

## 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
ELE	Electricidade e electrónica	CMELE01	Instalacións eléctricas e automáticas	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
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	AMARO GONZÁLEZ GARCÍA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Os compoñentes de esta programación didáctica están desenvolto de acordo coa Orde do 15 de xullo de 2011 pola que se regula o desenvolvemento, a avaliación e a acreditación académica do alumnado, das ensinanzas de formación profesional inicial en Galicia.

O desenvolvemento didáctico e a programación do módulo Automatismos Industriais obtense a partir do DECRETO 28/2010, do 9 de xuño, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente o título de Técnico en Instalacións Eléctricas e Automáticas en Galicia.

O ciclo formativo Instalacións Eléctricas e Automáticas está dividido en 13 módulos profesionais, como unidades coherentes de formación necesarias para obter o título de Técnico en Instalacións Eléctricas e Automáticas. A duración establecida para este ciclo é de 2.000 horas incluída a formación en centros de traballo. Estas 2.000 horas, no réxime de adultos, no noso centro divídense en 6 trimestres de formación no centro educativo e un trimestre no centro de traballo.

Este Ciclo Formativo, que forma aos futuros Técnico en Instalacións Eléctricas e Automáticas, debe dar resposta ás necesidades educativas que a sociedade actual esixe aos futuros traballadores, para a súa posterior integración laboral nas diversas empresas do sector da electricidade-electrónica, onde se precisa persoal cualificado dende o punto de vista técnico para:

- 1) Elaborar documentación Técnica de cadros eléctricos, onde elabora cos símbolos normalizados e representa graficamente os elementos e procedementos.
- 2) Montaxe de automatismos con lóxica cableada, ensamblas o seus elementos e verificación de funcionamento.
- 3) Mantemento e reparación de automatismos de lóxica cableada e realización de comprobación e axustes para a posta en servizo.
- 4) Cumprir a normativa de prevención de riscos laborais e de protección medio ambiental e identifica os riscos a asociados así como as medidas aos equipamentos para os prever.
- 5) Elaborar documentación técnica de máquinas eléctricas.
- 6) Monta automatismos de lóxica programada, ensamblando os seus elementos, e verifica o seu funcionamento.
- 7) Mantén e repara automatismos con lóxica programada, realiza comprobación e axustes para a súa posta en servizo.
- 8) Realiza manobras características con automatismos cableados e programados, para a cal interpreta esquemas e aplica técnicas de montaxe.
- 9) 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 o prever.

O módulo formativo de Automatismos Industriais, incluído neste ciclo formativo, ten unha duración de 213 horas e está asociado ás Unidades Formativas: MP0232\_13 Operacións de deseño e mecanizado do cadro, MP0232\_23 Automatismos con cables e MP0232\_33Automatismos programados.

Este módulo formativo impártese no I.E.S. Politécnico de Vigo, o cal atopase situado na rúa Conde de Torrecedeira nº 88 de Vigo da provincia de Pontevedra.

É importante que as realizacións que se expón como básicas teñan como punto de referencia o sistema produtivo da comarca e en concreto a ocupación ou o posto de traballo que poden desempeñar os técnicos que realizan este módulo.

As persoas con este perfil profesional exercen a súa actividade en empresas, maioritariamente privadas, dedicadas ao montaxe de automatismos, en empresas do sector da automoción e da pedra, instalación edificios de vivendas, comerciais ou naves industriais.

### 2.1 COMPETENCIA DO TÍTULO

A FORMACIÓN DO PRESENTE MÓDULO AXUDA A ACADAR AS SEGUINTES COMPETENCIAS PROFESIONAIS, PERSOAIS E SOCIAIS DO CICLO FORMATIVO:

- a) Establecer a loxística asociada á montaxe e o mantemento, interpretando a documentación técnica das instalacións e dos equipamentos.
- b) Configurar e calcular instalacións e equipamentos determinando a localización e as dimensións dos elementos que os constitúen, consonte as prescricións regulamentarias.
- c) Elaborar o orzamento de montaxe ou mantemento da instalación ou do equipamento.
- d) Xuntar os recursos e os medios para acometer a execución da montaxe ou do mantemento.
- e) Trazar a instalación de acordo coa documentación técnica, de xeito que se resolvan os problemas da súa competencia, e informar doutras continxencias para asegurar a viabilidade da montaxe.
- i) Manter e reparar instalacións e equipamentos realizando as operacións de comprobación, axuste e substitución dos seus elementos, e restituíndo o seu funcionamento en condicións de calidade, seguridade e respecto polo medio.
- j) Verificar o funcionamento da instalación ou do equipamento mediante probas funcionais e de seguridade, para proceder á súa posta en marcha ou servizo.
- k) Elaborar a documentación técnica e administrativa consonte a regulamentación, a normativa e os requisitos da clientela.
- l) Aplicar os protocolos e as normas de seguridade, de calidade e respecto polo medio nas intervencións realizadas, nos procesos de montaxe e mantemento das instalacións.
- p) Resolver problemas e tomar decisións individuais seguindo as normas e os procedementos establecidos, definidos dentro do ámbito da súa competencia.

## 2.2 OBXETIVOS XERAIS DO TÍTULO

A FORMACIÓN DO PRESENTE MÓDULO CONTIBÚE A ALCANZAR OS SEGUINTES OBXETIVOS XERAIS DO CICLO FORMATIVO:

- a) Identificar os elementos das instalacións e dos equipamentos analizando planos e esquemas, así como recoñecer os materiais e os procedementos previstos, para establecer a loxística asociada á montaxe e ao mantemento.
- b) Delinear esquemas dos circuítos e esbozos ou planos de localización empregando medios e técnicas de debuxo e de representación simbólica normalizada, para configurar e calcular a instalación ou o equipamento.
- c) Calcular as dimensións físicas e eléctricas dos elementos constituíntes das instalacións e dos equipamentos aplicando procedementos de cálculo e conforme as prescricións regulamentarias, para configurar a instalación ou o equipamento.
- d) Valorar o custo dos materiais e da man de obra mediante a consulta de catálogos e unidades de obra, para elaborar o orzamento da montaxe ou o mantemento.
- e) Seleccionar os útiles, a ferramenta, os equipamentos e os medios de montaxe e de seguridade tendo en conta as condicións da obra e considerando as operacións que cumpran realizar, para se dotar dos recursos e dos medios necesarios.
- f) Identificar e marcar a posición dos elementos da instalación ou do equipamento, así como o trazado dos circuítos, tendo en conta a relación dos planos da documentación técnica coa súa situación real para reformular a instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición e montaxe, manexando os equipamentos, as ferramentas e os instrumentos segundo procedementos establecidos e en condicións de calidade e seguridade, para efectuar a montaxe ou o mantemento de instalacións, redes, infraestruturas e máquinas.
- i) Situar e fixar os equipamentos e os elementos auxiliares de instalacións, redes, infraestruturas e máquinas, con interpretación dos planos e do esbozo, para montar e manter equipamentos e instalacións.
- j) Conectar os equipamentos e os elementos auxiliares de instalacións, redes, infraestruturas e máquinas mediante técnicas de conexión e empalme, de acordo cos esquemas da documentación técnica, para montar e manter equipamentos e instalacións.
- l) Analizar e localizar os efectos e as causas de disfuncións ou avarías nas instalacións e nos equipamentos utilizando aparellos de medida e



interpretando os resultados, para efectuar as operacións de mantemento e reparación.

m) Axustar e substituír os elementos defectuosos ou deteriorados mediante a desmontaxe e a montaxe dos equipamentos, realizando manobras de conexión e desconexión e analizando plans de mantemento e protocolos de calidade e seguridade, para efectuar as operacións de mantemento e reparación.

n) Comprobar as conexións, os aparellos de manobra e protección, os sinais e os parámetros característicos, utilizando a instrumentación e os protocolos establecidos, en condicións de calidade e seguridade, para verificar o funcionamento da instalación ou do equipamento.

o) Cubrir fichas de mantemento, informes de incidencias e o certificado de instalación, seguindo os procedementos e os formatos oficiais, para elaborar a documentación da instalación ou do equipamento.

p) Recoñecer os seus dereitos e deberes como axente activo na sociedade, analizando o marco legal que regula as condicións sociais e laborais para participar na cidadanía democrática.

r) Analizar e describir os procedementos de calidade, prevención de riscos laborais e ambientais, sinalando as accións que haxa que realizar en casos definidos, para actuar de acordo coas normas estandarizadas.

**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	Cadros eléctricos	Xeneralidades. Tipoloxía e constitución. Valores característicos. Normativa. Documentación	24	10
2	Construcción de autimatismos de lóxica cableada	Documentación técnica, planos, esquemas. Construcción de automatismos. Ensaos característicos. Documentación dos ensaios. Riscos	80	40
3	Mantemento e reparación de cadros con lóxica cableada	Técnicas .Diagnósticos. Localización de averías. Riscos	48	5
4	Construcción de autimatismos de lóxica programada	Documentación técnica, planos, esquemas. Construcción de automatismos. Ensaos característicos. Documentación dos ensaios. Riscos	70	40
5	Mantemento e reparación de cadros con lóxica programada	Técnicas .Diagnósticos. Localización de averías. Riscos	33	5

#### 4. Por cada unidade didáctica

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Cadros eléctricos	24

##### 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
RA2 - Debuxa elementos básicos e conxuntos aplicando a normalización.	SI
RA3 - Executa operacións de mecanizado aplicando técnicas de medición e marcaxe, e utilizando máquinas e ferramentas.	SI
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

##### 4.1.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 (perfís, envolventes 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.
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 convencionaismos.
CA2.5 Utilízase a simboloxía normalizada.
CA2.6 Tivéronse en conta as representacións de pezas e conxuntos, atendendo ás escalas establecidas.
CA2.7 Tívoose en conta a distribución dos elementos e o seu dimensionamento nas representacións realizadas.
CA2.8 Utilízanse programas informáticos de CAD electrotécnico.
CA2.9 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
CA3.1 Determinouse o plan de mecanizado.

Criterios de avaliación
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.
CA4.1 Identificáronse 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 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA4.4 Descríbíronse 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 Identificáronse 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.

#### 4.1.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.
Simboloxía normalizada de representación de pezas aplicadas á mecanización de cadros e canalizacións. Escalas.
Realización de esbozos.
Simboloxía normalizada e convencionalismos de representación nas instalacións de automatismos.
Planos e esquemas de cadros eléctricos normalizados: tipoloxía.
Interpretación de esquemas eléctricos das instalacións de automatismos.

**Contidos**

Aplicación de programas informáticos de debuxo técnico.

Normativa e regulamentación.

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.

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.



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

N.º	Título da UD	Duración
2	Construcción de autmatismos de lóxica cableada	80

**4.2.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
RA2 - Monta circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que interpreta esquemas, e logo verifica o seu funcionamento.	SI
RA3 - Monta cadros e sistemas eléctricos asociados, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.	SI

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

Criterios de avaliación
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.
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.
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 Aplícanse os criterios de calidade establecidos.
CA2.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.8 Tivéronse en conta os tempos estimados nas actividades.

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 Seleccionáronse 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.

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
Características das instalacións de automatismos. Elaboración de esquemas de mando e potencia. Simbología 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. Tipos de circuitos, mando e potencia. Control de potencia: arranque e manobra de motores monofásicos e trifásicos. Protección 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. 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.



Contidos
Normativa e regulamentación.

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Mantemento e reparación de cadros con lóxica cableada	48

**4.3.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
RA5 - Repara avarías e disfuncións na instalación mediante o axuste ou a substitución dos elementos defectuosos.	SI
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

**4.3.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 Identificáronse 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.
CA4.6 Realizouse a intervención no tempo requirido.
CA4.7 Aplicáronse as normas de calidade.
CA5.1 Elaborouse un plan de intervención correctora e preventiva.
CA5.2 Reparouse a avaría substituíndo elementos.
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.
CA6.1 Identificáronse 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.

Criterios de avaliación
CA6.3 Identifícanse 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 Relacionouse 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 Identifícanse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.
CA6.8 Clasifícanse 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.

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Tipoloxía de avarías características en instalacións de automatismos.</p> <p>Análise de síntomas: sistemas empregados.</p> <p>Identificación das causas das avarías.</p> <p>Dispositivos empregados nos procesos de localización das avarías.</p> <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> <p>Identificación de riscos.</p> <p>Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.</p> <p>Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.</p> <p>Equipamentos de protección individual.</p> <p>Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Construcción de autmatismos de lóxica programada	70

**4.4.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
RA2 - Monta e mantén sistemas automáticos con control programable, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.	SI

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

Criterios de avaliación
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.
CA1.9 Respectáronse os criterios de calidade.
CA2.1 Identifícanse 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 Aplícanse as normas de calidade nas intervencións.

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Características das instalacións de automatismos programables.</p> <p>Sensores e detectores: características e aplicacións.</p> <p>Actuadores: características e aplicacións.</p> <p>Tipos de circuitos: estratexias de configuración.</p> <p>Esquemas de mando e potencia.</p> <p>Simbología.</p> <p>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</p> <p>Normativa e regulamentación.</p> <p>Catálogos para a selección de materiais.</p> <p>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</p> <p>Programación e comunicación do autómatas.</p> <p>Aplicacións prácticas: portas automáticas, extracción de auga a presión, depuradoras de augas, etc.</p> <p>Convertedores de frecuencia aplicados a pequenos motores asíncronos.</p> <p>Normativa e regulamentación.</p> <p>Mantenemento e reparación de instalacións de automatismos industriais con autómatas. Tipos de mantementos usados en instalacións de automatismos industriais programados. Mantenemento correctivo e preventivo. Diagnóstico e localización de avarías en instalaci</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Mantemento e reparación de cadros con lóxica programada	33

**4.5.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

**4.5.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 Identificáronse 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.
CA3.12 Realizouse a intervención no tempo requirido.
CA3.13 Aplicáronse as normas de calidade.

**4.5.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 exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

### MINIMOS EXISIBLES

Os mínimos exigibles para acadar unha avaliación positiva son:

- Realización dun cadro eléctrico xenerico. Recoñecemento do material a empregar e interpretación dos mesmos.
  - Realización dos planos correspondentes os esquemas eléctricos. Empregando a normativa adecuada e programas informáticos.
  - Esquemas de forza e mando e posta en marcha do arranque directo dun motor con lóxica cableada. Búsqueda de avarías en caso de fallos e posta en marcha.
  - Esquemas de forza e mando e posta en marcha e da inversión de xiro dun motor con lóxica cableada. Búsqueda de avarías en caso de fallos e posta en marcha.
  - Esquemas de regulación da velocidade dun motor. Búsqueda, localización de avarías en caso de fallos, posta en marcha.
  - Esquemas de forza e mando e posta en marcha dun motor a través da conexión estrela-triángulo, conexión Dahlander. Búsqueda de avarías en caso de fallos e posta en marcha.
  - Esquemas de forza e mando correspondentes ó arranque de dun motor a través de autómatas programables, para motores eléctricos e trifásicos. Posta en marcha e localización de avarías.
  - Esquemas de forza e mando correspondentes a inversión de xiro dun motor a través de autómatas programables para motores eléctricos e trifásicos. Posta en marcha e localización de avarías.
  - Esquemas de forza e mando correspondentes regulación da velocidade motor a través de autómatas programables para motores eléctricos e trifásicos. Posta en marcha e localización de avarías.
  - Esquemas de forza e mando e posta en marcha dun motor a través da conexión estrela-triángulo, conexión Dahlander a través de autómatas programables. Búsqueda de avarías en caso de fallos e posta en marcha.
- Estudos dos riscos en cada unha das instalacións.

### 1) ORIENTACIÓNS PARA A AVALIACIÓN

O profesorado, mediante observación directa da realización das actividades suscitadas e dos seus resultados debe valorar, da forma máis completa posible, o grao de coñecemento dos conceptos desenvolvidos en cada unidade didáctica e a o grao de destreza no manexo documentación e procedementos (grao de automatización, coñecementos exhibidos e postos en xogo, acerto na elección de procedementos, precisión nas accións, etc.). Mediante o exame dos resultados das actividades descritas anteriormente valórase o grao de asimilación de conceptos e as súas condicións de aplicación nos procedementos que ten o alumnado.

### A AVALIACIÓN INICIAL:

A sesión de avaliación inicial realizarase no primeiro mes do curso. Servirá para constatar o nivel do alumno antes de comezar o proceso de ensino aprendizaxe e para que o equipo docente faga un diagnóstico de partida de cada alumno e do conxunto do grupo. A avaliación inicial é un dos elementos que nos indica a necesidade de adoptar medidas de reforzo educativo ou de flexibilidade modular. Consistirá na realización de un test con respostas alternativas e obtención de datos de formación previa, como nivel de estudos, experiencia laboral, debates na aula, etc.

A normativa esixe asistencia regular do alumnado ás actividades lectivas.

Os procedementos de avaliación estarán fixados sobre tres conceptos principios presentados a continuación, e dentro de cada apartado prestando especial atención a cada un dos seus puntos. Todo isto daranos unha idea do traballo realizado polos alumnos.

## 2) ORIENTACIÓNS PARA AVALIAR OS CONTIDOS

- a) Realizaranse probas de autoavaliación ao finalizar a unidade didáctica. Este método permite ao alumno comprobar cal foi a súa evolución na aprendizaxe.
- b) Realizaranse controis ou probas que poden ser orais ou escritas, onde o alumnado realizará unha labor de síntese, análise, etc.
- c) Valoraranse determinados traballos realizados polo alumnado: traballos de investigación, informes, memorias de prácticas, etc.
- d) Valorarase a presentación, a organización, os gráficos e diagramas de bloques, etc.
- e) A partir das actividades prácticas se avaliarán os resultados obtidos, para iso pódese elaborar unha táboa de cotexo para cada alumno.
- f) Tamén se pode utilizar preguntas orais ou escritas sobre os procedementos utilizados nas actividades prácticas e sobre as conclusións obtidas.
- g) Igualmente se poden elaborar táboas de observación para avaliar as diferentes características do alumnado. Como exemplo de valoración, pódese ter en conta os seguintes elementos de observación:

- Colabora cos demais compañeiros e compañeiras
- Mostra confianza en si mesmo
- Mantén unha actitude de mellora continua
- Avalía o seu traballo e corrixe erros
- Razona as súas propostas e formulacións
- Gústalle as actividades de investigación
- Interésase por novos temas

Posteriormente, mediante unha actividade de reflexión individual cada alumno tratará de formular que contidos non quedaron suficientemente comprendidos e, o que é máis importante, que factores internos e externos ao proceso de aprendizaxe influíronlle tanto positiva como negativamente. Isto permitirá ao alumnado avaliar a súa metodoloxía de traballo e proporcionará ao profesorado información básica sobre o proceso de aprendizaxe no aula.

## 3) PROCEDEMENTOS USADOS NO PROCESO DE AVALIACIÓN

Para poder realizar todo o proceso de avaliación comentado anteriormente, é necesario fixar unha serie de instrumentos e procedementos que teñan en conta as distintas capacidades e os distintos tipos de contidos a avaliar, como os relacionados a continuación:

- a) Observación sistemática do proceso de aprendizaxe en clase. Realizarase mediante o seguimento das diferentes actividades que os alumnos desenvolvan. Fundamentalmente estas observacións terán presente os seguintes aspectos:

- Uso e coidados das ferramentas, equipos de medida e material do grupo e material individual.
- A seguridade e orde no traballo.
- Aproveitamento do material funxible.
- Desenvolvemento ante situacións novas ou que entrañan algunha dificultade.
- Se o alumno ou alumna ten en conta os coñecementos adquiridos e aplícaos.
- Se traballa e repasa fóra do aula os contidos de cada bloque temático, para avanzar nas actividades de clase.

b) Seguimento e análise dos traballos que realizan o alumnado.

Prestarase especial atención a:

- Os traballos, de montaxes prácticas en panel no taller
- Cuestionarios e exercizos de clase.
- Os traballos realizados e presentados en grupo ou individualmente na aula e de montaxes en panel.
- Pedirase unha valoración do propio grupo sobre o traballo individual aportado por cada alumno, a planificación do traballo, a organización, a división de tarefas e o seu cumprimento, así como a calidade do traballo entregado, o esforzo realizado e a autoevaluación do propio grupo.
- Os traballos monográficos e temáticos realizados dunha forma individual e/o colectiva polos alumnos. Todos os alumnos teñen que realizar ao longo do curso este tipo de traballos individual e/o colectivo fora da aula, que serán valorados en base a:

. A presentación: organización das páxinas, figuras e debuxos; portada; índice; bibliografía; presentacións ao profesor ou profesora e ao resto dos compañeiros (presentación con programas específicos para tal fin);, etc.

. Contido e a forma de expresión: orixinalidade, creatividade, capacidade de síntese, etc.

. A variedade e o tipo de bibliografía ou fontes utilizadas.

. A toma de decisións na elaboración do traballo.

. Interese e madurez dos comentarios que o alumno realice en función dos datos que recolla.

- Os cuestionarios e probas complementarias sobre as unidades temáticas desenvolvidas, para comprobar se os alumnos adquiriron determinadas capacidades e en que grao de profundidade.

- Realizaranse varias probas e cuestionarios en cada avaliación, preferiblemente ao terminar cada Unidade Didáctica para poder observar o grao de consecución dos obxectivos marcados e realizar as correccións, apoios e adaptacións curriculares necesarias.

- Os exercizos e propostas de traballo que o alumno ten que realizar dunha forma individual fora da aula.

c) Actividades complementarias, debates e presentacións.

Con este tipo de situacións podemos observar e obter información sobre aspecto que presentan maior dificultade á hora de ser avaliados. Para obter mellores resultados, fomentando a responsabilidade, interese e motivación do alumnado, fomentárase con eles os obxectivos que se pretenden alcanzar; especialmente á hora de levar a cabo determinadas actividades, onde se buscan solucións a un problema ou a diversas formulacións para traballar.

#### 4) CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN DO MÓDULO

As actividades feitas nas unidades didácticas seguirán o seguinte esquema e porcentaxe na nota global.

TRABALLOS PRÁCTICOS - Montaxes en panel de prácticas. Son as listas de cotexo e táboas observación (LC-TO;60 % da nota).

Son aquelas actividades feitas na clase onde se utilizan os coñecementos aprendidos e os coñecementos a aprender con estas actividades de forma práctica. Tales

coma:

- Actividades sobre taboleiros: montaxes, funcionamento, destreza manual, calidade do traballo, temporización, memoria, esquemas, simboloxía, cálculos, presuposto.

- Realización das memorias dos traballos prácticos dos taboleiros (esquemas, orzamentos, normativa, ..).

- Observación das normas de seguridade.
- Actividades de búsqueda de información en catálogos.
- Actividades de utilización de normativas, tales coma REBT, regulamento de verificacións eléctricas, elaborarar documentación, etc.
- 

Será necesario a realización de todas as prácticas propostas e traballos obrigatorios para acadar unha avaliación positiva do módulo. Cada práctica indícase como realizada ou pendente, e cualifícase cun valor comprendido entre cero e dez. A práctica estará realizada cando estea funcionando correctamente, en tempo e a documentación adxunta seña aceptada como feita.

O profesor valorará o interese do alumno ou a maior ou menor actividade que desenvolva naquelas prácticas ou traballos realizados en grupo.

**PROBA ESCRITA E TRABALLOS TEÓRICO-PRÁCTICOS:** son as probas escritas e conceptos teórico-prácticos e de procedemento (PE;40 % da nota).

**TRABALLOS TEÓRICO-PRÁCTICOS (10 % da cualificación do 40 % do apartado de proba escrito e traballos teórico-prácticos):**

- Traballos teóricos.
- Exercicios feitos na casa e logo presentados e corrixidos na aula-taller.
- Se inclúe traballos en grupo para seren presentados ao resto das compañeiras e compañeiros da clase e logo realizarán unha presentación de ditos traballos na clase ao resto do alumnado, empregando programas informáticos de presentación de diapositivas; que se cualificarán como (TO) táboa de observación. Cada un deles corresponderá a unha avaliación parcial das programadas polo instituto:
  - . Envoltentes e mecanizado de cadros eléctricos correspondente a unidade didáctica 1, actividade 1 e 2.
  - . Traballo en grupo sobre máquinas eléctricas (especialmente motores AC e DC), corresponde as unidades didácticas 2 -actividade 1- e 3 -actividade 1
  - . Traballo en grupo sobre sistemas programables (controladores lóxicos e PLCs) das unidades didácticas 4 -actividade 1- e 5 -actividade 1

**PROBA ESCRITA TEÓRICO-PRÁCTICA (30 % da cualificación do 40 % do apartado de proba escrita e traballos teórico-prácticos):**

- Exame (ou exames) teórico sobre os contidos conceptuais e tamén procedimentais, do cal se realizará un (ou varios) cada trimestre ou ao final de cada unidade didáctica.

Para poder realizar a media da nota de cada avaliación ou final do módulo ten que ter feitos todos os traballos prácticos (montaxes en panel e conexión de equipos e máquinas, ..), propostos en cada avaliación parcial (ou no caso ao final do ciclo):

**TRABALLOS PRÁCTICOS:**

- . Se cualificarán de cero a dez puntos, sendo necesario obter un cinco para ter superado os traballos prácticos (as montaxes prácticas se califican como realizadas ou pendentes) e será necesario ter feito ó total das prácticas propostas e sinaladas como obrigatorias. E poderá ser ata 6 puntos da cualificación da avaliación parcial ou a final do módulo.

**TRABALLOS TEÓRICO-PRÁCTICOS:**

- . Se cualificarán de cero a dez puntos, sendo necesario obter cinco puntos para ser considerado superado (fichas, cálculos de magnitudes, material a empregar, traballos en grupo, etc..). Podendo ser ata 1 punto da cualificación da avaliación parcial ou final do módulo.

**PROBA ESCRITA TEÓRICO-PRÁCTICA:**

- . O alumnado deberá superar unha (ou varias) probas teórico-práctica que se realizará cada avaliación parcial das programadas polo Instituto OU AO FINAL DE CADA UNIDADE DIDÁCTICA as que se cualificará de cero a dez puntos; considerándose superada con cinco puntos. E serán ata 3 puntos da cualificación da avaliación parcial ou final do módulo. Cando se realice máis dunha proba califícase cada unha de cero a dez

puntos, para obter a nota final farase a media aritmética entre elas sempre e cando, cada unha delas teña unha nota superior a tres puntos e a media aritmética debe dar cinco puntos para considerarse superadas ditas probas.

Unha vez superados os traballos prácticos, proba (ou probas) teórico-práctica e traballos teórico-prácticos; aplicarase a ponderación de porcentaxes na nota final de cada avaliación ou a final do módulo, segundo o exposto antes.

Considérase que alumnado superou as unidades didácticas cando ten aprobadas cada unha das unidades didácticas correspondentes ó período de tempo.

Para alcanzar unha avaliación positiva do módulo ó final de curso o alumnado deberá alcanzar unha avaliación positiva en cada unha das avaliacións parciais definidas polo Instituto, e dicir, debe alcanzar unha nota como mínimo de cinco puntos en cada avaliación parcial programada polo Instituto.

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

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

O alumnado que non adquira os Resultados de Aprendizaxe de cada unidade didáctica, ó longo do curso, en cada trimestre faráselle repeticións de controles, exames, traballos teórico prácticos e probas prácticas e exercicios para poder recuperar as unidades didácticas non superadas.

Considerarase de cara a nota de fin de curso unha mellora favorable da mesma naqueles alumnos nos que se observase unha evolución positiva nas súas capacidades e na adquisición dos resultados de aprendizaxe. Neste caso o profesor valorará o esforzo realizado polo alumno na nota final.

O profesor poderá non permitir a realización de determinadas actividades prácticas a aqueles alumnos que por non asistir no seu día e coñecer a materia impartida poidan implicar algún tipo de risco para eles mesmos, o resto do grupo ou as instalacións.

Ó final do curso haberá unha proba extraordinaria teórico práctica (a parte práctica con montaxe en panel de instalacións propostas, e a parte teórica unha proba escrita constituída por exercicios similares os realizados ó longo do curso académico) para o alumnado que necesite demostrar a adquisición dos Resultados de Aprendizaxe das Unidades Didácticas que non superaron anteriormente durante o curso, realizándose dita proba inmediatamente despois do período de recuperación logo da 3ª avaliación. Dita proba realizarase en varios días, a ser posible seguidos, cada un deles para unha unidade formativa diferente. Todos os exercicios propostos en cada unha das partes da proba levará especificada a súa nota.

Sen embargo, en casos concretos e a xuízo do profesor e de acordo a cómo se desenvolveu a avaliación, o alumno poderá recuperar só parte da mesma, incluso coa realización dun traballo, completar as prácticas non realizadas. Realizar os traballos sinalados como obrigatorios, sempre completando capacidades claves que non superou positivamente ao longo da avaliación correspondente.

En calquera sesión de clase o profesor estará disposto a resolver as dúbidas do alumnado, así como durante a hora de tutoría de alumnado.

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

No caso excepcional de que algún alumno superase o número de faltas permitidas (o 10% do total, que como son 213 horas, sería 21 h que corresponden a 26 sesións), podía perder o dereito a avaliación continua e neste caso faríasele unha proba final previa a avaliación final sobre os contidos mínimos que abordarían toda a materia teórico-práctica desenvolvida durante o curso.

A proba final sería de carácter teórico-práctica, a parte práctica consistente nun montaxe en panel de instalacións propostas e correspondentes a materia impartida no curso académico que versaría sobre "Operacións de deseño e mecanizado do cadro, Automatismos con cables e Automatismos programados" e a non superación de calqueira dos montaxes implicará a non superación da proba. Un traballo que non fose verificado no seu funcionamento avaliarase como máximo ao 40% da nota prefixada. Un traballo que non fose rematado na súa montaxe avaliarase cun cero. Cada montaxe levará especificado a súa nota.

Unha proba escrita na que o alumnado terá que desenvolver unha serie de preguntas que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte. Cada pregunta levará especificada a súa nota.

Para calquera parte da proba si hay unha folla sin nome non se correxirá.

O alumno deberá alcanzar un cinco en cada unha das partes para obter unha avaliación positiva do módulo.

O alumnado deberá vir provisto a esta proba de todos os útiles necesarios, para a parte práctica as ferramentas necesarias (parafusos, tixolas de electricista, etc.) e para a parte teórica bolígrafo, útiles de debuxo e calculadora non programable. Prohibese o uso de calquera material non autorizado expresamente polo avaliador. Prohibese o acceso ó exame fora de hora.

Ademais da posibilidade de perda do dereito á avaliación continua (10% de faltas) existe a baixa de oficio de todo o curso para o alumnado que falte 15 días consecutivos ou 25 días descontinuos as clases do módulo. As faltas xustificadas por estar traballando, enfermidade, accidente, etc., poderán ser valoradas como circunstancias excepcionais (inasistencia temporal) e o centro terá liberdade de criterio para facilitar ó alumno a inserción laboral e a posibilidade de formación.

Esta proba extraordinaria realizarase de acordo á disposición adicional terceira da orde do 5 de abril de 2013 pola que se regulan as probas para a obtención dos títulos de técnico e de técnico superior de ciclos formativos de formación profesional.

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

### ACTITUDES DE APRENDIZAXE

Para avaliar o proceso de aprendizaxe fomentaráse a autoavaliación periódica do propio alumno, e en consecuencia a do resto do grupo por medio dunha táboa de cotexo, ou un informe do seguinte xeito. Comprobar:

1º.- Se interpreta os esquemas, se elixe as ferramentas adecuadas para a realización das prácticas, se respecta os materiais tanto funxibles coma os de accionamento, se garda as medidas de seguridade, e si o final consegue o funcionamento do circuito ....

2º.- O traballo feito, se aprendeu o significado final da unidades, a súa presentación, a destreza amosada durante a mesma, tanto coas ferramentas coma co resto do material, a limpeza con que presentou os esquemas ou planos do proceso ou solo parte dela. Grao de utilidade que el cree que pode ter na vida real. Que nivel adquiriu respecto dos obxetivos. Normas de seguridade aplicadas tanto da comunidade coma do REBT. Todo isto xa se ve tamén nas probas escritas ou orais e in situ en clase nas distintas prácticas e exercicios plantexados.

Tomando como referencia estes resultados, e tendo en conta o global do curso, e decir nin os mellores nin os peores alumnos, o profesor irá vendo

que parte da programación se adaptou mellor e peor, revisándoa se o considera necesario.

#### AVALIACIÓN DAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Trataremos de ver se as unidades didácticas e as súas unidades asociadas, van adaptándose ás necesidades de aprendizaxe e tamen ós intereses dos distintos alumnos, xa que cada unidade didáctica é como unha ferramenta de traballo, un proceso aberto que pode ser modificado en función da necesidade.

Nesta avaliación son de suma importancia os datos que aporta cada alumno sobre o seu propio rendemento, e do grao de satisfacción coas actividades realizadas, como elemento motivador do proceso.

Desta forma podemos replantexarnos o proceso elixido, as actividades máis rentables, eliminando se e necesario as que eles rechacen por estar anticuadas,... e se fora preciso a introdución de outras novas que creen máis interese adaptado as capacidades e obxetivos plantexados.

#### AVALIACIÓN GLOBAL

Como complemento á observación directa do proceso de ensino/aprendizaxe, faráse un cuestionario, seguido dunha proposta común na que se debatirán as distintas opinións, así coma a introdución das novas U.D., as cales estarán de acordo coas tecnoloxías do momento, ás peticións da empresa, demanda do mundo laboral, ...

### 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. Así mesmo, deberá servir para orientar e situar o alumnado en relación co perfil profesional correspondente.

Esta avaliación inicial terá en conta os estudos académicos previamente realizados e o tipo de acceso do alumnado. Ademais durante a primeira semana de clase se realizará unha proba escrita para determinar o grao de coñecemento do alumnado dos conceptos básicos necesarios para poder asumir os obxectivos do módulo formativo.

De igual forma, durante as primeiras semanas do curso observarase cómo se desenvolven as actividades que se levan a cabo na aula, aula-taller, ...

A avaliación inicial é un dos elementos que nos indica a necesidade de adoptar medidas de reforzo educativo ou de flexibilidade modular.

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

Como cada alumno ou alumna é distinto, as necesidades de apoio educativo de cada un son distintas e poden precisar dedicación específica. Compre aclarar e diferenciar entre:

Atención á diversidade.

A atención a diversidade que deriva das diferencias de aprendizaxe e pasa polo profesor como medio de asesoramento cara ós alumnos. Este tratará de homoxeneizar o grupo a través das súas observacións e; dunha acción repetida de: conceptos, aclaración de dúbidas, explicacións individualizadas, demostracións mais personalizadas, cambio do método seguido na explicación por medio de recursos didácticos con maior diversificación de contidos e fundamentalmente que o alumno repita procesos mal executados.

Todo isto é fundamental para que o alumno logre os resultados de aprendizaxe esixibles en cada unha das unidades didácticas. Atención personalizada con resolución de cada unha das prácticas e actividades.

Outra alternativa a ofrecer pasa sobre o eixo central de contidos mínimos esixibles ás unidades de traballo, de maneira que o alumno que consiga sobradamente as capacidades desprácese a contidos complementarios da unidade proposta, e o alumnado que non asimile os contidos mínimos, desprácese a un resumo de conceptos básicos por cada un dos contidos mínimos esixibles. O grao de contidos virá marcado polo cuestionario de consecución de obxectivos mínimos.

Adaptacións curriculares.

## 9. Aspectos transversais

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

Na LOE establécese no Título Preliminar Capítulo I, dentro dos principios e fins da educación, no seu artigo 1.c que un dos principios nos que se inspira o sistema educativo español será: "A transmisión e posta en práctica de valores que favorezan a liberdade persoal, a responsabilidade, a cidadanía democrática, a solidariedade, a tolerancia, a igualdade, o respecto e a xustiza, así como que axuden a superar calquera tipo de discriminación."

Á súa vez, no artigo 2.e establécese como un dos fins sobre os que se orientará o sistema educativo español a consecución de: "A formación para a paz, o respecto aos dereitos humanos, a vida en común, a cohesión social, a cooperación e solidariedade entre os pobos así como a adquisición de valores que propicien o respecto cara aos seres vivos e o medio ambiente, en particular ao valor dos espazos forestais e o desenvolvemento sustentable."

Fomentar a aprendizaxe ao longo de toda a vida implica, ante todo, proporcionar aos xoves unha educación completa, que abarque os coñecementos e as competencias básicas, ás que se refire o artigo 6.1 da Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio, de Educación, e que forman parte do currículo, que resultan necesarias na sociedade actual, que les permita desenvolver os valores que sustentan a práctica da cidadanía democrática, a vida en común e a cohesión social, que estimule neles e nelas o desexo de seguir aprendendo e a capacidade de aprender por si mesmos.

A sociedade require algo máis que persoas adestradas para a función específica do mundo do traballo. Necesita profesionais con motivacións e capacidades para a actividade creadora e independente, tanto no desempeño laboral como investigativo, ante os desafíos do coñecemento e información científico-técnica e da realización do seu ideal social e humano.

Son tres as condicións para a educación en valores en Formación Profesional:



- Primeira: coñecer ao estudante en canto a: determinantes internas da personalidade (intereses, valores, concepción do mundo, motivación, etc.); actitudes e proxecto de vida (o que pensa, o que desexa, o que di e o que fai).
- Segunda: coñecer o contorno ambiental para determinar o contexto de actuación (posibilidades de facer).
- Terceira: definir un modelo ideal de educación.

A educación en valores na Formación Profesional está dirixida cara ao desenvolvemento da cultura profesional. Os novos fenómenos e procesos que a sociedade contemporánea procrea, as interrogantes, expectativas e incertezas sobre o futuro da humanidade, fan da análise e a reflexión un imperativo para definir desde unha perspectiva estratéxica e conxuntural o desenvolvemento social de cada nación.

A personalidade profesional maniféstase a través do conxunto de trazos presentes no individuo, na actividade profesional, nos marcos de determinada comunidade e contexto; exemplos diso son:

- Amor á actividade profesional.
- Sentido de respecto socioprofesional.
- Estilo de procura profesional creativo-innovador.

A formación e o desenvolvemento de valores profesionais debe partir do modelo do profesional, da cultura profesional. O modelo de formación do profesional debe ser sistémico e pluridimensional, contendo en si o sistema de valores da profesión.

DIMENSIÓNS	VALORES QUE SE FORMAN
Cognitiva	Saber
Técnica	Eficacia
Ética	Dignidade
Estética	Sensibilidade

Neste modelo de valores profesionais considérase valor supremo a "dignidade profesional", que se refire ao desenvolvemento do exercicio da profesión. Educar en valores é, en definitiva, educar na consciencia e para a consciencia persoal, moral e social.

É a LOMCE no preambulo I

O alumnado é o centro e a razón de ser da educación. A aprendizaxe na escola debe ir dirixida a formar persoas autónomas, críticas, con pensamento propio. Todos os alumnos e alumnas teñen un soño, todas as persoas novas teñen talento. As nosas persoas e os seus talentos son o máis valioso que temos como país. Por isto, todos e cada un dos alumnos e alumnas serán obxecto dunha atención, na busca de desenvolvemento do talento, que converta a educación no principal instrumento de mobilidade social, axude a superar barreiras económicas e sociais e xere aspiracións e ambicións realizables para todos. Para todos eles esta lei orgánica establece os necesarios mecanismos de permeabilidade e retorno entre as diferentes traxectorias e vías que nela se articulan.

Todos os estudantes posúen talento, pero a natureza deste talento difire entre eles. En consecuencia, o sistema educativo debe contar cos mecanismos necesarios para recoñecelo e potencialo. O recoñecemento desta diversidade entre alumno ou alumna nas súas habilidades e expectativas é o primeiro paso para o desenvolvemento dunha estrutura educativa que preveña diferentes traxectorias. A lóxica desta reforma baséase na evolución cara a un sistema capaz de encamiñar os estudantes cara ás traxectorias máis adecuadas ás súas capacidades, de forma que poidan facer realidade as súas aspiracións e se convertan en rutas que faciliten a empregabilidade e estimulen o espírito emprendedor a través da posibilidade, para o alumnado e os seus pais, nais ou titores legais, de elixir as mellores opcións de desenvolvemento persoal e

profesional. Os estudantes con problemas de rendemento deben contar con programas específicos que melloren as súas posibilidades de continuar no sistema.

Detrás dos talentos das persoas están os valores que os vertebran, as actitudes que os impulsan, as competencias que os materializan e os coñecementos que os constrúen. O reto dunha sociedade democrática é crear as condicións para que todos os alumnos e alumnas poidan adquirir e expresar os seus talentos, en definitiva, o compromiso cunha educación de calidade como soporte da igualdade e a xustiza social.

A educación é o motor que promove o benestar dun país. O nivel educativo dos cidadáns determina a súa capacidade de competir con éxito no ámbito do panorama internacional e de afrontar os desafíos que se presenten no futuro. Mellorar o nivel dos cidadáns no ámbito educativo supón abrílles as portas a postos de traballo de alta cualificación, o que representa unha aposta polo crecemento económico e por un futuro mellor.

Na esfera individual, a educación supón facilitar o desenvolvemento persoal e a integración social. O nivel educativo determina, en gran maneira, as metas e expectativas da traxectoria vital, tanto no profesional como no persoal, así como o conxunto de coñecementos, recursos e ferramentas de aprendizaxe que capacitan unha persoa para cumprir con éxito os seus obxectivos.

Só un sistema educativo de calidade, inclusivo, integrador e exixente, garante a igualdade de oportunidades e fai efectiva a posibilidade de que cada alumno ou alumna desenvolva o máximo das súas potencialidades. Só desde a calidade se poderá facer efectivo o mandato do artigo 27.2 da Constitución española: «A educación terá por obxecto o pleno desenvolvemento da personalidade humana no respecto aos principios democráticos de convivencia e aos dereitos e liberdades fundamentais».

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

A actividade de aprendizaxe na aula complementarase con visitas a industrias de sectores de actividade relacionadas co futuro profesional do alumnado.

- Instalacións eléctricas en industrias do sector industrial
- Instalacións automatizadas do sector industrial (industria da automoción, da pedra, do peixe, da conserva, etc.)

Estas actividades complementarias son moi importantes; xa que o alumnado pode comprobar como se realizan estas instalacións dunha contorna real a montaxe, verificación, automatización, posta en funcionamento, etc.

Ensimesmo asistirán a charlas impartidas no centro relacionadas coa súa inserción profesional ou con aspectos técnicos específicos do seu curriculum.

Estas actividades concretaranse durante o curso en función da dispoñibilidade de empresas, conferenciantes, etc e reflectiranse na memoria de fin de curso.

Outras actividades complementarias, que completan a formación do todo o ciclo formativo:

Como outras actividades complementarias ás que se poidan realizar no aula, previse a realización de visitas a instalacións de MT e BT: centros de transformación, liñas de distribución, Central de Producción de Enerxía Eléctrica, etc. Estas actividades se programarán en función de dispoñibilidade e en común co resto do equipo docente do ciclo formativo

Na medida do posible e contando co beneplácito de empresas colaboradoras poderíanse realizar estas visitas durante a fase de execución dalgunhas destas instalacións . Hai que ter en conta que o Centro non dispón de dotación para poder realizar determinadas actividades (unha central de produción de enerxía eléctrica, ou proceso industrial completamente automatizado), polo que sería interesante que o alumnado puidese ver a automatización das centrais produtoras de enerxía eléctrica, a parte de como se xera a electricidade, de dun proceso industrial automatizado.

Realizar visitas a exposicións e certames que se realicen de fabricantes de aparellos eléctricos durante o presente curso escolar.

## 10.Outros apartados

### 10.1) Bibliografía e apuntes

- Regulamentos (Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión, Regulamento de Liñas Aéreas de Alta Tensión, Regulamento sobre Condicións Técnicas e Garantías de Seguridade en Centrais Eléctricas, Subestacions e Centros de Transformación etc.).
- Catálogos comerciais a disposición en Internet, manuais e catálogos de fabricantes.
- Documentación técnica informatizada.
- Documentación en papel (manuais técnicos, catálogos, ..)
- Programas informáticos. (CAD Eléctrico, Cade simu, Micro Elcad, , SEE electrical e Software gratuito de deseño de Empresas de material eléctrico).
- Páxinas web de internet.
- Apuntes realizados polo profesor ou profesora
- Automatismos industriais de editorial editex
- Electrotecnía de editorial editex
- Automatismos industriais, editorial S.A. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA
- Automatismos industriais, editorial S.A. EDICIONES PARANINFO
- Sistemas electrónicos de potencia de editorial paraninfo

### 10.2) Entrega da programación ó alumnado

A programación unha vez finalizada e pechada, imprimirase e daráselle ao alumnado coa finalidade de que a lea e teña coñecemento do que se lle vai a exisir ao longo do curso, e as diferentes probas que ten que superar e os traballos a realizar para acadar unha avaliación positiva. Todo o alumnado deberá firmala e a profesora quedará con ela, o alumnado a firmará unha vez leida e aclaradas as posibles dúbidas que xurdan.