
CA1.3.1.4 Recoñécéronse pola súa función e tipoloxía os sensores neumáticos
CA1.3.1.5 Recoñécéronse pola súa función e tipoloxía outros elementos neumáticos

4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Válvulas: tipos, funcionamento, aplicación e mantemento.</p> <p>Actuadores: tipos, funcionamento, aplicación e mantemento.</p> <p>Indicadores: tipos, funcionamento e aplicación.</p> <p>Secuenciadores.</p> <p>Elementos de control.</p> <p>Dispositivos de mando e regulación: sensores e reguladores.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	CIRCUITOS NEUMÁTICOS: INTERPRETACIÓN	24

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen os circuitos pneumáticos e electropneumáticos, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Obtívose información dos esquemas pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.6.1 Obtívose información dos esquemas pneumáticos.

4.4.e) Contidos

Contidos
Interpretación de esquemas pneumáticos-electropneumáticos. Interpretación de esquemas pneumáticos.
Simbología pneumática e electropneumática. Simbología pneumática.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	CIRCUITOS NEUMÁTICOS: DESEÑO E SIMULACIÓN	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen os circuitos pneumáticos e electropneumáticos, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.5 Recoñeceuse a secuencia de funcionamento dun automatismo pneumático-electropneumático.

Crterios de avaliación

CA1.5.1 Recoñeceuse a secuencia de funcionamento dun automatismo pneumático.

4.5.e) Contidos
Contidos

0Procesos pneumáticos ou electropneumáticos secuenciais. Características e métodos de resolución e de representación (diagramas espazo-fase, espazo-tempo, GRAFCET, etc.).

0 Procesos pneumáticos secuenciais. Características e métodos de resolución e de representación (diagramas espazo-fase, espazo-tempo, GRAFCET, etc.).

Métodos secuenciais na realización de esquemas: paso a paso e cascada.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	CIRCUITOS NEUMÁTICOS: MONTAXE E VERIFICACIÓN	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Monta automatismos pneumático-electropneumáticos e hidráulico-electrohidráulicos, interpretando a documentación técnica e aplicando técnicas de conexión, e realiza probas e axustes funcionais.	NO

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

CA3.1 Realizáronse esbozos para optimizar a disposición dos elementos.

CA3.1.1 Realizáronse esbozos para optimizar a disposición dos elementos pneumáticos.

CA3.2 Distribuíronse os elementos no panel de simulación de acordo coa súa situación na máquina.

Criterios de avaliación
CA3.3 Efectuouse a interconexión física dos elementos.
CA3.3.1 Efectuouse a interconexión física dos elementos
CA3.5 Identificáronse as variables físicas que cumpra regular para realizar o control do automatismo.
CA3.10 Recolléronse os resultados no documento correspondente.
0 CA3.10.1 Recolléronse os resultados nun documento
CA3.11 Identificáronse os riscos laborais na montaxe de automatismos pneumáticos ou electropneumáticos, e hidráulicos ou electrohidráulicos.
CA3.11.1 Identificáronse os riscos laborais na montaxe de distintos tipos de automatismos

4.6.e) Contidos

Contidos
Elaboración gráfica e esbozos de posicionamento de circuitos.
Elaboración gráfica e esbozos de posicionamento de circuitos neumáticos
Elaboración de documentación cos resultados finais.
Elaboración de documentación cos resultados finais obtidos no centro
Prevención de riscos laborais
Prevención de riscos laborais nas montaxes de automatismos neumáticos e hidráulicos no centro

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	AUTOMATISMOS HIDRÁULICOS: FUNDAMENTOS, FLUIDOS	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Identifica os elementos que compoñen os circuitos hidráulicos e electrohidráulicos, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícaronse os fluídos hidráulicos utilizados en sistemas hidráulicos.
CA2.5 Identifícaronse as áreas de aplicación dos automatismos hidráulicos e electrohidráulicos.
CA2.5.1 Identifícaronse as áreas de aplicación dos automatismos hidráulicos.

4.7.e) Contidos

Contidos
Fluídos hidráulicos.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	AUTOMATISMOS HIDRÁULICOS: ELEMENTOS	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Identifica os elementos que compoñen os circuitos hidráulicos e electrohidráulicos, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO
RA3 - Monta automatismos pneumático-electropneumáticos e hidráulico-electrohidráulicos, interpretando a documentación técnica e aplicando técnicas de conexión, e realiza probas e axustes funcionais.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.2 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía hidráulica.
CA2.4 Recoñécéronse pola súa función e a súa tipoloxía os elementos utilizados na realización de automatismos hidráulicos e electrohidráulicos.
CA2.4.1 Recoñécéronse pola súa función e a súa tipoloxía os elementos utilizados na realización de automatismos hidráulicos.
CA2.6 Recoñeceuse correctamente a secuencia de funcionamento dun automatismo hidráulico ou electrohidráulico real ou simulado.
CA2.6.1 Recoñeceuse correctamente a secuencia de funcionamento dun automatismo hidráulico real ou simulado.
CA2.7 Obtívose información dos esquemas hidráulicos e electrohidráulicos.
CA2.7.1 Obtívose información dos esquemas hidráulicos.
CA2.8 Discrimínouse o equipamento ou circuíto de mando do circuíto de forza.
CA2.9 Identificáronse os elementos que compoñen o equipamento ou circuíto de mando e o circuíto de forza.
CA2.10 Identificáronse equipamentos e os materiais hidráulicos e electrohidráulicos utilizando catálogos comerciais.
CA3.1 Realizáronse esbozos para optimizar a disposición dos elementos.
CA3.1.2 Realizáronse esbozos para optimizar a disposición dos elementos hidráulicos.

4.8.e) Contidos

Contidos
Simbología hidráulica e electrohidráulica. Simbología hidráulica.
Interpretación de esquemas hidráulicos e electrohidráulicos.

Contidos
<p>Interpretación de esquemas hidráulicos.</p> <p>Identificación e selección de equipamentos e materiais hidráulicos e electrohidráulicos utilizando catálogos comerciais.</p> <p>Identificación e selección de equipamentos e materiais hidráulicos utilizando catálogos comerciais.</p> <p>Depósitos, filtros e refrixeradores.</p> <p>Cilindros hidráulicos: características, aplicación e tipos.</p> <p>Bombas: características, aplicación e tipos.</p> <p>Motores: características, aplicación e tipos.</p> <p>Acumuladores hidráulicos.</p> <p>Válvulas e servoválvulas: tipos, funcionamento, mantemento e aplicacións.</p> <p>Dispositivos de mando e regulación: sensores e reguladores.</p> <p>Análise de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando e regulación hidráulica.</p> <p>Elaboración gráfica e esbozos de posicionamento de circuitos.</p> <p>Elaboración gráfica e esbozos de posicionamento de circuitos hidráulicos</p>

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	AUTOMATISMOS ELECTRONEUMÁTICOS E ELECTROHIDRAULICOS	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen os circuitos pneumáticos e electropneumáticos, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO
RA2 - Identifica os elementos que compoñen os circuitos hidráulicos e electrohidráulicos, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícanse as características diferenciadoras entre os automatismos pneumáticos e os electropneumáticos.
CA1.3 Recoñécense pola súa función e tipoloxía os elementos utilizados na realización de automatismos pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.3.2 Recoñécense pola súa función e tipoloxía os elementos utilizados na realización de automatismos electropneumáticos.
CA1.4 Identifícanse as áreas de aplicación dos automatismos pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.4.2 Identifícanse as áreas de aplicación dos automatismos electropneumáticos.
CA1.5 Recoñeceuse a secuencia de funcionamento dun automatismo pneumático-electropneumático.
CA1.5.2 Recoñeceuse a secuencia de funcionamento dun automatismo electropneumático.
CA1.6 Obtívose información dos esquemas pneumáticos e electropneumáticos.
CA1.6.2 Obtívose información dos esquemas electropneumáticos.
CA1.7 Discrimínase o equipamento ou circuíto de mando do circuíto de forza.
CA1.8 Identifícanse os elementos que compoñen o equipamento ou circuíto de mando e o circuíto de forza.
CA1.9 Identifícanse equipamentos e materiais pneumáticos e electropneumáticos utilizando catálogos comerciais.
CA2.3 Identifícanse as características diferenciadoras entre os automatismos hidráulicos e os electrohidráulicos.
CA2.4 Recoñécense pola súa función e a súa tipoloxía os elementos utilizados na realización de automatismos hidráulicos e electrohidráulicos.
CA2.4.2 Recoñécense pola súa función e a súa tipoloxía os elementos utilizados na realización de automatismos electrohidráulicos.
CA2.5 Identifícanse as áreas de aplicación dos automatismos hidráulicos e electrohidráulicos.
CA2.5.2 Identifícanse as áreas de aplicación dos automatismos electrohidráulicos.

Criterios de avaliación

CA2.6 Recoñeceuse correctamente a secuencia de funcionamento dun automatismo hidráulico ou electrohidráulico real ou simulado.

CA2.6.2 Recoñeceuse correctamente a secuencia de funcionamento dun automatismo electrohidráulico real ou simulado.

CA2.7 Obtívose información dos esquemas hidráulicos e electrohidráulicos.

CA2.7.2 Obtívose información dos esquemas electrohidráulicos.

4.9.e) Contidos
Contidos

0Procesos pneumáticos ou electropneumáticos secuenciais. Características e métodos de resolución e de representación (diagramas espazo-fase, espazo-tempo, GRAFCET, etc.).

0 Procesos electropneumáticos secuenciais. Características e métodos de resolución e de representación (diagramas espazo-fase, espazo-tempo, GRAFCET, etc.).

Interpretación de esquemas pneumáticos-electropneumáticos.

Interpretación de esquemas electropneumáticos.

Identificación e selección de equipamentos e materiais pneumáticos e electropneumáticos utilizando catálogos comerciais.

Análise de circuitos electropneumáticos: elementos de control (relés e contactores), de protección e de medida.

Simbología pneumática e electropneumática.

Simbología electropneumática.

0Análise de circuitos electrohidráulicos: elementos de control (relés e contactores), de protección e de medida.

Simbología hidráulica e electrohidráulica.

Simbología electrohidráulica.

Interpretación de esquemas hidráulicos e electrohidráulicos.

Interpretación de esquemas electrohidráulicos.

Identificación e selección de equipamentos e materiais hidráulicos e electrohidráulicos utilizando catálogos comerciais.

Identificación e selección de equipamentos e materiais electrohidráulicos utilizando catálogos comerciais.

4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	Formación en empresa.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Configura fisicamente sinxelos automatismos con cables e/ou programados para control automático, elaborando esbozos e esquemas para a súa construción.	NO

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Propuxéronse solucións con cables e/ou programadas que cumpran as especificacións dos automatismos.
CA3.1.2 Propuxéronse solucións con cables e/ou programadas que cumpran as especificacións dos automatismos da empresa
CA3.2 Seleccionáronse, a partir de catálogos técnico-comerciais, os equipamentos e os materiais que cumpran as especificacións técnicas e económicas establecidas.
CA3.2.2 Identifícaronse e seleccionáronse, a partir de catálogos técnico-comerciais, os equipamentos e os materiais que cumpran as especificacións técnicas e económicas na empresa
CA3.3 Realizáronse os cálculos mínimos necesarios para a configuración do automatismo pneumático ou hidráulico dunha pequena máquina ou un proceso secuencial.
CA3.3.2 Realizáronse os cálculos mínimos necesarios para a configuración do automatismo pneumático ou hidráulico das máquinas ou dos procesos secuenciais da empresa
CA3.4 Documentouse o proceso que se vaia seguir na montaxe e nas probas do sistema pneumático ou hidráulico dunha pequena máquina ou un proceso secuencial.
CA3.5 Efectuouse a interconexión física dos elementos pneumáticos ou hidráulicos.
CA3.5.2 Efectuouse a interconexión física dos elementos pneumáticos ou hidráulicos presentes na empresa
CA3.6 Efectuouse o cableamento e a conexión do autómatas (entradas, saídas e alimentación).
CA3.6.2 Efectuouse o cableamento e a conexión dos autómatas da empresa

Criterios de avaliación
CA3.7 Verificáronse as suxeicións mecánicas e as conexións eléctricas.
CA3.7.2 Verificáronse as suxeicións mecánicas e as conexións eléctricas.
CA3.8 Conseguiuse a axeitada integración entre as partes lóxica e física do sistema.
CA3.8.2 Conseguiusea axeitada integración entre as partes lóxica e física do sistema da empresa.
CA3.9 Realizáronse probas funcionais.
CA3.9.2 Realizáronse probas funcionais na empresa.
CA3.10 Identificáronse riscos laborais na montaxe de automatismos con cables e/ou programados.
0 CA3.10.2 Identificáronse riscos laborais na montaxe de automatismos con cables e/ou programados presentes na empresa

4.10.e) Contidos

Contidos
Implantación: distribución de elementos. Selección, a partir de catálogos técnicos comerciais, de equipamentos e materiais que cumpran as especificacións técnicas e económicas establecidas. Selección, a partir de catálogos técnicos comerciais, de automatizables programables Selección, a partir de catálogos técnicos comerciais, de equipamentos e materiais neumáticos e hidráulicos que cumpran as especificacións técnicas e económicas establecidas. Operacións de montaxe, conexión e probas funcionais: medios e procedementos. Regulación e posta en marcha do sistema. Normativa de seguridade.

4.11.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
11	SISTEMAS CABLEADOS E PROGRAMADOS	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Realiza programas sinxelos para autómatas programables, identificando as variables que haxa que controlar e dando resposta ás especificacións de funcionamento.	NO
RA2 - Identifica os elementos dos circuitos de automatismos de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, e hidráulica ou electrohidráulica, con cables e programados, interpretando documentación técnica e describindo as súas características.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Documentouse o programa desenvolvido cos comentarios correspondentes.
CA1.6.1 Documentouse o programa cos esquemas eléctricos necesarios
CA2.1 Identificouse a simboloxía e os elementos representados nos planos de circuitos de automatismos.
CA2.1.2 Identificouse a simboloxía e os elementos representados nos ESQUEMAS ELÉCTRICOS
CA2.5 Relacionáronse os símbolos que aparecen nos planos cos elementos reais do sistema dunha máquina.
CA2.5.1 Relacionáronse os símbolos que aparecen nos planos cos elementos reais DUN AUTOMATISMO ELÉCTRICO

4.11.e) Contidos

Contidos
Representación de automatismos con cables.
Programación de esquemas con cables.
Evolución dos sistemas con cables cara aos sistemas programados.
Regulamentación e normativa electrotécnica aplicada.
Simboloxía e representación de esquemas eléctricos.

4.12.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
12	IDENTIFICACIÓN AUTOMATISMOS	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Identifica os elementos dos circuitos de automatismos de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, e hidráulica ou electrohidráulica, con cables e programados, interpretando documentación técnica e describindo as súas características.	NO
RA3 - Configura fisicamente sinxelos automatismos con cables e/ou programados para control automático, elaborando esbozos e esquemas para a súa construción.	NO

4.12.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 simboloxía e os elementos representados nos planos de circuitos de automatismos.
CA2.1.1 Identifícase a simboloxía e os elementos representados nos planos de circuitos de automatismos NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS
CA2.2 Distingúronse as vistas, os cortes e os detalles, entre outros, dos elementos dos circuitos expresados nos planos e/ou nas especificacións de fábrica.
CA2.3 Relaciónase o funcionamento de cada subsistema co conxunto.
CA2.4 Interpretáronse as especificacións técnicas para a determinación dos elementos necesarios en caso de montaxe real.
CA2.5 Relaciónáronse os símbolos que aparecen nos planos cos elementos reais do sistema dunha máquina.
CA2.5.2 Relaciónáronse os símbolos que aparecen nos planos cos elementos reais dun sistema neumático e hidráulico
CA2.6 Identifícanse as partes internas e externas de cada elemento (mediante o emprego de vistas, cortes, detalles, etc.), que aparece nos planos e nas especificacións técnicas de fábrica.
CA3.2 Seleccionáronse, a partir de catálogos técnico-comerciais, os equipamentos e os materiais que cumpran as especificacións técnicas e económicas establecidas.
CA3.2.1 Seleccionáronse, a partir de catálogos técnico-comerciais, os equipamentos e os materiais que cumpran especificacións técnicas e económicas

4.12.e) Contidos

Contidos
Simbología gráfica normalizada dos sistemas pneumáticos ou hidráulicos con cables e/ou programados. Vistas, cortes e seccións para a determinación de elementos do sistema. Planos de conxunto dos sistemas pneumáticos ou hidráulicos de máquinas. Lista de despezamento. Selección, a partir de catálogos técnicos comerciais, de equipamentos e materiais que cumpran as especificacións técnicas e económicas establecidas. Selección, a partir de catálogos técnicos comerciais, de equipamentos e materiais pneumáticos e hidráulicos que cumpran as especificacións técnicas e económicas establecidas.

4.13.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
13	AUTOMATIZACIÓN CON PLC'S: ESTRUCTURA E PROGRAMACIÓN	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Realiza programas sinxelos para autómatas programables, identificando as variables que haxa que controlar e dando resposta ás especificacións de funcionamento.	NO
RA3 - Configura fisicamente sinxelos automatismos con cables e/ou programados para control automático, elaborando esbozos e esquemas para a súa construción.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as variables que haxa que controlar.
CA1.1.1 Identifícanse as variables que haxa que controlar previamente á elaboración do GRAFCET
CA1.1.2 Identifícanse as variables que haxa que controlar previamente á elaboración da programación
CA1.2 Elaborouse o diagrama de secuencia do control automático dunha máquina ou un proceso secuencial.

Criterios de avaliación
CA1.3 Determinouse o número de entradas, saídas e elementos de programa que se vaian utilizar.
CA1.4 Realizáronse diagramas de secuencia (diagramas de fluxo, GRAFCET, etc.).
CA1.5 Elaborouse o programa de control que cumpra as especificacións de funcionamento prescritas.
CA1.6 Documentouse o programa desenvolvido cos comentarios correspondentes.
CA1.6.2 Documentouse o programa desenvolvido cos comentarios correspondentes.
CA3.1 Propuxéronse solucións con cables e/ou programadas que cumpran as especificacións dos automatismos.
CA3.1.1 Propuxéronse solucións con cables e/ou programadas que cumpran as especificacións dos automatismos do centro
CA3.2 Seleccionáronse, a partir de catálogos técnico-comerciais, os equipamentos e os materiais que cumpran as especificacións técnicas e económicas establecidas.
CA3.2.1 Seleccionáronse, a partir de catálogos técnico-comerciais, os equipamentos e os materiais que cumpran especificacións técnicas e económicas
CA3.3 Realizáronse os cálculos mínimos necesarios para a configuración do automatismo pneumático ou hidráulico dunha pequena máquina ou un proceso secuencial.
CA3.3.1 Realizáronse os cálculos mínimos necesarios para a configuración do automatismo pneumático ou hidráulico dunha pequena máquina ou un proceso secuencial.
CA3.5 Efectuouse a interconexión física dos elementos pneumáticos ou hidráulicos.
CA3.5.1 Efectuouse a interconexión física dos elementos pneumáticos ou hidráulicos.
CA3.6 Efectuouse o cableamento e a conexión do autómeta (entradas, saídas e alimentación).
CA3.6.1 Efectuouse o cableamento e a conexión do autómeta
CA3.7 Verificáronse as suxeicións mecánicas e as conexións eléctricas.
CA3.7.1 Verificáronse as suxeicións mecánicas e as conexións eléctricas
CA3.8 Conseguiuse a axeitada integración entre as partes lóxica e física do sistema.

Criterios de avaliación
CA3.8.1 Conseguiuse a axeitada integración entre as partes lóxica e física do sistema.
CA3.9 Realizáronse probas funcionais.
CA3.9.1 Realizáronse probas funcionais.
CA3.10 Identificáronse riscos laborais na montaxe de automatismos con cables e/ou programados.
0 CA3.10.1 Identificáronse riscos laborais na montaxe de automatismos con cables e/ou programados

4.13.e) Contidos

Contidos
Estrutura e características dos autómatas programables.
Entradas e saídas: dixitais, analóxicas e especiais.
Diagramas de secuencia (diagramas de fluxo, GRAFCET, etc.).
Programación básica de autómatas: linguaxes e procedementos.
Resolución de automatismos sinxelos mediante a utilización de autómatas programables.
Elaboración da documentación do programa.
Implantación: distribución de elementos.
Selección, a partir de catálogos técnicos comerciais, de equipamentos e materiais que cumpran as especificacións técnicas e económicas establecidas.
Selección, a partir de catálogos técnicos comerciais, de automatas programables
Operacións de montaxe, conexión e probas funcionais: medios e procedementos.
Regulación e posta en marcha do sistema.
Normativa de seguridade.

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

A) MÍNIMOS EXIXIBLES

Identifícaronse distintos tipos de automatismos. Coñecemento dos principios físicos da neumática e aplicación sinxela dos mesmos. Coñecemento dos elementos de produción, tratamento e distribución do aire comprimido do funcionamento e constitución das válvulas lóxicas. Coñecemento de simboloxía neumática. Coñecemento dos sensores neumáticos e a súa aplicación. Identifícaronse distintos tipos de automatismos. Interpretación e realización de esquemas neumáticos sinxelos. Coñecemento das condicións de seguridade en instalacións neumáticas. Coñecemento das condicións de mantemento en instalacións neumáticas. Coñecemento e aplicación das técnicas de mando en instalacións neumáticas. Coñecemento de aplicacións industriais da neumática. Coñecemento e aplmido e a súa elección. Identificación dos principais tipos de cilindros. Identificación das válvulas de distribución, su función e coñecemento de distintos accionamentos. Identificacicación dos principios físicos da hidráulica. Coñecemento da función e composición dun grupo hidráulico. Coñecemento dos fluidos hidráulicos. Coñecemento das bombas hidráulicas. Coñecemento e interpretación da simboloxía hidráulica. Coñecemento dos cilindros hidráulicos. Coñecemento dos motores hidráulicos. Coñecemento das válvulas hidráulicas. Coñecemento e aplicación industrial da hidráulica. Coñecemento dos controis e intervencións nos circuitos hidráulicos. Coñecemento das electroválvulas. Coñecemento dos convertidores de sinal. Interpretación e deseño de circuitos electroneumáticos sinxelos. Interpretación e deseño de circuitos electrohidráulicos. Coñecemento dos autómatas programables e a súa aplicación. Coñecemento das partes do autómatas e os distintos tipos. Coñecemento e emprego de software de programación de autómatas. Coñecemento e emprego de linguaxes de programación de autómatas: contactos, GRAFCET. Utilización de simuladores para ver o funcionamento dos autómatas

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

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. . 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 actividades prácticas: Representan un 40% da nota do periodo a avaliar e é unha valoración do traballo realizado na clase (exercicios, prácticas, libreta) e o encargado pola profesora para facer na casa, en ambos casos coa calidade esixida pola profesora 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, ó resto do grupo ou ás 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 xuño 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:

- 85% da nota corresponderase coa parte de formación no centro educativo
- 15 % 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 3 avaliacións. Ata o 31 de maio 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, desenvolverase na empresa.

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

Non se avaliarán as tarefas entregadas ou test realizados fóra de prazo sen motivos xustificables. Se existisen evidencias de fraude nas entregas, o alumno deberá facer una proba final de todos os contidos do módulo.

Asimesmo, para aqueles alumnos e alumnas que empezando o período formativo e profesionalizador na empresa non obtivesen unha cualificación positiva nalgunha das avaliacións, deberán facer traballos e/ou exercicios propostos pola profesora durante ese período, así como realizar unha proba, unha vez rematado devandito período, 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

Ó longo do curso debese avaliar o proceso de ensino, revisando a programación e realizando un balance dos obxectivos e contidos logrados, e con iso, poderán 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 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 desenvoladas polo centro.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Precisase detectar canto antes as necesidades do alumnado para desenrolar debidamente o traballo online en caso de que sexa necesario. Para elo 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 a situación sanitaria o faga posible.

10. Outros apartados

10.1) Ensino a distancia

Para a formación a distancia empregarase 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.