

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15001148	As Mariñas	Betanzos	2023/2024

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CMELE01	Instalacións eléctricas e automáticas	Ciclos formativos de grao medio	Réxime xeral-ordinario

**Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)**

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0232	Automatismos industriais	2023/2024	8	213	255
MP0232_13	Operacións de deseño e mecanizado do cadro	2023/2024	8	20	24
MP0232_23	Automatismos con cables	2023/2024	8	107	128
MP0232_33	Automatismos programados	2023/2024	8	86	103

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	LAURA RODRÍGUEZ CANCELA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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

A programación concreta e adapta o currículo en relación ao entorno socioeconómico do centro e ás características do alumnado, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo, e faino a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos polo módulo profesional.

Este módulo contén a formación necesaria para desempeñar a función de montaxe e mantemento de instalacións de automatismos en pequenas industrias e está organizado en tres unidades formativas: de operacións de deseño e mecanizado do cadro, de automatismos con cables e de automatismos programados.

Por tanto, contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de definición, planificación e configuración, programación, control e execución da montaxe e mantemento de cadros eléctricos e automatismos na industria, así como a localización e reparación de avarías, todo elo cumprindo as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

## 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	Operacións de mecanizado	Determinación do proceso a seguir nas operacións de mecanizado, tendo en conta a interpretación de planos e a documentación técnica	5	2
2	Deseño de esquemas e cadros	Debuxo de elementos básicos e conxuntos aplicando a normalización	5	2
3	Execución de operacións de trazado e mecanizado	Execución de operacións de mecanizado aplicando técnicas de marcame e utilizando maquinas e ferramentas	12	5
4	Estudo e uso dos EPIs	Cumprimento das normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental e identificación dos riscos asociados así como as medidas dos equipamentos para a súa prevención	2	1
5	Deseño e execución de circuitos de mando e potencia elementales	Configuración de circuitos básicos de protección, mando e potencia para o que se seleccionan os seus elementos e elaboran esquemas	20	8
6	Deseño e execución de circuitos de mando e potencia para motores	Deseño e montaxe de circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que se deseñan e interpretan esquemas, ademais de verificar o seu funcionamento	40	16
7	Deseño e montaxe de cadros industriais	Deseño e montaxe de cadros e sistemas eléctricos asociados, para o que se interpreta a documentación técnica e se verifica o seu funcionamento	40	16
8	Localización de avarías en cadros industriais	Localización de avarías e disfuncións na instalación, análise dos síntomas e identificación das causas que as producen	18	7
9	Reparación de avarías en cadros industriais	Reparación de avarías e disfunción nas instalacións mediante o axuste ou substitución dos elementos defectuosos	8	3
10	Aplicación da normativa de prevención de riscos laborais	Cumprimento das normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.	2	1
11	Configuración de circuitos básicos de sistemas automáticos mediante control programable	Configuración de circuitos básicos de sistemas automáticos con control programable, para o que se seleccionan os seus elementos e se elaboran esquemas	34	13

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
12	Execución e mantemento de sistemas automáticos mediante control programable	Montaxe e mantemento de sistemas automáticos con control programable, para o que se interpreta documentación técnica se verifica o seu funcionamento	39	15
13	Localización de avarías e reparación das mesmas	Localización de avarías e disfuncións na instalación, tendo en conta a análise dos síntomas e a identificación das súas causas e reparación dos elementos defectuosos a través do seu axuste ou da súa substitución	30	11

#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Operacións de mecanizado	5

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina o proceso para seguir nas operacións de mecanizado, tendo en conta a interpretación de planos e a documentación técnica.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícase nos planos a simboloxía e as especificacións técnicas.
CA1.2 Identifícanse as vistas, as seccións, os cortes e os detalles.
CA1.3 Identifícanse os materiais (perfis, envoltentes e cadros).
CA1.4 Defínense as fases e as operacións do proceso.
CA1.5 Realízase un plan de montaxe.
CA1.6 Analízanse as ferramentas, e os medios técnicos e de seguridade requiridos pola intervención.
CA1.7 Tivéronse en conta os tempos previstos para os procesos.

**4.1.e) Contidos**

Contidos
Interpretación de planos, simboloxía e documentación técnica.
Identificación de materiais e ferramentas.
Plan de montaxe. Secuencia de operacións e control de tempo.

**4.2.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
2	Deseño de esquemas e cadros	5

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Debuxa elementos básicos e conxuntos aplicando a normalización.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Representáronse a man alzada vistas e cortes.
CA2.2 Debuxáronse esbozos de perfís, envolventes, cadros e demais compoñentes.
CA2.3 Reflectíronse as cotas.
CA2.4 Debuxáronse os esquemas e os planos segundo normalización e convencionaisismos.
CA2.5 Utilizouse a simboloxía normalizada.
CA2.6 Tivéronse en conta as representacións de pezas e conxuntos, atendendo ás escalas establecidas.

Criterios de avaliación
CA2.7 Tívoise en conta a distribución dos elementos e o seu dimensionamento nas representacións realizadas.
CA2.8 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.
CA2.9 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
<p>Simbología normalizada de representación de pezas aplicadas á mecanización de cadros e canalizacións. Escalas.</p> <p>Realización de esbozos.</p> <p>Simbología normalizada e convencionismos de representación nas instalacións de automatismos.</p> <p>Planos e esquemas de cadros eléctricos normalizados: tipoloxía.</p> <p>Interpretación de esquemas eléctricos das instalacións de automatismos.</p> <p>Aplicación de programas informáticos de debuxo técnico.</p> <p>Normativa e regulamentación.</p>

#### 4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Execución de operacións de trazado e mecanizado	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Executa operacións de mecanizado aplicando técnicas de medición e marcaxe, e utilizando máquinas e ferramentas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Determinouse o plan de mecanizado.
CA3.2 Seleccionáronse os equipamentos, as ferramentas, e os medios técnicos e de seguridade.
CA3.3 Realizáronse medicións coa precisión esixida.
CA3.4 Executáronse operacións de distribución, trazado e marcaxe.
CA3.5 Operouse coas ferramentas e cos equipamentos de traballo característicos.
CA3.6 Executáronse as operacións de mecanizado en perfís, envolventes, cadros e canalizacións.
CA3.7 Resolvéronse as continxencias xurdidas.
CA3.8 Elaborouse un informe do proceso de mecanizado.
CA3.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso.
CA3.10 Respectáronse os criterios de calidade.

**4.3.e) Contidos**

Contidos
Materiais característicos para mecanización de cadros e canalizacións. Tipos e características de chapas empregadas nos cadros. Tipos e características de tubaxes empregadas en canalizacións. Clasificación, elección e uso de equipamentos e de ferramentas de mecanizado. Equipamentos, ferramentas e elementos de fixación. Ferramentas e instrumentos de trazado, medición e comparación. Equipamentos e ferramentas de corte e mecanizado. Ferramentas Preparación, mecanizado e execución de cadros ou envolventes.

**4.4.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
4	Estudo e uso dos EPIs	2

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
CA4.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA4.3 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA4.4 Descríbense os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA4.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento de automatismos industriais e as súas instalacións asociadas.
CA4.7 Identifícaronse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.
CA4.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**4.4.e) Contidos**

Contidos
Identificación de riscos.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.
Equipamentos de protección individual.
Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

**4.5.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
5	Deseño e execución de circuitos de mando e potencia elementales	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura circuitos básicos de protección, mando e potencia, para o que selecciona os seus elementos e elabora esquemas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Descríbense os principios de funcionamento e as características de mecanismos (de accionamento, control, protección e sinalización), de receptores e de motores.
CA1.2 Descríbense os circuitos de arranque, inversión e regulación de velocidade de motores eléctricos trifásicos e monofásicos.
CA1.3 Realizáronse os cálculos necesarios para dimensionar os elementos da instalación.
CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes.
CA1.5 Utilizáronse catálogos de fabricantes para a selección de materiais.



Criterios de avaliación
CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada.
CA1.7 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.
CA1.8 Aplícase a normativa electrotécnica e convencións de automatismos.
CA1.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso.
CA1.10 Respectáronse os criterios de calidade.

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
Características das instalacións de automatismos. Elaboración de esquemas de mando e potencia. Simboloxía normalizada. Aplicación de programas informáticos de CAD electrotécnico para elaboración de esquemas. Sensores: tipos, características e aplicacións. Actuadores: tipos, características e aplicacións (relés, contactores, motores eléctricos, electroválvulas, etc.). Arranque de motores monofásicos e trifásicos. Aplicacións prácticas.

#### 4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Deseño e execución de circuitos de mando e potencia para motores	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Monta circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que interpreta esquemas, e logo verifica o seu funcionamento.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Interpretáronse os esquemas de mando e potencia.
CA2.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.
CA2.3 Montáronse circuitos de mando e potencia.
CA2.4 Conectáronse os motores eléctricos ao circuito de potencia.
CA2.5 Realizáronse manobras con motores.
CA2.6 Aplicáronse os criterios de calidade establecidos.
CA2.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.8 Tivéronse en conta os tempos estimados nas actividades.

**4.6.e) Contidos**

Contidos
Tipos de circuitos, mando e potencia.
Control de potencia: arranque e manobra de motores monofásicos e trifásicos.
Proteccións contra cortocircuitos e sobrecargas.
Circuitos de forza e protección.
Circuitos de control, mando e sinalización.
Montaxe de sensores e detectores, elementos de control e actuadores, etc.
Arrancadores e variadores de velocidade electrónicos.
Aplicacións prácticas: portas automáticas, extracción de auga a presión, depuradoras de augas, etc.

**4.7.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
7	Deseño e montaxe de cadros industriais	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Monta cadros e sistemas eléctricos asociados, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Interpretáronse os esbozos e os esquemas de cadros e sistemas eléctricos.
CA3.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.
CA3.3 Selecciónáronse compoñentes, ferramentas, e medios técnicos e de seguridade.
CA3.4 Distribuíronse os compoñentes nos cadros.
CA3.5 Mecanizouse a placa de montaxe, perfís, envolventes e canalizacións.
CA3.6 Montáronse os mecanismos do cadro e os elementos da instalación.
CA3.7 Conectáronse os equipamentos e os elementos da instalación.
CA3.8 Comprobouse o funcionamento da instalación.
CA3.9 Establecéronse criterios de calidade.
CA3.10 Tivéronse en conta os tempos estimados para cada actividade.

**4.7.e) Contidos**

Contidos
Montaxe de armarios, cadros eléctricos e canalizacións.
Montaxe das instalacións de automatismos.
Axuste dos elementos de control.
Verificación do funcionamento do automatismo: medios e equipamentos.
Normativa e regulamentación.

**4.8.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
8	Localización de avarías en cadros industriais	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Localiza avarías e disfuncións na instalación, analiza os síntomas e identifica as causas que as producen.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Elaborouse un plan de intervención.
CA4.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías.
CA4.3 Identifícaronse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional.
CA4.4 Identificouse a causa da avaría.
CA4.5 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.

Criterios de avaliación
CA4.6 Realizouse a intervención no tempo requirido.
CA4.7 Aplicáronse as normas de calidade.

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
Tipoloxía de avarías características en instalacións de automatismos.  Análise de síntomas: sistemas empregados.  Identificación das causas das avarías.  Dispositivos empregados nos procesos de localización das avarías.

#### 4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Reparación de avarías en cadros industriais	8

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Repara avarías e disfuncións na instalación mediante o axuste ou a substitución dos elementos defectuosos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Elaborouse un plan de intervención correctora e preventiva.
CA5.2 Reparouse a avaría substituíndo elementos.

Criterios de avaliación
CA5.3 Axustáronse as proteccións consonte as características dos receptores.
CA5.4 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado.
CA5.5 Rexistráronse datos para a elaboración do informe de reparación e da factura.
CA5.6 Restablecéronse as condicións de normal funcionamento.
CA5.7 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
CA5.8 Realizouse a intervención no tempo requirido.
CA5.9 Aplicáronse as normas de calidade.

#### 4.9.e) Contidos

Contidos
<p>Tipos de mantementos empregados en instalacións de automatismos industriais.</p> <p>Mantemento correctivo e preventivo.</p> <p>Diagnóstico e localización de avarías en instalacións de automatismos: probas, medidas, procedementos e elementos de seguridade.</p> <p>Reparación de avarías: equipamentos utilizados.</p> <p>Medidas de protección e seguridade en mantemento.</p>

#### 4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	Aplicación da normativa de prevención de riscos laborais	2

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA6.1 Identifícaronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
CA6.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA6.3 Identifícaronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA6.4 Descríbense os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
CA6.5 Relaciónouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA6.6 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións de montaxe e mantemento de automatismos industriais e as súas instalacións asociadas.
CA6.7 Identifícaronse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.
CA6.8 Clasifícaronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**4.10.e) Contidos**

Contidos
Identificación de riscos.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.
Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Contidos
Equipamentos de protección individual.
Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

**4.11.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
11	Configuración de circuitos básicos de sistemas automáticos mediante control programable	34

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura circuitos básicos de sistemas automáticos con control programable, para o que selecciona os seus elementos e elabora esquemas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Descríbense os circuitos de control básicos con autómatas programables para arranque, inversión e regulación de velocidade de motores eléctricos trifásicos e monofásicos.
CA1.2 Descríbense os principios de funcionamento dos autómatas: funcións básicas e especiais relacionadas coas entradas e saídas.
CA1.3 Determináronse as características técnicas dos compoñentes da instalación.
CA1.4 Utilizáronse catálogos de fabricantes para a selección de materiais.
CA1.5 Elaboráronse esquemas de mando e potencia adaptados aos autómatas, coa simboloxía normalizada.
CA1.6 Utilizáronse aplicacións informáticas para a programación do autómata.
CA1.7 Aplícase a normativa electrotécnica e convencións de automatismos.
CA1.8 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso.



**Criterios de avaliación**

CA1.9 Respectáronse os criterios de calidade.

**4.11.e) Contidos**
**Contidos**

Características das instalacións de automatismos programables.

Sensores e detectores: características e aplicacións.

Actuadores: características e aplicacións.

Tipos de circuítos: estratexias de configuración.

Esquemas de mando e potencia.

Simbología.

Automatización con autómatas programables. Estrutura e características dos autómatas programables. Entradas e saídas dixitais e analóxicas. Montaxe e conexión de autómatas programables. Montaxe, conexión e regulación de periféricos. Programación básica

Normativa e regulamentación.

Catálogos para a selección de materiais.

**4.12.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
12	Execución e mantemento de sistemas automáticos mediante control programable	39

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Monta e mantén sistemas automáticos con control programable, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.	SI

**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 Identifícaronse as entradas e as saídas analóxicas e dixitais, así como as súas referencias.
CA2.2 Conectáronse os equipamentos e os elementos periféricos do sistema.
CA2.3 Estableceuse a comunicación do software co dispositivo programable.
CA2.4 Realizáronse circuitos de control básicos con autómatas programables.
CA2.5 Realizouse o control de motores asíncronos con convertedores de frecuencia.
CA2.6 Verificouse o funcionamento do sistema.
CA2.7 Localizáronse e solucionáronse disfuncións en circuitos automáticos básicos con autómatas.
CA2.8 Operouse cos autómatas respectando as normas de seguridade.
CA2.9 Realizáronse as actividades no tempo requirido.
CA2.10 Aplicáronse as normas de calidade nas intervencións.

**4.12.e) Contidos**

Contidos
Instalacións de automatismos industriais con autómatas aplicados a pequenos motores. Control de potencia: arranque e manobra de motores monofásicos e trifásicos. Circuitos de forza e protección. Circuitos de control, mando e sinalización. Montaxe dos a Programación e comunicación do autómatas.
Aplicacións prácticas: portas automáticas, extracción de auga a presión, depuradoras de augas, etc.
Converteedores de frecuencia aplicados a pequenos motores asíncronos.
Normativa e regulamentación.
Mantemento e reparación de instalacións de automatismos industriais con autómatas. Tipos de mantementos usados en instalacións de automatismos industriais programados. Mantemento correctivo e preventivo. Diagnóstico e localización de avarías en instalaci

**4.13.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
13	Localización de avarías e reparación das mesmas	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Localiza avarías e disfuncións na instalación, tendo en conta a análise dos síntomas e a identificación das súas causas, e repara os elementos defectuosos a través do seu axuste ou da súa substitución.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Elaborouse un plan de intervención.
CA3.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías.
CA3.3 Identifícaronse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional.
CA3.4 Identificouse a causa da avaría.
CA3.5 Reparouse a avaría substituíndo elementos.
CA3.6 Axustáronse as proteccións conforme as características dos receptores.
CA3.7 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado.
CA3.8 Rexistráronse datos para elaborar o informe de reparación e a factura.
CA3.9 Restablecéronse as condicións de normal funcionamento.
CA3.10 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na execución das operacións de mantemento en automatismos programados.
CA3.11 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.

**Criterios de avaliación**

CA3.12 Realizouse a intervención no tempo requirido.

CA3.13 Aplicáronse as normas de calidade.

**4.13.e) Contidos****Contidos**

Avarías características de instalacións con autómatas.

Tipoloxía de avarías características en instalacións con autómatas.

Análise de síntomas: sistemas empregados.

Identificación das causas das avarías.

Dispositivos empregados nos procesos de localización das avarías.

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

Os mínimos exixibles veñen marcados nos criterios de avaliación e na información recollida neste documento.

O módulo será avaliado empregando como instrumentos de avaliación probas escritas (exames, informes ou memorias, planos e esquemas a man e/ou con software específico, etc.) realizadas polo/a alumno/a, así como listas de cotexo e táboas de observación das montaxes feitas no taller, segundo se indica no deseño das unidades didácticas.

**CUALIFICACIÓN**

A nota total de cada avaliación obterase aplicando as seguintes porcentaxes:

- Exames: 50%.
- Informes ou memorias, planos e esquemas, boletíns plantexados, montaxes en taller: 50%.

En cada avaliación non se poderá aprobar o módulo cunha nota total (cómputo de ambas partes) inferior a cinco, debendo obter polo menos un catro en cada unha das partes indicadas para facer a media ponderada.

A nota de aprobado será igual ou superior a cinco puntos.

O/a alumno/a poderá aprobar as partes da materia que teña pendentes nas probas de recuperación que poderán facerse ao longo do curso, despois da avaliación correspondente, e/ou no exame final en xuño segundo o criterio do/a profesor/a e das necesidades do grupo.

## **6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas**

### **6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación**

Quen non acade a avaliación positiva mediante a avaliación continua terá que realizar unha proba obxectiva e de carácter teórico e/ou práctico de recuperación ao final do módulo sobre os contidos do currículo correspondentes ás partes non superadas, sendo necesario demostrar dominio conceptual, procedimental e actitudinal. Aplicaranse os criterios de avaliación recollidos neste documento. Dita proba puntuarase de 1 a 10, sen decimais, e constituirá a cualificación final no módulo. A proba considerárase aprobada cando a nota obtida sexa igual ou maior que cinco.

De acordo cos alumnos e de forma individual ou colectiva, poderanse recuperar partes antes da proba final antedita. A recuperación poderá consistir en:

1. Repetición de probas.
2. Repetición ou realización de prácticas e traballos.
3. Probas orais.

A decisión última sobre a forma e o tempo da recuperación a ten o profesor.

Poderase pedir tamén a entrega, o día da proba de recuperación ou outro sinalado polo docente, dos traballos e memorias máis relevantes ou que non se entregaron no seu momento, que serán indicados con anterioridade polo profesor, para poder recuperar o módulo.

Os/as alumnos/as de segundo con pendentes de primeiro, terán o exame final en xuño por requerimentos de tempo para a realización das montaxes en taller do módulo.

Os/as alumnos/as con perda de dereito á avaliación continúa, terán posibilidade de exame final en marzo para que no caso de que o superen poidan incorporarse á FCT.

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

Segundo a normativa vixente, o alumnado que teña máis do 10% de faltas de asistencia, perderá o dereito a avaliación continua e terá que ser avaliado ao final da impartición do módulo mediante unha proba extraordinaria.

O titor comunicarlle por escrito ao alumno, cando teña o 6% das faltas, unha advertencia sobre esta situación, e se chega ao 10% comunicarlle a perda da avaliación continua.

Chegados a esta situación de perda do dereito á avaliación continua poderán non permitirse a realización de determinadas actividades prácticas sempre que poidan implicar algún tipo de risco para si mesmos, o resto do grupo ou as instalacións.

Así mesmo o alumno que perdera o dereito á avaliación continua terá un sistema extraordinario de avaliación. Dito proceso consistirá na realización dunha proba de carácter teórico e/ou práctico no mes de xuño sobre os contidos do currículo, sendo necesario demostrar dominio conceptual, procedimental e actitudinal. Aplicaranse os criterios de avaliación recollidos neste documento e as características da proba serán acordadas a este documento. Dita proba puntuarase de 1 a 10, sen decimais, e constituirá a cualificación final no módulo. A proba considerárase aprobada cando a nota obtida sexa igual ou maior que cinco.

O desenvolvemento destas probas terá lugar ao final do terceiro trimestre. Destas datas será informado o alumno a través do taboleiro de anuncios.

Estes/as alumnos/as con perda de dereito á avaliación continua, terán posibilidade de exame final en marzo para que no caso de que o superen poidan incorporarse á FCT.

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

### PROCEDEMENTO

Na avaliación da propia práctica docente terase en conta o seguimento da programación, indicando o grao de cumprimento da mesma e, en caso de desviacións, facer unha xustificación razoada dos motivos.

- Durante as reunións de departamento irase dando conta das incidencias que poidan xurdir no desenvolvemento do establecido na programación.
- Ao final de cada trimestre na reunión de departamento establecerase un punto na orde do día para facer un seguimento específico das distintas programacións ao longo dese trimestre, tomando nota das incidencias detectadas así como das decisións que se adoptan ao respecto.
- Ao final de cada trimestre a Comisión de Coordinación Pedagóxica valorará igualmente o desenvolvemento das programacións dos distintos departamentos.
- Ao final do curso o departamento fará unha valoración global do grao de cumprimento da programación e establecerá un plan de mellora para o vindeiro curso.
- Durante todo o curso irase anotando no caderno do profesor aquelas cuestións que se consideren relevantes no desenvolvemento da programación.

### INSTRUMENTOS

- Actas e Reunións do Departamento

- Reunións da Comisión de Coordinación Pedagóxica.
- Caderno do profesor.

#### AVALIACIÓN DA PRÁCTICA DOCENTE:

En cada trimestre, farase unha análise sobre o desenvolvemento xeral dos módulos explicados, incorporándose esta análise á memoria de final de curso.

Co obxecto de mellorar o proceso de ensino-aprendizaxe valorarase tamén o labor docente e a propia programación.

Para o labor docente terase en conta:

- Análise e aproveitamento das unidades didácticas.
- Relacións entre alumnado e docente.

Para avaliar a programación:

- Grao de aproveitamento e seguimento.
- Grao de adecuación ao currículo oficial.
- Adecuación á realidade socio-productiva do entorno.

## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Mediante unha avaliación inicial detectaremos os aspectos, carencias ou dificultades de tipo académico ou psico-físicas do alumnado.

A avaliación inicial realizarase durante o primeiro mes do curso escolar seguindo os seguintes pasos:

Os titores realizarán unha avaliación inicial do alumnado cos datos obtidos por el mesmo e por outros profesores/as como punto de partida.

O titor ou titora analizará os informes persoais da etapa anterior.

Posteriormente convocarase unha sesión de avaliación inicial co fin de coñecer e valorar a situación do alumnado en canto ao grao de desenrolo das competencias básicas e ao dominio dos contidos das distintas materias.

Dita avaliación será o punto de referencia do Equipo docente para a toma de decisións relativas ao desenrolo do currículo e para a súa adecuación ás características e coñecemento do alumnado.

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

Se detectamos dificultades de tipo académico preveranse as seguintes medidas de reforzo:

- Atención personalizada.
- Exercicios máis sinxelos.
- Variación das agrupacións dos alumnos/as.
- Ampliación de tempo para realizar as actividades.

Se as dificultades son de tipo psico-físicas, o profesorado dos módulos xunto co xefe de departamento, e en colaboración co departamento de orientación do centro, tomarán as medidas oportunas para poder alcanzar os obxectivos mínimos.

Para o alumnado que supere amplamente os obxectivos preveranse as seguintes medidas de ampliación:

- Exercicios máis complexos que favorezan a aprendizaxe autónoma.
- Iniciación ou profundización no coñecemento de novos conceptos.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

A finalidade da educación é o desenvolvemento integral do alumnado. Isto supón atender non só as capacidades cognitivas e intelectuais dos/as alumnos/as senón tamén as súas capacidades afectivas, motrices, de relación interpersonal e de inserción e actuación social. A formación ético-moral xunto coa formación científica debe posibilitar esa formación integral. O carácter transversal fai referencia a diferentes aspectos:

- O tratamento transversal da educación en valores abarca contidos de varias disciplinas e o seu tratamento debe ser abordado dende a complementariedade.
- Non poden plantexarse coma un programa paralelo ao desenvolvemento do currículo senón insertado na dinámica diaria do proceso de ensino-aprendizaxe. Son transversais porque deben impregnar a totalidade das actividades do centro.
- Son contidos que fan referencia a problemas e inquietudes da nosa sociedade actual.

Aínda que a lista de elementos transversais pode ser moi longa, dentro do ciclo formativo, e a través deste módulo profesional, considérase que se poden tratar os elementos transversais cos seguintes criterios:

- Educación para a paz. Fomentarase a participación dos/as alumnos/as en las actividades propostas polo IES As Mariñas para esta fin.



- Educación ambiental. Debido á cantidade de materiais desbotables que se xeran, fomentárase tanto no taller como na aula o "separar para reciclar", tendo coidado de recuperar toda a chatarra posible e habilitando os espazos necesarios para o reciclado de papel. No taller aplicarase en todo momento o maior aproveitamento dos materiais consumibles como parte do aforro non solo económico, senón de recursos. Intentárase producir a menor contaminación acústica posible.
- Educación do consumidor. Sempre que sexa posible facilitarase ao alumno/a os prezos dos materiais consumibles así como das máquinas que se adquiren para que teñan conciencia dos recursos económicos que utilizan e se conciencien da necesidade do seu aproveitamento.
- Educación para a calidade. Todas as prácticas deberán ser realizadas cuns mínimos de calidade tanto na súa execución como no relativo a cumprir as especificacións do cliente (planos que se lles proporcionan).
- Educación para a igualdade, resaltando o respecto e a non discriminación. Debido a que o taller é un espazo reducido donde se teñen que compartir numerosos materiais, maquinarias e ferramentas, utilizarase esta circunstancia para fomentar a convivencia entre todos os/as alumnos/as, poñendo especial atención á igualdade de trato e a aqueles/as alumnos/as proclives a discriminar ou a ser discriminados.
- Educación para a saúde. Debido aos riscos para a saúde que conleva o traballo coa maquinaria e ferramentas, en todo momento observárase o estrito cumprimento das medidas de prevención de riscos laborais e inculcárase o valor da hixiene e da seguridade no traballo e o deber do empresario e dos traballadores de cumprir con toda a normativa vixente.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Programaranse dende o departamento actividades extraescolares que aporten coñecementos complementarios á materia. Tendo en conta o contexto do centro, tratarase de concertar:

- Visitas guiadas a empresas de fabricación de compoñentes e de instalacións eléctricas.
- Visitas ao centro de técnicos de diferentes fabricantes de material eléctrico.
- Asistencia a mostras, feiras eléctricas ou competicións como as Galicia Skills.

Así mesmo, xunto cos demais departamentos, acordaranse as actividades a realizar.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Adaptación da programación

O documento que se presenta persegue servir de guía do profesor para a impartición do módulo.

Ao elaborala tívose en conta que, ante todo, debe ser viable, é dicir, que se axuste ao tempo dispoñible, que se conte cos espazos e recursos previstos, e que a realización das actividades estea ao alcance de todos os alumnos aos que vaian dirixidas. Neste sentido, a experiencia e a revisión permanente da propia práctica docente son referentes fundamentais para asegurar unha programación realista.

A programación trata de concretar o plan de actuación que se vai de levar a cabo na aula, para que resulte un instrumento realmente útil. En todo caso, é un plan de actuación aberto, que pode e debe ser revisado cando se detecten problemas ou situacións non previstas que requiren introducir cambios durante o proceso de ensino aprendizaxe.

### 10.2) Normas das probas

As normas das probas de avaliacións parciais e finais indicaranse na propia proba.

Con carácter xeral non se correxirá aquilo que non esté escrito con bolígrafo, nin os apartados non indicados ou indicados incorrectamente.

Calquer indicio de copia ou dunha actividade fraudulenta no examen significará o suspenso da proba, e, dependendo da gravidade, podería significar o suspenso do módulo. Ademais, neste caso, o/a alumno/a non poderá continuar facendo a proba.

Tampouco se permitirá o uso de dispositivos electrónicos con ou sin conexión a internet nos exames.

O alumnado acudirá aos exames unicamente co material necesario para facelo, ben sexa bolígrafo ou, de ser o caso, ferramentas, seguindo as indicacións do profesor/a.

### 10.3) Normas do taller

O desenvolvemento das montaxes no taller farase tomando as medidas de seguridade indicadas polo/a profesor/a e segundo as indicacións deste/a.

A determinación da cualificación total dos traballos realizados polo/a alumno/a (informes e memorias, esquemas e planos, boletíns, montaxes en taller, etc.) obterase como unha media ponderada de todas as notas dos mesmos, incluídos aquelas valoradas como cero.

As prácticas que non se entreguen na data indicada polo/a profesor/a ou que se entreguen fóra de prazo sen a debida xustificación implicarán a cualificación como cero puntos nas mesmas.

A sospeita fundada de copia implica a consideración de non entregado e polo tanto cualifícanse cun cero.

O alumnado deberá, na medida do posible, traballar coa súa propia ferramenta.

### 10.4) Normas de comportamento

Será valorada a actitude e comportamento do alumno no desenvolvemento das prácticas e durante as clases. Valoraranse as actitudes persoais axeitadas na aula-taller, o comportamento correcto co profesor e os compañeiros, o seguimento das instrucións do profesor en todo momento, o respecto das normas de seguranza e polo medio ambiente, a disposición para o traballo en grupo, a dilixencia e a iniciativa, o interese por aprender e a asistencia e puntualidade nas clases.

Consideraranse actitudes negativas que serán motivo para non aprobar a avaliación as actitudes impropias e as faltas de respecto ao profesor e os compañeiros; as actitudes discriminatorias, sexistas ou racistas co profesor ou os compañeiros; acudir a clase sen o material preciso de forma reiterada; non seguir as instrucións do profesor; non respetar as normas de traballo e seguridade na aula-taller; as actitudes contrarias ao traballo cooperativo e igualitario en grupo; o emprego do teléfono mobil, o ordenador ou a wifi na aula sen a autorización do profesor e para fines non docentes ou non indicados polo profesor; as faltas de asistencia e puntualidade reiteradas e non xustificadas; a utilización do material do taller para fines non adecuados ou non indicados polo profesor; a sustracción, rotura ou deterioro intencionado do material do taller.

No desenvolvemento normal das clases o alumnado ten prohibido o emprego de dispositivos móbiles na aula. Para evitar malentendidos, o alumnado depositará nunha caixa os seus dispositivos ao acceder a aula-taller. Aquel alumnado que non o faga, e faga uso destes dispositivos durante a clases, será sancionado cunha falta de conducta gravemente perxudicial contra a convivencia no centro.

