

1. Identificación da programación

Centro educativo

| Código | Centro | Concello | Ano académico |
|----------|--------|----------|---------------|
| 15014556 | Coroso | Ribeira | 2018/2019 |

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 | 2018/2019 | 7 | 213 | 213 |
| MPMP02_32 | Operacións de deseño e mecanizado do cadro | 2018/2019 | 7 | 20 | 20 |
| MPMP02_32 | Automatismos con cables | 2018/2019 | 7 | 107 | 107 |
| MPMP02_32 | Automatismos programados | 2018/2019 | 7 | 86 | 86 |

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

Profesorado responsable

| | |
|--------------------------------|------------------------------|
| Profesorado asignado ao módulo | JOSÉ MANUEL MIRANDA MARTÍNEZ |
| Outro profesorado | |

Estado: Pendente de supervisión inspector



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

A competencia xeral do título consiste en montar e manter infraestruturas de telecomunicación en edificios, instalacións eléctricas de baixa tensión, máquinas eléctricas e sistemas automatizados, conforme a normativa, a regulamentación e os protocolos de calidade, seguridade e riscos laborais, asegurando a súa funcionalidade e o respecto polo medio.

A súa referencia nas unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título. Atópamola no apartado a) Montaxe e mantemento de instalacións eléctricas de baixa tensión ELE257_2 (Real decreto 1115/2007, do 24 de agosto) UC0822_2. Montar e manter instalacións de automatismos no ámbito de vivendas e pequena industria.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables para o alumno/a que realice este módulo profesional son os seguintes:

Electricista industrial.

Electricista de mantemento

Instalador/ora mantedor/ora electricista.

As actividades profesionais asociadas a este módulo son:

- Instalación e montaxe de cadros e periféricos de automatismos industriais.
- Mantemento de instalacións de automatismos industriais.
- Regulación e control de sistemas automatizados.

O entorno económico e socio-productivo da Comarca do Barbanza está principalmente relacionado co mar e cos produtos que del se obteñen. Hai navieiras que teñen aquí no Barbanza o seu centro de operacións e/ou embarque polo que se precisan técnicos electricistas de mantemento para os seus barcos. Tamén está moi desenrolado o sector conserveiro e de piscifactorías, atopándose aquí moitas empresas conserveiras as cales necesitan man de obra cualificada para a contínua ampliación e o mantemento das súas instalacións.

O tecido industrial esta baseado no sector servicios con pequenas empresas de electricidade as cales proporcionan man de obra as medianas e grandes empresas que as necesitan. Tamén e importante o sector da construción polo sector turístico de segunda residencia.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versan sobre:

- Identificación dos dispositivos, os receptores e as tecnoloxías de automatización que se deben empregar, a partir dunha toma de datos inicial sobre o proceso a automatizar.
- Elaboración de esquemas e programas de control.
- Supervisión da montaxe, conexión, programación e a posta en servizo de autómatas programables (coa súa aparamenta de sensores, actuadores etc..).
- Verificación do funcionamento e localización de avarías.

**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 | Envolventes e cadros eléctricos. | Pretendese que o alumno/a coñeza os tipos de envolventes a empregar en cada caso concreto e os seus elementos auxiliares, para a realización, montaxe e cableado dos cadros eléctricos. | 6 | 5 |
| 2 | Mecanizado de cadros | Pretendese que o alumno/a coñeza como debe interpretar a representación gráfica dos traballos de mecanizado. Como debe empregar os instrumentos de medida e de trazado, e tamén debe aprender o manexo das ferramentas para os seus traballos de mecanizado e axuste | 14 | 5 |
| 3 | Proteccións das instalacións | Pretendese que o alumno/a coñeza e diferencie correctamente as magnitudes eléctricas básicas máis empregadas no taller, ademais debe coñecer os distintos instrumentos de medida e o seu conxionado. As instalacións están expostas a unha serie de incidencias que se deben corrixir con aparatos de protección axeitados. | 10 | 10 |
| 4 | Motores eléctricos | Nesta unidade veremos os tipos de motores, a súa representación gráfica, o seu conxionado e os métodos de arranque e inversión do sentido de xiro. | 20 | 5 |
| 5 | Automatismos industriais cableados | É interesante que no desenrolo desta unidade se utilicen catálogos de fabricantes para coñecer os diferentes tipos de elementos que compoñen unha instalación automatizada. | 20 | 5 |
| 6 | Esquemas e circuitos básicos | Pretendese que o alumno entenda o por qué da normalización e coñeza e diferencie os distintos tipos de símbolos eléctricos normalizados. | 20 | 10 |
| 7 | Arranque e variacións de velocidade en motores | A regulación ou modificación da velocidade das máquinas no transcurso do seu funcionamento é unha necesidade que surtiu como consecuencia da mesma automatización. | 20 | 10 |
| 8 | Representación avanzada de esquemas. | Pretendese que o alumno/a coñeza os métodos de marcado e referenciado. | 17 | 10 |
| 9 | O autómatas programable. | É un aparato capaz de realizar todo tipo de actividades dentro dunha instalación, substituíndo a moitos elementos auxiliares das mesmas nos sistemas cableados. | 30 | 10 |
| 10 | Programación de autómatas. | Estudio das funcións básicas dun autómatas programable comercial, modo de direccionamento, e a asignación de variables. | 50 | 25 |
| 11 | Dispositivos de seguridade | Estes elementos empréganse de forma diaria nos procesos automatizados de fabricación, incluso nas máquinas-ferramenta, polo que é necesario explicar en que consisten, onde se montan e como se manexan. | 6 | 5 |

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|----------------------------------|----------|
| 1 | Envolventes e cadros eléctricos. | 6 |

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. | NO |
| RA2 - Debuxa elementos básicos e conxuntos aplicando a normalización. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.1 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). |
| 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 Utilizouse a simboloxía normalizada. |
| CA2.6 Tivéronse en conta as representacións de pezas e conxuntos, atendendo ás escalas establecidas. |

4.1.e) Contidos

| Contidos |
|---|
| Interpretación de planos, simboloxía e documentación técnica. |
| Simboloxía normalizada de representación de pezas aplicadas á mecanización de cadros e canalizacións. Escalas. |
| Realización de esbozos. |
| Simboloxía normalizada e convencionaismos de representación nas instalacións de automatismos. |
| Planos e esquemas de cadros eléctricos normalizados: tipoloxía. |
| Interpretación de esquemas eléctricos das instalacións de automatismos. |
| Aplicación de programas informáticos de debuxo técnico. |
| Materiais característicos para mecanización de cadros e canalizacións. Tipos e características de chapas empregadas nos cadros. Tipos e características de tubaxes empregadas en canalizacións. |



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|----------------------|----------|
| 2 | Mecanizado de cadros | 14 |

4.2.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. | NO |
| RA2 - Debuxa elementos básicos e conxuntos aplicando a normalización. | NO |
| 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 |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.4 Definíronse as fases e as operacións do proceso. |
| CA1.5 Realizouse un plan de montaxe. |
| CA1.6 Analizáronse as ferramentas, e os medios técnicos e de seguridade requiridos pola intervención. |
| CA1.7 Tivéronse en conta os tempos previstos para os procesos. |
| CA2.5 Utilizouse a simboloxía normalizada. |
| CA2.7 Tívoe en conta a distribución dos elementos e o seu dimensionamento nas representacións realizadas. |
| CA2.9 Respectáronse os criterios de calidade establecidos. |
| 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, envoltentes, 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. |



| Criterios de avaliación |
|---|
| 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 Descríronse 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. |

4.2.e) Contidos

| Contidos |
|--|
| <p>Identificación de materiais e ferramentas.</p> <p>Plan de montaxe. Secuencia de operacións e control de tempo.</p> <p>Normativa e regulamentación.</p> <p>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</p> <p>Preparación, mecanizado e execución de cadros ou envoltentes.</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> |

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|------------------------------|----------|
| 3 | Proteccións das instalacións | 10 |

4.3.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. | NO |
| RA2 - Monta circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que interpreta esquemas, e logo verifica o seu funcionamento. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.1 Descríbense os principios de funcionamento e as características de mecanismos (de accionamento, control, protección e sinalización), de receptores e de motores. |
| CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes. |
| CA1.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso. |
| CA2.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto. |
| CA2.3 Montáronse circuitos de mando e potencia. |
| 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. |

4.3.e) Contidos

| Contidos |
|---|
| Características das instalacións de automatismos. |
| Proteccións contra cortocircuitos e sobrecargas. |



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|--------------------|----------|
| 4 | Motores eléctricos | 20 |

4.4.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. | NO |
| RA2 - Monta circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que interpreta esquemas, 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 |
|--|
| CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes. |
| CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada. |
| CA1.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso. |
| 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. |

4.4.e) Contidos

| Contidos |
|---|
| Elaboración de esquemas de mando e potencia. Simboloxía normalizada. |
| Actuadores: tipos, características e aplicacións (relés, contactores, motores eléctricos, electroválvulas, etc.). |
| 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. |



4.5.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|------------------------------------|----------|
| 5 | Automatismos industriais cableados | 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. | NO |
| 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 |
| 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. | NO |
| 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 |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes. |
| CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada. |
| CA1.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso. |
| 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. |
| 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. |



| Criterios de avaliación |
|---|
| 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. |
| 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. |
| CA5.2 Reparouse a avaría substituíndo elementos. |
| CA5.4 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado. |
| 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. |
| CA6.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc. |
| CA6.4 Descríbironse 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 Identificáronse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental. |
| CA6.8 Clasificáronse 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. |



4.5.e) Contidos

| Contidos |
|--|
| Elaboración de esquemas de mando e potencia. Simbología normalizada. |
| Actuadores: tipos, características e aplicacións (relés, contactores, motores eléctricos, electroválvulas, etc.). |
| 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 armarios, cadros eléctricos e canalizacións. |
| Montaxe das instalacións de automatismos. |
| Axuste dos elementos de control. |
| Verificación do funcionamento do automatismo: medios e equipamentos. |
| 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. |
| Diagnóstico e localización de avarías en instalacións de automatismos: probas, medidas, procedementos e elementos de seguridade. |
| Reparación de avarías: equipamentos utilizados. |
| 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. |



4.6.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|------------------------------|----------|
| 6 | Esquemas e circuitos básicos | 20 |

4.6.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. | NO |
| RA2 - Monta circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que interpreta esquemas, e logo verifica o seu funcionamento. | NO |
| RA3 - Monta cadros e sistemas eléctricos asociados, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento. | NO |
| 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. | NO |
| 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. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes. |
| CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada. |
| CA1.7 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico. |
| CA1.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso. |
| 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. |
| CA2.5 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. |
| 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. |
| CA3.6 Montáronse os mecanismos do cadro e os elementos da instalación. |



| Criterios de avaliación |
|---|
| CA3.7 Conectáronse os equipamentos e os elementos da instalación. |
| CA3.8 Comprobase o funcionamento da instalación. |
| CA3.9 Establecéronse criterios de calidade. |
| CA3.10 Tivéronse en conta os tempos estimados para cada actividade. |
| 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. |
| CA5.2 Reparouse a avaría substituíndo elementos. |
| CA5.4 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado. |
| 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. |
| CA6.4 Descríbironse 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 Identificáronse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental. |
| CA6.8 Clasificáronse 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. |

4.6.e) Contidos

| Contidos |
|----------|
|----------|



Contidos

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.

Control de potencia: arranque e manobra de motores monofásicos e trifásicos.

Proteccións contra cortocircuitos e sobrecargas.

Circuitos de control, mando e sinalización.

Montaxe de sensores e detectores, elementos de control e actuadores, 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.

Diagnóstico e localización de avarías en instalacións de automatismos: probas, medidas, procedementos e elementos de seguridade.

Reparación de avarías: equipamentos utilizados.



4.7.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|--|----------|
| 7 | Arranque e variacións de velocidade en motores | 20 |

4.7.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. | NO |
| 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. | NO |
| 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. | NO |
| 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. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.2 Descríbense os circuitos de arranque, inversión e regulación de velocidade de motores eléctricos trifásicos e monofásicos. |
| CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes. |
| CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada. |
| CA1.7 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico. |
| CA1.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso. |
| 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. |
| CA3.3 Seleccionáronse compoñentes, ferramentas, e medios técnicos e de seguridade. |
| CA3.4 Distribuíronse os compoñentes nos cadros. |
| CA3.6 Montáronse os mecanismos do cadro e os elementos da instalación. |



| Criterios de avaliación |
|---|
| 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. |
| 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. |
| CA5.2 Reparouse a avaría substituíndo elementos. |
| 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. |
| CA6.4 Descríbironse 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 Identificáronse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental. |
| CA6.8 Clasificáronse 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. |

4.7.e) Contidos

| Contidos |
|--|
| Elaboración de esquemas de mando e potencia. Simbología normalizada. |



Contidos

Aplicación de programas informáticos de CAD electrotécnico para elaboración de esquemas.

Arranque de motores monofásicos e trifásicos. Aplicacións prácticas.

Control de potencia: arranque e manobra de motores monofásicos e trifásicos.

Proteccións contra cortocircuitos e sobrecargas.

Circuitos de control, mando e sinalización.

Arranadores e variadores de velocidade electrónicos.

Aplicacións prácticas: portas automáticas, extracción de auga a presión, depuradoras de augas, etc.

Axuste dos elementos de control.

Diagnóstico e localización de avarías en instalacións de automatismos: probas, medidas, procedementos e elementos de seguridade.

Reparación de avarías: equipamentos utilizados.



4.8.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|--------------------------------------|----------|
| 8 | Representación avanzada de esquemas. | 17 |

4.8.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. | NO |
| RA2 - Monta circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que interpreta esquemas, e logo verifica o seu funcionamento. | NO |
| RA3 - Monta cadros e sistemas eléctricos asociados, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento. | NO |
| RA4 - Localiza avarías e disfuncións na instalación, analiza os síntomas e identifica as causas que as producen. | NO |
| RA5 - Repara avarías e disfuncións na instalación mediante o axuste ou a substitución dos elementos defectuosos. | NO |
| 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. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.3 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. |
| CA2.6 Aplícanse os criterios de calidade establecidos. |
| CA2.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas. |
| CA2.8 Tivéronse en conta os tempos estimados nas actividades. |
| CA3.1 Interpretáronse os esbozos e os esquemas de cadros e sistemas eléctricos. |
| CA3.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto. |



| Criterios de avaliación |
|---|
| CA3.3 Seleccionáronse compoñentes, ferramentas, e medios técnicos e de seguridade. |
| CA3.9 Establecéronse criterios de calidade. |
| CA3.10 Tivéronse en conta os tempos estimados para cada actividade. |
| CA4.1 Elaborouse un plan de intervención. |
| CA4.7 Aplicáronse as normas de calidade. |
| CA5.1 Elaborouse un plan de intervención correctora e preventiva. |
| CA5.3 Axustáronse as proteccións consonte as características dos receptores. |
| CA5.5 Rexistráronse datos para a elaboración do informe de reparación e da factura. |
| CA5.9 Aplicáronse as normas de calidade. |
| CA6.4 Descríbironse 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. |
| CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. |

4.8.e) Contidos

| Contidos |
|--|
| Elaboración de esquemas de mando e potencia. Simbología normalizada. |
| Aplicación de programas informáticos de CAD electrotécnico para elaboración de esquemas. |
| Control de potencia: arranque e manobra de motores monofásicos e trifásicos. |
| Proteccións contra cortocircuitos e sobrecargas. |
| Circuitos de control, mando e sinalización. |
| Montaxe de sensores e detectores, elementos de control e actuadores, etc. |
| Aplicacións prácticas: portas automáticas, extracción de auga a presión, depuradoras de augas, etc. |
| Normativa e regulamentación. |
| Tipos de mantementos empregados en instalacións de automatismos industriais. |
| Mantemento correctivo e preventivo. |
| Diagnóstico e localización de avarías en instalacións de automatismos: probas, medidas, procedementos e elementos de seguridade. |
| Reparación de avarías: equipamentos utilizados. |
| Medidas de protección e seguridade en mantemento. |



4.9.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|-------------------------|----------|
| 9 | O autómata programable. | 30 |

4.9.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. | NO |
| RA2 - Monta e mantén sistemas automáticos con control programable, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento. | NO |
| 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. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA1.1 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. |
| CA1.8 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso. |
| CA1.9 Respectáronse os criterios de calidade. |
| 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. |
| CA2.9 Realizáronse as actividades no tempo requirido. |
| CA2.10 Aplicáronse as normas de calidade nas intervencións. |
| 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. |

4.9.e) Contidos

| Contidos |
|--|
| Características das instalacións de automatismos programables. |
| Sensores e detectores: características e aplicacións. |
| Actuadores: características e aplicacións. |
| Tipos de circuitos: estratexias de configuración. |
| Esquemas de mando e potencia. |



Contidos

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.



4.10.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|----------------------------|----------|
| 10 | Programación de autómatas. | 50 |

4.10.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. | NO |
| 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 |

4.10.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 Aplicouse a normativa electrotécnica e convencionais de automatismos. |
| CA1.8 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso. |
| CA1.9 Respectáronse os criterios de calidade. |
| CA2.3 Estableceuse a comunicación do software co dispositivo programable. |
| CA2.4 Realizáronse circuitos de control básicos con autómatas programables. |
| 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. |
| CA3.1 Elaborouse un plan de intervención. |
| CA3.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías. |



| Criterios de avaliación |
|--|
| CA3.3 Identifícanse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional. |
| CA3.4 Identifícase a causa da avaría. |
| CA3.5 Reparouse a avaría substituíndo elementos. |
| CA3.6 Axustáronse as proteccións conforme as características dos receptores. |
| CA3.7 Verifícase 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. |

4.10.e) Contidos

| Contidos |
|---|
| <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 autómata.</p> <p>Aplicacións prácticas: portas automáticas, extracción de auga a presión, depuradoras de augas, etc.</p> <p>Normativa e regulamentación.</p> <p>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</p> <p>Avarías características de instalacións con autómatas.</p> <p>Tipoloxía de avarías características en instalacións con autómatas.</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> |



4.11.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|----------------------------|----------|
| 11 | Dispositivos de seguridade | 6 |

4.11.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. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA2.5 Realizouse o control de motores asíncronos con convertedores de frecuencia. |
| CA2.9 Realizáronse as actividades no tempo requirido. |

4.11.e) Contidos

| Contidos |
|---|
| Sensores e detectores: características e aplicacións. |
| Converteedores de frecuencia aplicados a pequenos motores asíncronos. |



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

Para acadar a calificación positiva neste módulo o alumno/a, debe ser capaz de demostrar como mínimo os seguintes coñecementos habilidades e destrezas:

Representa graficamente os procesos a realizar para o mecanizado e montaxe dun cadro eléctrico.

Coñece e diferenza os distintos tipos de esquemas empregados en automatismos cableados.

Identifica e relaciona cada compoñente ou dispositivo dun automatismo coa función que realiza.

Deseña e cablea pequenos circuítos automatizados, valorando a realización, o correcto funcionamento e o emprego de simboloxía normalizada nos esquemas.

Describe as partes fundamentais de que consta un PLC e a función que realiza cada unha.

Nun suposto práctico sobre un proceso a automatizar:

Deseña o GRAFCET de funcionamento

Deseña o esquema de potencia

Deseña o esquema de mando

Deseña o esquema de Regleteiros

Deseña o esquema topográfico

Deseña o esquema de contactos e programao co PC valorando a correcta estruturación, a sencillez e claridade do deseño e o seu correcto funcionamento.

Deseña, planifica e realiza a montaxe dunha instalación automatizada.

Diagnostica, localiza e repara avarías nunha instalación automatizada.

A cualificación correspondente a cada sesión de avaliación estará composta pola media das notas obtidas nas diferentes Unidades Didácticas rematadas nesa sesión de avaliación (sempre que non se perda o dereito a avaliación continua) e puntuadas como se indica:

As preguntas conceptuais e exercicios das UD teñen un peso do 40% sobre a nota final, e as actividades procedementais dun 60%. (Prácticas e Memorias (30%) Traballos, Informes e/ou pequenos Proxectos (20%), Caderno do alumno (10%)

A valoración das prácticas, exercicios prácticos ou actividades de ensino-aprendizaxe, así como dos traballos, memorias e informes que se requiran por cada U.D., sempre e cando se realicen e entreguen dentro do prazo previsto será sobre 10. Fora de prazo serán penalizados co 50% da nota obtida. Ademais, sumaráselle uns positivos e negativos (+0,25 puntos, -0,25 puntos) obtidos na clase por haber acadado un rendemento ou participación superior a media, ata un máximo de 1 punto por trimestre.

A petición dos traballos, exercicios, informes e memorias farase nas datas máis axeitadas, pero sempre coa suficiente antelación, para que dea tempo a seren corrixidos antes da avaliación (posto que son os que máis peso teñen na nota da avaliación).

Avaliaranse os exercicios ou actividades de ensino-aprendizaxe realizadas na clase, os traballos propostos para facer na clase ou na casa, o caderno e as memorias e/ou informes que se pidan en cada trimestre.

A nota final do módulo será en principio a obtida na última avaliación e si esta é superior a 5 farase unha media coas notas dos trimestres anteriores (sempre que sexan maiores ou igual a 5) é a mellor das dúas será a nota final de módulo.

Os controis conceptuais serán por escrito (ou oral se as circunstancias o requiren) con preguntas cortas, con outras de completar, con outras de tipo test e outras de verdadeira/falso alternadas entre si.

Os controis procedementais poderán ser:

De realización de esquemas e simboloxía.

De carácter práctico no taller.

Un suposto de carácter práctico a desenvolver nun tempo dado.



Avisarase coa suficiente antelación da realización destas probas. Haberá como mínimo tres controles, un por avaliación sobre as unidades didácticas os seus contidos dados nese trimestre, tamén de simboloxía e de deseño de esquemas de instalacións.

Debido ó alto fracaso escolar compre cambiar un pouco a metodoloxía e o sistema de avaliación con traballos e exercicios diarios, que permitan acadar os R.A, tratando de facelos máis atractivos e accesibles sen ter que baixar o nivel. Para elo propoñémonos mandar uns poucos exercicios (entre cinco e dez) cada día para facer na casa. Serán corrixidos ó día seguinte nos primeiros 10-15 minutos de clase.

Con este pequeno cambio conseguiremos que os alumnos sexan máis puntuais nas súas entradas a clase (para non perder a opción de puntuar) e ó mesmo tempo conseguiremos reducir o absentismo escolar e o nivel de abandono. E tamén, ó ser poucos os exercicios que se manden diariamente, crearemos un hábito de estudo e esforzo constante no alumno (por si este non existe e si xa existe consolidámolo).

Por cada exercicio resolto correctamente darase 0,1 puntos, se esta mal pérdese a oportunidade de puntuar, pero se ven sen facer descontase 0,1 puntos. O obxectivo e que os fagan aínda que sexa mal, pero que os fagan.

Deberan expoñelo en público sen ler a solución (do contrario non puntúa), con elo favorecemos e melloramos a oratoria do alumno.

Para superar a parte conceptual debese acadar como mínimo un 5 entre os exercicios de clase e o control de coñecementos.

Cando un alumno teña algúns puntos acumulados dos exercicios corrixidos na clase, para aprobar deberá sacar a diferenza na proba de coñecementos ata alcanzar entre as dúas partes o 5 ou máis.

Cando un alumno/a alcance os 5 puntos cos exercicios correixidos na clase, poderá, se o considera pertinente, non presentarse a proba de coñecementos.

Se se presenta a proba, a nota que saque nela seralle engadida a obtida na realización das actividades ata un máximo de 10.

As cuestións de contidos mínimos deben quedar evidenciadas polo menos nun 50% para aprobar

Para aprobar o curso o alumno/a deberá presentar como mínimo dous pequenos proxectos realizados correctamente (un de lóxica cableada e o outro de lóxica programada), se os presenta mal, fora de prazo ou os suspende seranlle devoltos e daráselle uns días para que os refaga coa axuda do profesor. Ó refacelos (subsanando os erros ou omisións cometidas) a nota será de 5 para as medias (aínda que a nota obtida sexa maior non se terá en conta pois dáselle outra oportunidade).

O control actitudinal levarase a cabo mediante as anotacións feitas no libro do profesor, sempre que sexan negativas.

Valoración das prácticas. Cada apdo. será puntuado dende 0 a 2 puntos:

Primeiro: A cada alumno que remate a práctica antes que os outros sumaráselle un punto máis nese exercicio por iniciativa.

Tempo: Se a práctica se remata dentro do tempo programado 2 pts. Por cada hora de atraso descontarase -0,5 pts. Para elo anótase no caderno do alumno o día e hora en que se comece e o día e hora en que se remate.

Funcionamento: Se a práctica funciona a primeira 2 pts. Por cada vez que se probe e non funcione descontarase -0,5 pts

Estética/Limpeza: Se os compoñentes están perfectamente alineados, as separacións son proporcionadas e están ben suxeitos 2 pts. Por cada fallo descontarase -0,5 pts. Puntuarase no mesmo apdo a organización e limpeza do posto de traballo.

Conexionado: Se a práctica esta correctamente atornillada 2 pts. Por cada conductor ó que se lle vexa o cobre ou estea frouxo descontarase -0,5 pts

Memoria: Obxectivos que se pretenden alcanzar. Definir para que serve e como funciona a instalación, documentar o proceso que se vai seguir na montaxe da instalación, esquemas e/ou planos, cálculos, probas e axustes, táboa resumen de medidas, ferramentas e lista de materiais a empregar. Opinión persoal do alumno/a sobre o traballo desenvolvido.

A limpo, con regra e a cor 2 pts. Descontarase -0,1 pts por cada cousa que falte ou estea mal.

Cada alumno deberá levar un control das prácticas realizadas e das puntuacións obtidas asinadas polo profesor, na última folla do seu caderno de clase

Valoración do caderno do alumno: . Cada apdo. será puntuado dende 0 a 2 puntos. Descontarase -0,5 pts por cada cousa que estea mal.

O profesor revisará como mínimo unha vez cada trimestre o caderno do alumno/a.

A creatividade, orde e limpeza vese no caderno diario e nos traballos; coa exposición, na súa redacción, cos debuxos, coas fotos seleccionadas, cos esquemas, coa limpeza, etc.

As memorias e traballos solicitados deberán estar realizadas nel (salvo autorización expresa).

O sistema de corrección e cualificación será o seguinte:



A limpo e ordenada: Que o caderno sexa de uso exclusivo para o módulo, estea a limpo, sen tachóns e con boa letra. Secuenciada debe seguir o mesmo orden que as explicacións do profesor. 2 ptos

A regra: Se os debuxos e esquemas estan correctamente representados e proporcionados, coas liñas paralelas e perpendiculares ben trazadas. 2 ptos. Descontarase -0,5 ptos por cada esquema sen regra.

A cor: Se se empregan distintas cores para os títulos e nos esquemas para diferenciar os distintos condutores de conexión e para a codificación alfanumérica. 2 ptos. Descontarase -0,5 ptos por cada esquema sen regra.

Correccións: Se nalgún exercicio se equivocou, preocupación de realizar a corrección a limpo na outra cara. 2 ptos.

Completa e fotocopias: Que estean tódalas explicacións e anotación realizadas polo profesor na pizarra, que estean contestados tódolos exercicios que se manden facer. E que o alumno teña encadernados os apuntes de reforzo (fotocopias) dados polo profesor. 2 ptos. Descontarase -0,5 ptos por cada cousa que estea mal.

Os apartados suman entre todos, de maneira que se no caderno non están a maioría dos exercicios e explicacións ou anotacións da pizarra, como é obvio non se poderá ter a máxima nota nalgúns apartados.

Apartados que debe ter o Traballo de Automatismos cableados
Presentación, Lenda, Sinóptico, Funcionamento, Garfcet I, Garfcet II, Esquema de Forza, Esquema de Mando, Esquema de Topográfico, Esquema de Regreteiros, Listas de cableado, Ferramentas, Presuposto, Opinión Persoal

Apartados que debe ter o Traballo de Automatismos programados
Presentación, Sinóptico, Descrición, Funcionamento, Lenda, Táboa de asignación de E/S, Grafcet I, Grafcet II, Grafcet III, Esquema de Conexionado PLC, Esquema Ladder en papel, Funcionamento e Avarías no PLC, Topográfico do armario, Ferramentas, Presuposto, Opinión Persoal

Valoración: que estea a limpo, sen tachóns, con boa letra, os debuxos e esquemas que estean correctamente representados e proporcionados, coas liñas paralelas e perpendiculares ben trazadas. Coa simboloxía axeitada e correctamente empregada (IEC). Que se empreguen distintas cores nos esquemas para diferenciar os distintos condutores de conexión e para a codificación alfanumérica. Que non haxa incoherencias entre os respectivos esquemas.

Os apartados suman entre todos, sobre todo os que están suliñados en negrilla (os contidos mínimos deben quedar evidenciados como mínimo nun 50%) de maneira que se non están, como é obvio, non se poderá aprobar.

A prioridade e ver e medir o grado de adquisición de: coñecementos, habilidades e destrezas do alumno/a sobre o módulo nas distintas unidades formativas

Sinóptico.

Que se vexan os motores, pulsadores, pilotos, botoneiras, , manguerías de conexión, cadro, detectores/sensores (ben posicionados), co referenciado alfanumerico completo e coherente co resto dos esquemas e táboas.

Táboa de E/S.

Que se identifiquen tódolos sensores e captadores que interveñen no automatismo (que non falte ningún), tamén o mesmo cos actuadores. Co seu referenciado en función do PLC empregado (que existan esas E/S).

Esquema de potencia/forza

Que o esquema funcione e sexa coherente co que se pide. Teña ben a simboloxía e o seu referenciado. Cos dispositivos de protección ben ubicados e que siga as regras da profesión.

Non se admitiran fallos graves (deseño de algo que non se pide), un cortocircuíto flagrante, etc.

Esquema de mando/control

Que o esquema funcione e sexa coherente co que se pide e o seu referenciado. Cos dispositivos de ben ubicados e que siga as regras da profesión. Que teña ben a simboloxía, que se vexa que elementos ou dispositivos van fora do armario, cos seus bornes numerados. Que se vexa a correspondencia cos esquemas de forza, regleteiros, sinóptico e coas listas de cableado. Que teña as proteccións, cos elementos de paro, marcha, detectores, temporizadores, realimentación, encravamentos (eléctricos e mecánicos), etc..., que lle correspondan.

Verase o grado de consecución do seu funcionamento, non ten que estar perfecto, admítense disfuncións, pequenos erros no funcionamento ou esquecementos leves (falta algún paro, marcha, piloto, relé, algunha protección, etc...)

Non se admitiran fallos graves (deseño de algo que non se pide), un cortocircuíto flagrante, etc.



Esquema de regleteiros

Que se vexan e identifiquen con facilidade e prontitude tódolos mangueiras de entrada e saída, e tódolos elementos que van fora do armario (pulsadores, botoneiras, pilotos, motores, electroválvulas, detectores, etc..., co seu referenciado completo e coherente cos esquemas de forza/mando/sinóptico/táboa de E/S, etc...

Elementos ben conectados, identificados e ubicados; mangueiras, motores, botoneiras, etc..

Esquema de conexión do PLC

Que non se mesturen AC/DC, non confundir entradas con saídas, captadores e actuadores, dixitais con analóxicas, E/S de tensión con corrente. Que non falten as proteccións do PLC, dos sensores, das saídas, etc... Que non falten as proteccións dos motores (contacto do disxuntor/térmico).

Verificar que os elementos de seguridade empreguen contactos NC (por seguridade).

Verificar que o conexión dos dispositivos sexa o correcto (libre de tensión, PNP, NPN, con relé, a transistor), que se vexa a conexión dos sensores, tanto na súa alimentación para que funcione coma no seu conexiónado ó PLC (dependendo do tipo de PLC/ módulo de expansión empregado, etc---), co seu referenciado correcto, sombreando os dispositivos que van fora do armario, cos seus bornes e mangueiras (e a súa correspondencia co esquema de regleteiros e coas listas de cableado). Nas saídas que se vexan as bobinas dos relés auxiliares, contactores, pilotos, encravamentos, etc.. perfectamente conectados e identificados.

Listado de material / Presuposto

Verificar que non se confunden compoñentes da instalación coa ferramenta, que estea o máis completa posible, e que non falte: o armario, a placa de montaxe, canaleta, carril DIN, bornas, tapas, topes, contactores relés térmicos, disxuntores, relés auxiliares (base+relé), PIAS, fusibles (base+cartucho), Fío flexible (cores, seccións), punteiras (simples e dobles), botoneiras, pulsadores, contactos, pilotos, mangueras, marcadores, bridas, racores, etc..

No caso dun presuposto verificar en detalle as unidades de obra, e medicións e que as referencias e prezos non sexan inventadas.

Grafcet

Non mesturar niveis (I - II - III), non incumplir as dúas regras do Gráfctet, ver o grado de consecución do automatismo, non ten que estar perfecto, ver os fallos e valoralos.

Ladder

Verificar que os elementos de seguridade empreguen contactos NC (por seguridade). Que o esquema se corresponde co que se solicita no enunciado do exercicio e sexa coherente. Que partes do automatismo funcionan ben, cales non, e porque. Verificarase que o referenciado sexa correcto (existan no PLC esas E/S/M/T/C, etc...)

En principio descontarase 0,1 / 0,2 / 0,25 / 0,5 / 1 pto por cada cousa que falte ou estea mal (dependendo da gravidade do fallo).

Valoración das prácticas. será tido en conta o tempo empregado na súa realización, o funcionamento; se a práctica funciona a primeira, por cada vez que se probe e non funcione descontarase nota, ata un máximo de tres intentos, a estética/limpeza; se os compoñentes están perfectamente alineados, se as separacións son proporcionadas e están ben suxeitos. Por cada fallo descontarase nota. Puntuarase no mesmo apdo. a organización e limpeza do posto de traballo. O conexiónado; Se a práctica esta correctamente atornillada, Por cada condutor ó que se lle vexa o cobre, estea frouxo ou se solte ó tirar del, descontarase nota

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Adecúrase o sistema de avaliación as necesidades metodolóxicas que presente o alumnado con necesidades específicas e garantirase a súa accesibilidade as probas de avaliación, sen que supoña risco ningún para a súa integridade física nin a dos demais. Contando para elo co apoio e colaboración do departamento de orientación.



En principio proporáselle a lectura de material complementario que se atope na aula, no departamento ou na biblioteca (libros de divulgación sobre o tema, tratados, documentación técnica, catálogos, etc.), e que poderán levar prestados para a casa.

As actividades propostas, afondaranse dun xeito distinto para atender as demandas de aqueles alumno/a con niveis de partida máis baixos ou cun menos posibilidade de acadar os obxectivos propostos, por exemplo: daráselle clases de reforzo, realizará resúmenes, exercicios máis sinxelos que se iran complicando a medida que os vai comprendendo, realizará prácticas atrasadas, repetirá prácticas, etc.

Estas actividades deberan facerse na casa ou no recreo e deberán entregarse ó profesor para que este os cualifique no formato e data requirida.

En caso de que aínda así, non sexa capaz de acadar os obxectivos programados proporáselle que asista nos recreos as horas de titorías previstas onde o profesor subministrálle o apoio que demande así como o estímulo que considere oportuno nese intre, sempre que sexa posible dedicaráselle unha atención o máis personalizada posible.

En caso de que non os traia feitos informarase o/a Titor/a para que se poña en contacto co seu Titor/a legal se este e menor de idade e lle informe do sucedido para que obre en consecuencia. Ademais se en tres veces que se lle manden exercicios para facer na casa non os trae feitos non se lle permitirá a entrada na aula-taller, nin a realización de prácticas, ata que non veña o seu Titor/a legal a falar co profesor e comprobar in situ o que fai o alumno/a na clase. Estas faltas non contarán para a perda do dereito a avaliación continua. Mentres non os faga e/ou non veña o/a Titor/a o alumno/a deberá ir para a biblioteca a facelos e cando os teña feitos permitiráselle de novo a entrada.

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

A proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua constará de dúas partes onde o alumno/a deberá demostrar unhas habilidades, destrezas e coñecementos nos que deben quedar evidenciados os resultados de aprendizaxe do módulo cos seus contidos mínimos.

Esta proba constará de dúas partes diferenciadas: unha conceptual e outra de tipo procedemental, na cal haberá uns mínimos que debe contestar correctamente. a desenvolver en catro horas de duración das que se examinará en distintos controles ou días (se é posible).

Cunha salvedade se non é quen de aprobar a primeira parte cun 5 ou máis non se poderá presentar a segunda parte, e estará suspenso coa nota que saque na primeira parte,

Se suspende a segunda parte ten o módulo suspenso. A nota final será a media das notas obtidas entre as dúas partes aproximada ó enteiro, pero nunca superior a 4.

A primeira parte será unha proba de conceptos e normativa por escrito (ou oral se as circunstancias o requiren) con preguntas cortas, outras de completar, outras de tipo test e outras de verdadeira/falso, alternadas entre si.

A segunda parte será unha proba procedemental que poderán ser unha mestura de:

- De realización de esquemas.
- De carácter práctico no taller.
- Un suposto de carácter práctico a desenvolver nun tempo dado
- Exercicios prácticos de esquemas e simboloxía diante dun simulador.
- Exercicios de programación diante dun PC e cun simulador para probalos.

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

Farase unha reflexión o remate de cada trimestre sobre as observacións anotadas no libro do profesor, en canto ó progreso, motivación e actitude dos alumnos:

¿O tempo destinado a cada U.D. foi suficiente?

¿Vaise cumprindo a temporalización?

¿Os contidos tratados foron os axeitados?
¿Os obxectivos foron acadados?
¿As actividades de ensino-aprendizaxe responderon ó que se esperaba delas?
¿Realizan as actividades no tempo previsto?
¿Motivación, aburrimiento ou desinterese por parte do alumno?
¿Participan activamente nas clases, están atentos?
¿Os alumnos/as faltan moito?
¿Preocúpase de xustificar as súas ausencias?
Tamén se terán en conta os resultados das enquisas do sistema de calidade que se lle pasen ós alumnos.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Cumprimentarase por parte dos alumnos/as un cuestionario persoal, no que se solicitaran unha serie de datos como:

Saber de onde procede e que estudos hai no seu entorno familiar.

Saber porque elixiu este centro e non outro, porque este Ciclo e que resultados espera obter

Que estudos cursou onde os realizou, que cursos repiteu.

Se ten algún tipo de minusvalía e de que grado é.

Se ten problemas de comprensión lectora, de expresión escrita, de cálculo e de conducta.

Se ten algunha experiencia laboral e durante canto tempo, en que postos, con contrato ou sen el.

Se ten coñecementos informáticos, a que nivel,

Se no seu lugar de residencia dispón de PC e impresora se ten acceso a internet, etc....

Para coñecer o nivel de partida realizarase unha proba de coñecementos previos, que versará sobre, electrotécnica, debuxo técnico, lingua inglesa e comprensión lectora. Esta proba consta de varias partes a desenvolver en dúas horas, unha parte tipo test, outra de preguntas cortas e outra de exercicios.

Creemos que con isto podemos ter unha idea de como ben o alumno

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

Adecuárase o sistema de avaliación as necesidades metodolóxicas que presente o alumnado con necesidades específicas e garantirase a súa accesibilidade as probas de avaliación, sen que supoña risco ningún para a súa integridade física nin a dos demais. Contando para elo co apoio e colaboración do departamento de orientación.

En principio proporáselle a lectura de material complementario que se atope na aula, no departamento ou na biblioteca (libros de divulgación sobre o tema, tratados, documentación técnica, catálogos, etc.), e que poderán levar prestados para a casa.

As actividades propostas, afondaranse dun xeito distinto para atender as demandas de aqueles alumno/a con niveis de partida máis baixos ou cun menos posibilidade de acadar os obxectivos propostos, por exemplo: daráselle clases de reforzo, realizará resúmenes, exercicios máis sinxelos que se iran complicando a medida que os vai comprendendo, realizará prácticas atrasadas, repetirá prácticas, etc.

Estas actividades deberan facerse na casa ou no recreo e deberán entregarse ó profesor para que este os cualifique no formato e data requirida.

En caso de que aínda así, non sexa capaz de acadar os obxectivos programados proporáselle que asista nos recreos as horas de tutorías previstas onde o profesor subministrálle o apoio que demande así como o estímulo que considere oportuno nese intre, sempre que sexa posible dedicaráselle unha atención o máis personalizada posible.



En caso de que non os traia feitos informárase o/a Titor/a para que se poña en contacto co seu Titor/a legal se este é menor de idade e lle informe do sucedido para que obre en consecuencia. Ademais se en tres veces que se lle manden exercicios para facer na casa non os trae feitos non se lle permitirá a entrada na aula-taller, nin a realización de prácticas, ata que non veña o seu Titor/a legal a falar co profesor e comprobar in situ o que fai o alumno/a na clase. Estas faltas non contarán para a perda do dereito a avaliación continua. Mentres non os faga e/ou non veña o/a Titor/a o alumno/a deberá ir para a biblioteca a facelos e cando os teña feitos permitiráselle de novo a entrada.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

EDUCACIÓN PARA A CONVIVENCIA

O desenvolvemento do respecto polas normas de convivencia e participación cidadá aplícase en numerosas actividades onde se require un consenso de grupo para tomar unha serie de decisións ou para realizar unha determinada tarefa. Debe potenciarse neles a aceptación e o respecto de opinións distintas ás propias

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Este tema adquire unha gran relevancia, xa que as causas principais do deterioro medioambiental están asociadas, dalgunha maneira, ó desenvolvemento tecnolóxico, é en consecuencia, ó desenvolvemento ambiental.

O desenvolvemento das unidades didácticas debe contribuír a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e medioambientais así como a racionalización do uso da enerxía e dos recursos, de tal modo que poda existir un equilibrio no que se poda afirmar que progreso non é sinónimo de destrución do medio ambiente.

Ademais, debe concienciarse ó alumnado de que gaste só o papel e/ou material necesario e ademais debemos indicarlles onde poden depositar os materiais e equipos para o seu posterior aproveitamento e/ou reciclaxe.

EDUCACIÓN DO CONSUMIDOR

Dado que unha parte dos produtos que consumimos orixínanse nos estereotipos ou valores dados pola sociedade de consumo, debemos comunicar ou ensinar que non sempre son necesarios nin son os mellores, que a hora de mercar temos que facelo dende un punto de vista crítico, sopesando a necesidade, o custo, e as características reais deses produtos.

EDUCACIÓN PARA A SAÚDE

Nas diferentes unidades didácticas, aparecen referencias sobre as normas de seguridade e hixiene no traballo, así como as precaucións necesarias no emprego de determinadas ferramentas e máquinas.

EDUCACIÓN NON SEXISTA

A discriminación ou adxudicación de tarefas no traballo, por razóns de sexo, segue sendo un feito real en determinados sectores da sociedade. Desde este departamento temos unha boa ocasión para concienciar ó alumnado sobre a igualdade de oportunidade entre rapaces e rapazas.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Non se pretenden realizar máis actividades complementarias e extraescolares cas que se programen por parte da dirección do CIFP e do Departamento (que este profesor considera, son suficientes). E a realización e participación nelas estará supeditada ó tempo dispoñible e ó comportamento dos alumnos.

10. Outros apartados

10.1) Cuestionario de avaliación individual

Realízase o primeiro día de clase, logo de realizada a presentación do módulo, e tal como indica a norma, non comportará ningunha



cualificación.

Cumprimentarase por parte dos alumnos/as un cuestionario persoal, segundo modelo establecido no sistema de calidade no que se solicitaran unha serie de datos de carácter persoal.

Para coñecer o nivel de partida realizarase unha proba de coñecementos previos, que versará sobre, electrotécnica, debuxo técnico, lingua inglesa e comprensión lectora. Esta proba consta de varias partes a desenvolver en dúas horas, unha parte tipo test, outra de preguntas cortas e outra de exercicios.

Creemos que con isto podemos ter unha idea de como ben o alumno.