

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 xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

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

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	LUCÍA LÓPEZ GONZÁLEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

A rúa Torrecedeira, onde radica o centro, está situada en pleno centro urbano de Vigo, o cal ten aproximadamente 300.000 habitantes. A maior parte da poboación concéntrase na cidade, aínda que as parroquias periféricas do municipio posúen tamén un importante continxente poboacional e unha elevadísima densidade de poboación (a máis alta de España se se exclúen as zonas urbanas).

A comarca viguesa caracterízase pola preponderancia dunha economía diversificada vencellada ao sector pesqueiro, á industria e aos servizos. Entre os motores da economía de Vigo está a industria automobilística, liderada por PSA Peugeot Citroën, que ten no concello a súa factoría máis rendible de Europa. Asemade, son moi importantes a construción naval e o sector pesqueiro en todas as súas vertentes, dende a industria extractiva, armadores, ata a comercial, coas súas lonxas de altura e de baixura, así como a industria conserveira, conxeladora e transformadora. Vigo é o primeiro porto comercializador de peixe para consumo humano do mundo (650.000 toneladas no ano 2004), e os estaleiros da Ría son líderes da construción naval privada española, por facturación e tonelaxe.

O Instituto Politécnico forma os futuros traballadores e traballadoras deste tecido industrial, na súa área de ciclos formativos. Concretamente, nos últimos anos estase a producir un forte crecemento na demanda de instalacións automáticas.

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	Automatización Industrial	Compoñentes básicos de automatismos industriais. Montaxe de esquemas de mando de automatismos industriais aplicados a pequenos motores e activadores electropneumáticos. Prevención de riscos laborais e protección ambiental.	44	20
2	Manobras básicas con motores eléctricos	Conceptos básicos dos motores eléctricos. Montaxe de cadros e sistemas eléctricos asociados aos automatismos cabreados con motores eléctricos. Mantemento e reparación de instalacións de automatismos industriais con motores eléctricos. Avarías características.	44	20
3	Control avanzado de motores eléctricos	Arrancadores electrónicos e variadores de frecuencia. Maniobras de arranque e parada suave dos motores eléctricos e de variación de velocidade.	20	10
4	Electropneumática	Conceptos básicos de electropneumática. Montaxe de cadros e sistemas eléctricos asociados aos automatismos cabreados con activadores electropneumáticos. Mantemento e reparación de instalacións de automatismos industriais con activadores electropneumáticos. Avarías características.	20	10
5	Automatización Programada	Características das instalacións industriais con automatización programada. Configuración básica dun autómatas programable. Esquemas eléctricos.	24	10
6	Programación básica de PLCs	Zonas de memoria e linguaxes gráficos de programación de PLCs. Programación, montaxe e mantemento de sistemas automáticos básicos con autómatas programables. Localización e reparación de avarías.	79	20
7	Deseño e mecanizado de cadros eléctricos	Planificación dos procesos e operacións de mecanizado. Mecanización de cadros e canalizacións. Debuxo técnico aplicado. Prevención de riscos laborais e protección ambiental.	24	10

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Automatización Industrial	44

4.1.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
RA4 - Localiza avarías e disfuncións na instalación, analiza os síntomas e identifica as causas que as producen.	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 prever.	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 Descríbense os principios de funcionamento e as características de mecanismos (de accionamento, control, protección e sinalización), de receptores e de motores.
CA1.1.1 Descríbense os principios de funcionamento e as características de mecanismos de accionamento, control e sinalización
CA1.1.2 Descríbense os principios de funcionamento e as características de mecanismos de protección
CA1.3 Realizáronse os cálculos necesarios para dimensionar os elementos da instalación.
CA1.3.1 Cálculo de parámetros básicos de instalacións eléctricas
CA1.3.2 Dimensionado de instalacións con automatismos
CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes.
CA1.4.1 ... mecanismos de accionamento, control e sinalización
CA1.4.2 ... mecanismos de protección
CA1.5 Utilizáronse catálogos de fabricantes para a selección de materiais.
CA1.5.1 catálogos de contactores
CA1.5.2 catálogos de dispositivos de protección
CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada.
CA1.6.1 Elaboráronse esquemas de MANDO, coa simboloxía normalizada.
CA1.7 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.
CA1.7.1 circuitos de mando
CA1.7.2 circuitos de forza con protección

Criterios de avaliación
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.
CA2.1.1 Interpretáronse os esquemas de mando.
CA2.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.
CA2.2.1 ... nas montaxes de esquemas de mando.
CA2.3 Montáronse circuitos de mando e potencia.
CA2.3.1 Montáronse circuitos de mando.
CA2.6 Aplícanse os criterios de calidade establecidos.
CA2.6.1 ... nas montaxes de esquemas de mando.
CA2.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.7.1 ... nas montaxes de esquemas de mando.
CA2.8 Tivéronse en conta os tempos estimados nas actividades.
CA2.8.1 ... nas montaxes de esquemas de mando.
CA4.1 Elaborouse un plan de intervención.
CA4.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías.
CA4.2.1 ... nas montaxes de esquemas de mando.
CA4.3 Identificáronse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional.
CA4.3.1 ... nas montaxes de esquemas de mando.
CA4.4 Identificouse a causa da avaría.
CA4.4.1 ... nas montaxes de esquemas de mando.
CA4.5 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
CA4.5.1 ... nas montaxes de esquemas de mando.
CA4.6 Realizouse a intervención no tempo requirido.
CA4.6.1 ... nas montaxes de esquemas de mando.
CA4.7 Aplícanse as normas de calidade.

Criterios de avaliación
CA4.7.1 ... nas montaxes de esquemas de mando.
CA6.1 Identifícanse 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.
CA6.2.1 ... nas montaxes de esquemas de mando
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.
CA6.6.1 ... nas montaxes de esquemas de mando
CA6.7 Identifícanse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.
CA6.7.1 ... nas montaxes de esquemas de mando
CA6.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA6.8.1 ...nas montaxes de esquemas de mando
CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA6.9.1 ... nas montaxes de esquemas de mando

4.1.e) Contidos

Contidos
Características das instalacións de automatismos.
Elaboración de esquemas de mando e potencia. Simbología normalizada.
Elaboración de esquemas de MANDO. Simbología normalizada.
Aplicación de programas informáticos de CAD electrotécnico para elaboración de esquemas.
Sensores: tipos, características e aplicacións.
Dispositivos de protección
Actuadores: tipos, características e aplicacións (relés, contactores, motores eléctricos, electroválvulas, etc.).
relés e contactores
Tipos de circuitos, mando e potencia.
Proteccións contra cortocircuitos e sobrecargas.
Circuitos de control, mando e sinalización.
Montaxe de sensores e detectores, elementos de control e actuadores, etc.

Contidos

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

... con esquemas de mando.

Tipoloxía de avarías características en instalacións de automatismos.

... na parte de control.

Análise de síntomas: sistemas empregados.

Identificación das causas das avarías.

... na parte de control.

Dispositivos empregados nos procesos de localización das avarías.

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.

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	Manobras básicas con motores eléctricos	44

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.	NO
RA2 - Monta circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que interpreta esquemas, 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

4.2.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.
CA1.1.3 Descríbense os principios de funcionamento e as características dos motores
CA1.2 Descríbense os circuitos de arranque, inversión e regulación de velocidade de motores eléctricos trifásicos e monofásicos.
CA1.2.1 Descríbense os circuitos de arranque e inversión de xiro de motores eléctricos trifásicos e monofásicos.
CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes.
CA1.4.3 ... motores eléctricos
CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada.
CA1.6.2 Elaboráronse esquemas de MANDO e POTENCIA, coa simboloxía normalizada.
CA1.6.2.1 con manobras de arranque e inversión de xiro de motores
CA1.6.3 Elaboráronse esquemas de MANDO e POTENCIA con representación avanzada de circuitos
CA1.7 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.
CA1.7.3 circuitos de mando e forza
CA1.7.3.1 arranque e inversión de xiro
CA1.7.4 con representación avanzada de circuitos
CA2.1 Interpretáronse os esquemas de mando e potencia.
CA2.1.2 Interpretáronse os esquemas de automatismos cableados completos.
CA2.1.2.1 arranque e inversión de xiro

Criterios de avaliación
CA2.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.
CA2.2.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos.
CA2.2.2.1 arranque e inversión de xiro
CA2.3 Montáronse circuitos de mando e potencia.
CA2.3.2 Montáronse circuitos de automatismos cableados completos.
CA2.3.2.1 arranque e inversión de xiro
CA2.4 Conectáronse os motores eléctricos ao circuito de potencia.
CA2.4.1 arranque e inversión de xiro
CA2.5 Realizáronse manobras con motores.
CA2.5.1 arranque e inversión de xiro
CA2.6 Aplicáronse os criterios de calidade establecidos.
CA2.6.2 nas montaxes de automatismos cableados completos.
CA2.6.2.1 arranque e inversión de xiro
CA2.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.7.2 nas montaxes de automatismos cableados completos.
CA2.7.2.1 arranque e inversión de xiro
CA2.8 Tivéronse en conta os tempos estimados nas actividades.
CA2.8.2 nas montaxes de automatismos cableados completos.
CA2.8.2.1 arranque e inversión de xiro
CA4.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías.
CA4.2.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.2.2.1 arranque e inversión de xiro
CA4.3 Identificáronse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional.
CA4.3.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.3.2.1 arranque e inversión de xiro
CA4.4 Identificouse a causa da avaría.
CA4.4.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.

Criterios de avaliación
CA4.4.2.1 arranque e inversión de xiro
CA4.5 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
CA4.5.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.5.2.1 arranque e inversión de xiro
CA4.6 Realizouse a intervención no tempo requirido.
CA4.6.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.6.2.1 arranque e inversión de xiro
CA4.7 Aplicáronse as normas de calidade.
CA4.7.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.7.2.1 arranque e inversión de xiro
CA5.1 Elaborouse un plan de intervención correctora e preventiva.
CA5.1.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.1.1.1 en manobras de arranque e inversión de xiro
CA5.2 Reparouse a avaría substituíndo elementos.
CA5.2.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.2.1.1 en manobras de arranque e inversión de xiro
CA5.3 Axustáronse as proteccións consonte as características dos receptores.
CA5.3.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.3.1.1 en manobras de arranque e inversión de xiro
CA5.4 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado.
CA5.4.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.4.1.1 en manobras de arranque e inversión de xiro
CA5.5 Rexistráronse datos para a elaboración do informe de reparación e da factura.
CA5.5.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.5.1.1 en manobras de arranque e inversión de xiro
CA5.6 Restablecéronse as condicións de normal funcionamento.
CA5.6.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.

Criterios de avaliación
CA5.6.1.1 en manobras de arranque e inversión de xiro
CA5.7 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
CA5.7.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.7.1.1 en manobras de arranque e inversión de xiro
CA5.8 Realizouse a intervención no tempo requirido.
CA5.8.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.8.1.1 en manobras de arranque e inversión de xiro
CA5.9 Aplicáronse as normas de calidade.
CA5.9.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.9.1.1 en manobras de arranque e inversión de xiro
CA6.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA6.2.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.2.2.1 arranque e inversión de xiro
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.
CA6.6.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.6.2.1 arranque e inversión de xiro
CA6.7 Identificáronse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.
CA6.7.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.7.2.1 arranque e inversión de xiro
CA6.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA6.8.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.8.2.1 arranque e inversión de xiro
CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA6.9.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.9.2.1 arranque e inversión de xiro

4.2.e) Contidos

Contidos

Contidos

Representación avanzada de circuitos

Elaboración de esquemas de mando e potencia. Simbología normalizada.

Elaboración de esquemas de POTENCIA. Simbología normalizada.

arranque e inversión de xiro

Actuadores: tipos, características e aplicacións (relés, contactores, motores eléctricos, electroválvulas, etc.).

motores eléctricos

Arranque de motores monofásicos e trifásicos. Aplicacións prácticas.

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

Circuitos de forza e protección.

arranque e inversión de xiro

Circuitos de control, mando e sinalización.

arranque e inversión de xiro

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

... con esquemas de mando e potencia.

... arranque e inversión de xiro

Tipoloxía de avarías características en instalacións de automatismos.

... na parte de potencia.

en manobras de arranque e inversión de xiro

Identificación das causas das avarías.

... na parte de potencia.

en manobras de arranque e inversión de xiro

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Control avanzado de motores eléctricos	20

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
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 prever.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Descríbense os circuitos de arranque, inversión e regulación de velocidade de motores eléctricos trifásicos e monofásicos.
CA1.2.2 Descríbense os circuitos de 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.
CA1.4.4 ... dispositivos electrónicos de control/regulación
CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada.
CA1.6.2 Elaboráronse esquemas de MANDO e POTENCIA, coa simboloxía normalizada.
CA1.6.2.2 con manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA1.7 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.
CA1.7.3 circuitos de mando e forza
CA1.7.3.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA2.1 Interpretáronse os esquemas de mando e potencia.
CA2.1.2 Interpretáronse os esquemas de automatismos cableados completos.
CA2.1.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA2.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.
CA2.2.2 .. nas montaxes de automatismos cableados completos.
CA2.2.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA2.3 Montáronse circuitos de mando e potencia.

Criterios de avaliación
CA2.3.2 Montáronse circuitos de automatismos cableados completos.
CA2.3.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA2.4 Conectáronse os motores eléctricos ao circuito de potencia.
CA2.4.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA2.5 Realizáronse manobras con motores.
CA2.5.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA2.6 Aplicáronse os criterios de calidade establecidos.
CA2.6.2 nas montaxes de automatismos cableados completos.
CA2.6.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA2.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.7.2 nas montaxes de automatismos cableados completos.
CA2.7.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA2.8 Tivéronse en conta os tempos estimados nas actividades.
CA2.8.2 nas montaxes de automatismos cableados completos.
CA2.8.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA4.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías.
CA4.2.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.2.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA4.3 Identificáronse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional.
CA4.3.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.3.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA4.4 Identificouse a causa da avaría.
CA4.4.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.4.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA4.5 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
CA4.5.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.5.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade

Criterios de avaliación
CA4.6 Realizouse a intervención no tempo requirido.
CA4.6.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.6.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA4.7 Aplicáronse as normas de calidade.
CA4.7.2 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA4.7.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA5.1 Elaborouse un plan de intervención correctora e preventiva.
CA5.1.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.1.1.2 en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA5.2 Reparouse a avaría substituíndo elementos.
CA5.2.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.2.1.2 en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA5.3 Axustáronse as proteccións consonte as características dos receptores.
CA5.3.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.3.1.2 en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA5.4 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado.
CA5.4.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.4.1.2 en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA5.5 Rexistráronse datos para a elaboración do informe de reparación e da factura.
CA5.5.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.5.1.2 en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA5.6 Restablecéronse as condicións de normal funcionamento.
CA5.6.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.6.1.2 en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA5.7 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
CA5.7.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.7.1.2 en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade

Criterios de avaliación
CA5.8 Realízase a intervención no tempo requirido.
CA5.8.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.8.1.2 en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA5.9 Aplícanse as normas de calidade.
CA5.9.1 ... nas montaxes de automatismos cabreados completos.
CA5.9.1.2 en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA6.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA6.2.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.2.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
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.
CA6.6.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.6.2.2 arranque progresivo, freado e variación de velocidade
CA6.7 Identifícanse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.
CA6.7.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.7.2.2 freado e variación de velocidade
CA6.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA6.8.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.8.2.2 freado e variación de velocidade
CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA6.9.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.9.2.2 freado e variación de velocidade

4.3.e) Contidos

Contidos
Elaboración de esquemas de mando e potencia. Simbología normalizada.
Elaboración de esquemas de POTENCIA. Simbología normalizada.
arranque progresivo, freado e variación de velocidade
Dispositivos electrónicos de control/regulación
Circuitos de forza e protección.

Contidos

arranque progresivo, freado e variación de velocidade

Circuitos de control, mando e sinalización.

arranque progresivo, freado e variación de velocidade

Arrancadores e variadores de velocidade electrónicos.

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

... con esquemas de mando e potencia.

... arranque progresivo, freada e variación de velocidade

Tipoloxía de avarías características en instalacións de automatismos.

... na parte de potencia.

en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade

Identificación das causas das avarías.

... na parte de potencia.

en manobras de arranque progresivo, freado e variación de velocidade

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Electropneumática	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.	NO
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.	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

4.4.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 principios de funcionamento e as características de mecanismos (de accionamento, control, protección e sinalización), de receptores e de motores.
CA1.1.4 Descríbense os principios de funcionamento e as características de activadores electropneumáticos
CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes.
CA1.4.5 ... activadores electropneumáticos
CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada.
CA1.6.2 Elaboráronse esquemas de MANDO e POTENCIA, coa simboloxía normalizada.
CA1.6.2.3 con instalacións de electropneumática
CA1.7 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.
CA1.7.3 circuitos de mando e forza
CA1.7.3.3 Instalacións electropneumáticas
CA2.1 Interpretáronse os esquemas de mando e potencia.
CA2.1.2 Interpretáronse os esquemas de automatismos cableados completos.
CA2.1.2.3 Instalacións electropneumáticas
CA2.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.
CA2.2.2 .. nas montaxes de automatismos cableados completos.
CA2.2.2.3 Instalacións electropneumáticas

Criterios de avaliación
CA2.3 Montáronse circuitos de mando e potencia.
CA2.3.2 Montáronse circuitos de automatismos cableados completos.
CA2.3.2.3 Instalacións electropneumáticas
CA2.6 Aplicáronse os criterios de calidade establecidos.
CA2.6.2 nas montaxes de automatismos cableados completos.
CA2.6.2.3 Instalacións electropneumáticas
CA2.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
CA2.7.3 Instalacións electropneumáticas
CA2.8 Tivéronse en conta os tempos estimados nas actividades.
CA2.8.3 Instalacións electropneumáticas
CA3.1 Interpretáronse os esbozos e os esquemas de cadros e sistemas eléctricos.
CA3.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.
CA3.3 Selecciónáronse compoñentes, ferramentas, e medios técnicos e de seguridade.
CA3.4 Distribuíronse os compoñentes nos cadros.
CA3.5 Mecanizouse a placa de montaxe, perfís, envolventes e canalizacións.
CA3.6 Montáronse os mecanismos do cadro e os elementos da instalación.
CA3.7 Conectáronse os equipamentos e os elementos da instalación.
CA3.8 Comprobouse o funcionamento da instalación.
CA3.9 Establecéronse criterios de calidade.
CA3.10 Tivéronse en conta os tempos estimados para cada actividade.
CA4.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías.
CA4.2.3 ... nas montaxes de electropneumática.
CA4.3 Identificáronse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional.
CA4.3.3 ... nas montaxes de electropneumática.
CA4.4 Identificouse a causa da avaría.
CA4.4.3 ... nas montaxes de electropneumática.
CA4.5 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.

Criterios de avaliación
CA4.5.3 ... nas montaxes de electropneumática.
CA4.6 Realizouse a intervención no tempo requirido.
CA4.6.3 ... nas montaxes de electropneumática.
CA4.7 Aplicáronse as normas de calidade.
CA4.7.3 ... nas montaxes de electropneumática.
CA5.1 Elaborouse un plan de intervención correctora e preventiva.
CA5.1.2 ... nas montaxes de electropneumática.
CA5.2 Reparouse a avaría substituíndo elementos.
CA5.2.2 ... nas montaxes de electropneumática.
CA5.3 Axustáronse as proteccións consonte as características dos receptores.
CA5.3.2 ... nas montaxes de electropneumática.
CA5.4 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado.
CA5.4.2 ... nas montaxes de electropneumática.
CA5.5 Rexistráronse datos para a elaboración do informe de reparación e da factura.
CA5.5.2 ... nas montaxes de electropneumática.
CA5.6 Restablecéronse as condicións de normal funcionamento.
CA5.6.2 ... nas montaxes de electropneumática.
CA5.7 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
CA5.7.2 ... nas montaxes de electropneumática.
CA5.8 Realizouse a intervención no tempo requirido.
CA5.8.2 ... nas montaxes de electropneumática.
CA5.9 Aplicáronse as normas de calidade.
CA5.9.2 ... nas montaxes de electropneumática.
CA6.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA6.2.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.2.2.3 instalacións electropneumáticas
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.

Criterios de avaliación
CA6.6.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.6.2.3 instalacións electropneumáticas
CA6.7 Identifícanse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.
CA6.7.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.7.2.3 instalacións electropneumáticas
CA6.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA6.8.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.8.2.3 instalacións electropneumáticas
CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA6.9.2 ... nas montaxes de automatismos cableados completos
CA6.9.2.3 instalacións electropneumáticas

4.4.e) Contidos

Contidos
Elaboración de esquemas de mando e potencia. Simbología normalizada. Elaboración de esquemas de POTENCIA. Simbología normalizada. instalacións de electropneumática
Actuadores: tipos, características e aplicacións (relés, contactores, motores eléctricos, electroválvulas, etc.). electroválvulas
Circuitos de forza e protección. Instalacións electropneumáticas
Circuitos de control, mando e sinalización. instalacións electropneumáticas
Aplicacións prácticas: portas automáticas, extracción de auga a presión, depuradoras de augas, etc. ... con esquemas de mando e potencia. ... instalacións electropneumáticas
Instalacións electropneumáticas
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.

Tipoloxía de avarías características en instalacións de automatismos.

... en instalacións electropneumáticas.

Identificación das causas das avarías.

... na instalación electropneumática.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Automatización Programada	24

4.5.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

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Descríbense os 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.
CA1.7 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.

4.5.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.
Simboloxía.
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
Estrutura e características dos autómatas programables. Entradas e saídas dixitais e analóxicas. Montaxe e conexión de autómatas programables. Montaxe, conexión e regulación de periféricos.
Normativa e regulamentación.
Catálogos para a selección de materiais.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Programación básica de PLCs	79

4.6.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.	SI
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

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Utilizáronse aplicacións informáticas para a programación do autómatas.
CA1.6.1 LOGO Soft Comfort de Siemens
CA1.6.2 TIA Portal de Siemens
CA1.6.3 CODESYS
CA2.1 Identificáronse 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.
CA2.6.1 por medio de ferramentas de simulación
CA2.6.1.1 LOGO Soft Comfort de Siemens
CA2.6.1.2 TIA Portal de Siemens
CA2.6.1.3 CODESYS
CA2.6.2 por medio de montaxes reais
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.

Criterios de avaliación
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.
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.

4.6.e) Contidos

Contidos
<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>Programación básica</p> <p>GRAFCET</p> <p>Simulación de procesos automatizados programados</p> <p>SW de Siemens LOGO SOFT Comfort</p> <p>SW de Siemens TIA Portal</p> <p>SW libre CODESYS</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>LOGO!8 de Siemens</p> <p>S71200 de Siemens</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>

Contidos

Normativa e regulamentación.

Mantenimento e reparación de instalacións de automatismos industriais con autómatas. Tipos de mantementos usados en instalacións de automatismos industriais programados. Mantenimento correctivo e preventivo. Diagnóstico e localización de avarías en instalaci

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.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Deseño e mecanizado de cadros eléctricos	24

4.7.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

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícase nos planos a simboloxía e as especificacións técnicas.
CA1.2 Identifícanse as vistas, as seccións, os cortes e os detalles.
CA1.3 Identifícanse os materiais (perfis, 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 Tívense 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 Utilizouse a simboloxía normalizada.
CA2.6 Tívense en conta as representacións de pezas e conxuntos, atendendo ás escalas establecidas.
CA2.7 Tívoe en conta a distribución dos elementos e o seu dimensionamento nas representacións realizadas.
CA2.8 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.
CA2.9 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
CA3.1 Determinouse o plan de mecanizado.
CA3.2 Seleccionáronse os equipamentos, as ferramentas, e os medios técnicos e de seguridade.

Criterios de avaliación
CA3.3 Realizáronse medicións coa precisión esixida.
CA3.4 Executáronse operacións de distribución, trazado e marcade.
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.
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 Descríbóronse 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.

4.7.e) Contidos

Contidos
Interpretación de planos, simboloxía e documentación técnica.
Identificación de materiais e ferramentas.
materiais
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.

Contidos

Interpretación de esquemas eléctricos das instalacións de automatismos.

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 envoltentes.

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.

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

CADA UNIDADE DIDÁCTICA ten asociados uns instrumentos de avaliación de carácter teórico (boletíns de exercicios, esquemas e memorias das prácticas) e práctico (exercicios de simulación, montaxes dos taboleiros), que dependen dos criterios de avaliación do currículo. Estes instrumentos de avaliación son os empregados como TRABALLO DE CLASE, e terán un peso mínimo na avaliación trimestral do 60%. Haberá tamén un EXAME TEÓRICO-PRÁCTICO presencial que recolla unha mostra dos CA con máis peso na cualificación e que terá un peso máximo na avaliación trimestral do 40%. A idea de facer un exame é para que os alumnos/as consoliden coñecementos e demostren as habilidades adquiridas nun tempo acoutado e de xeito individual.

Para poder acadar unha AVALIACIÓN POSITIVA DA UNIDADE DIDÁCTICA, será necesario ACADAR UN 5 DE MEDIA SOBRE 10 nas distintas cualificacións E SUPERAR DE FORMA INDEPENDENTE o TRABALLO DE CLASE e o EXAME. Considerarase superado o traballo de clase se se obtén un mínimo de 5 sobre 10, e considerarase superado o exame se se obtén un mínimo de 4 sobre 10.

Para SUPERAR O MÓDULO, é necesario obter un MÍNIMO DE 5 SOBRE 10 en TODAS AS UNIDADES DIDÁCTICAS SALVO A UD7, que por carecer dos medios necesarios e de espazo suficiente para facer traballos de mecanizado por parte de todo o alumnado no aula taller, considérase de carácter opcional. No caso de acadar estes requisitos, calcularase a NOTA FINAL do módulo segundo a MEDIA PONDERADA das unidades:

- UD1. Automatización Industrial: 20%
- UD2. Manobras básicas con motores eléctricos: 20%
- UD3. Control avanzado de motores eléctricos: 10%
- UD4. Electropneumática: 10%
- UD5. Automatización Programada: 10%
- UD6. Programación básica de PLCs: 20%
- UD7. Deseño e mecanizado de cadros eléctricos: 10%

Todas as CUALIFICACIÓNS dos distintos instrumentos, así coma as do exame presencial, serán recolleitas no curso moodle da AULA VIRTUAL do centro. De cara a que o alumno/a poida verificar a súa evolución ao longo do curso. En cada trimestre, farase unha media ponderada das cualificacións das unidades didácticas impartidas ata o momento, para poder rexistrar a NOTA MEDIA no xade máis o boletín.

----- ASPECTOS XENÉRICOS DESTACABLES: -----

1. Os instrumentos de avaliación que compoñen o TRABALLO DE CLASE, serán entregados a través de TAREFAS do curso MOODLE da aula virtual do centro. Non se avaliarán as tarefas entregadas fóra de prazo sen motivos xustificables. Se existisen evidencias de fraude nas entregas, substituirase dita entrega por unha proba oral individual presencial (ou a través de videoconferencia, se a condición sanitaria non o permite) cos mesmos obxectivos da proba. As respostas quedarán reflectidas nos comentarios da tarefa da aula virtual.

2. Sempre e cando as condicións sanitarias o permitan, as PROBAS DE AVALIACIÓN serán PRESENCIAIS. No caso de ter que realizar probas de avaliación de forma TELEMÁTICA:

-----> Empregarase o sistema de videoconferencias acordado pola consellería de educación nese momento. Previamente, enviarase por correo

electrónico a invitación para conectarse á videoconferencia. Tamén se facilitará o enlace da mesma, no curso MOODLE da aula virtual do centro.

----> O alumno/a deberá contar con CÁMARA WEB e MICRÓFONO ACTIVADOS durante toda a proba, de forma que se encuentre sempre visible e enfocando o que está a realizar na pantalla. Tamén deberá ter o material e os programas SW instalados que se precisan para o desenvolvemento do módulo. Así mesmo, deberá estar só nunha habitación e en ningún momento poderá saír dela ata que finalice a proba. O alumnado que incumpra algunha destas normas, provocará a anulación da proba, sendo cualificado cun 1.

----> Ante a sospeita dun caso de FRAUDE/COPIA por parte do alumnado, realizarase OUTRA PROBA de avaliación de xeito PRESENCIAL, tan pronto como as condicións sanitarias o permitan. Se non fose posible repetir a proba de xeito presencial, farase a través de VIDEOCONFERENCIA de forma ORAL e INDIVIDUAL. De persistir a actitude fraudulenta cualificarase a proba cun 1.

3. Nas PROBAS DE AVALIACIÓN, tanto presenciais como telemáticas, non se permitirá o acceso ao alumnado que chegue tarde sen causa debidamente xustificada. PERMITIRASE A ENTRADA ATA 5 MINUTOS DESPOIS da hora de comezo da proba. Ao finalizar a proba deixarase reflectido no xade.

4. O ALUMNADO soamente poderá EMPREGAR AS SÚAS FERRAMENTAS na realización das tarefas PRÁCTICAS. De non telas consigo, non poderá realizar ditas tarefas o cal se deixará reflectido no xade. O mesmo ocorre na realización de PROBAS PRESENCIAIS. De non traer o material necesario, non poderá realizar dita proba, deixando a constancia no xade e sendo cualificado cun 1.

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

6. Queda totalmente PROHIBIDO a GRAVACIÓN, DIFUSIÓN, DISTRIBUCIÓN ou DIVULGACIÓN do contido das CLASES por parte do alumnado. A infracción desta prohibición pode xerar a correspondente responsabilidade disciplinaria, administrativa ou civil.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

O alumnado que non supere algunha unidade didáctica e non teña PD, terá a oportunidade de recuperala no período de recuperación do mes de xuño. Cada unidade avalíase de xeito independente, polo que o alumnado só terá que recuperar as unidades pendentes. Os instrumentos de avaliación serán similares aos que se empregaron ao longo do curso: traballos prácticos e memorias asociadas, boletíns de exercicios e/ou exame.

Considerarase, de cara a nota final de curso, unha mellora favorable da mesma, naqueles alumnos/as nos que se observase unha evolución positiva nas súas capacidades e na adquisición dos resultados de aprendizaxe.

Se tras estas actividades de recuperación o módulo segue sen estar superado, daráselle a oportunidade de realizar a proba de avaliación extraordinaria, destinada ao alumnado con perda de dereito a avaliación continua, que se atopa definida no apartado 6.b).

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

Ante situacións excepcionais, coma a vivida durante a pandemia causada polo virus SARS-CoV-2, existen dúas opcións:

----- OPCIÓN 1: POSIBILIDADE DE REALIZAR A PROBA DE XEITO PRESENCIAL -----

A proba de avaliación extraordinaria será presencial e constará de DÚAS PARTES, unha teórica e outra práctica, que se desenvolverán en días independentes:

- 40% PARTE TEÓRICA: exame teórico escrito que recollerá unha pequena mostra resume dos criterios de avaliación máis importantes empregados nas unidades didácticas do curso.

- 60% PARTE PRÁCTICA: montaxe e verificación dun automatismo cableado a partir dun esquema dado. Posteriormente, deberase modificar o circuito de mando do automatismo anterior incorporando un relé programable LOGO!8. Deberase realizar o esquema co SW CADeSIMU v4 e programar a aplicación por medio da linguaxe de contactos ou a linguaxe de bloques no SW LOGO! Soft Comfort v8.3. Realizarase tamén a súa montaxe e verificación física.

A nota final do módulo será directamente a media ponderada obtida nestas probas, sendo necesario SUPERAR CADA UNHA DELAS DE XEITO INDEPENDENTE CUN MÍNIMO DE 5 SOBRE 10. De non superar a parte teórica, xa non se poderá realizar a parte práctica.

En cada unha das PROBAS non se permitirá o acceso ao alumnado que chegue tarde sen causa debidamente xustificada. PERMITIRASE A ENTRADA ATA 5 MINUTOS DESPOIS da hora de comezo da proba. Ao finalizar a proba deixarase reflectido no xade.

O ALUMNADO soamente poderá EMPREGAR AS SÚAS FERRAMENTAS na realización da montaxe PRÁCTICA. De non telas consigo, non poderá realizar dita proba o cal se deixará reflectido no xade.

----- OPCIÓN 2: SE A SITUACIÓN SANITARIA OBRIGA A REALIZAR A PROBA DE XEITO TELEMÁTICO -----

Se unha situación sanitaria de forza maior non permite realizar a proba de avaliación extraordinaria de forma presencial, farase vía telemática a través do curso MOODLE da aula virtual do centro. Neste caso, realizaranse 3 entregas telemáticas nas condicións e datas comunicadas polo docente durante o mes de xuño (período de recuperación oficial):

----> 1. CUESTIONARIO TIPO TEST (30%): tarefa en formato test que recollerá unha pequena mostra resume dos criterios de avaliación máis importantes empregados nas unidades didácticas desenvolvidas durante o curso.

----> 2. TRABALLO (40%): tarefa de deseño e configuración dun automatismo cableado por medio do SW CADeSIMU v4. Debuxarase tamén o esquema de conexión en formato 3D e indicarse por escrito o proceso de verificación. Posteriormente, deberase modificar o esquema de mando do automatismo anterior incorporando un relé programable LOGO! e programar a aplicación por medio da linguaxe de contactos no SW LOGO! Soft Comfort v8.3. Ao finalizar, deberase entregar a seguinte documentación técnica: arquivos CADeSIMU xerados, programa LOGO! Soft Comfort xerado, orzamento e descrición dos puntos críticos de verificación e mantemento.

----> 3. DEFENSA ORAL (30%): tarefa de verificación que se resolverá de forma oral mediante o sistema de videoconferencia acordado pola consellería de educación nese momento. Durante a sesión, que será gravada, o docente realizará cuestións sobre o traballo entregado anteriormente polo alumno/a. A conexión realizarase de acordo ás NOF do centro, sendo necesario utilizar CÁMARA WEB e MICRÓFONO activados todo o tempo de duración da proba.

Se existisen evidencias de fraude nas entregas telemáticas 1 e 2, substituirase dita entrega por una proba oral individual a través do sistema de videoconferencia, nas mesmas condicións que a entrega 3.

En cada unha das ENTREGAS TELEMÁTICAS non se permitirá o acceso ao alumnado que chegue tarde sen causa debidamente xustificada. PERMITIRASE O ACCESO ATA 5 MINUTOS DESPOIS da hora de comezo da proba. Ao finalizar a proba deixarase reflectido no xade. Tampouco se avaliarán, as tarefas entregadas fóra de prazo.

A nota final do módulo será directamente a media ponderada obtida nestas probas, sendo necesario SUPERAR CADA UNHA DELAS DE XEITO INDEPENDENTE CUN MÍNIMO DE 5 SOBRE 10. De non superar unha entrega, xa non se poderá realizar a seguinte.

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

En cada avaliación parcial levarase a cabo un proceso de reflexión da propia práctica docente en función dos logros acadados polos alumnos/as, co fin de efectuar cambios na programación e introducir medidas de mellora no sistema de ensinanza.

Por outro lado, tal como se indica no artigo 23 da Orde do 12 de xullo de 2011, cada departamento da familia profesional realizará cunha frecuencia mínima mensual, o seguimento das programacións de cada módulo. Por tanto, unha vez ao mes, efectuarase unha revisión da presente programación, indicando o grao de cumprimento e xustificando razoadamente as posibles desviacións.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A avaliación inicial ten como finalidade determinar os coñecementos previos dos alumnos/as do grupo, co fin de adaptar o proceso de ensinanza-aprendizaxe ás súas necesidades. É por iso que se planea realizar unha primeira avaliación na sesión inicial do curso, por medio de preguntas informais e a realización dunha proba escrita. A información extraída de cada alumno/a completárase coa da sesión de avaliación inicial do centro, impartida polo titor, e servirá para realizar axustes nas actividades e tarefas da presente programación.

Como medidas concretas, planéase a realización dun boletín de exercicios con tarefas de reforzo de conceptos básicos sobre parámetros e cálculos eléctricos, que situarán ao alumnado ao mesmo nivel de coñecementos matemáticos previos. Por outra banda, en cada unha das instalacións que se configurarán ao longo do curso, planéanse prácticas de diferente nivel de complexidade, de forma que se adecúen ao perfil particular de cada alumno/a.

De forma extraordinaria, debido a outra posible situación pandémica, identificaranse os medios informáticos dos que dispón o alumnado nas súas casas. Os medios imprescindibles para seguir o curso a distancia é dispor dun ORDENADOR con conexión a INTERNET, CÁMARA WEB e MIRCÓFONO, no que se deberán instalar os seguintes programas informáticos: o sistema de videoconferencias acordado pola consellería de educación nese momento, CADeSIMU v4, LOGO! Soft Comfort V8.3, un paquete de programas SW de ofimática e un programa conversor de formato PDF. Durante as primeiras sesións de clase, daráselle soporte ao alumnado para a configuración dos programas nos seus equipos informáticos. No caso de detectar algún alumno/a sen acceso a ditos recursos mínimos, intentarase buscar solución no departamento/centro. Se non é posible facilitarlle os medios, deixaráselle desenvolver as tarefas por escrito (sen facer uso das ferramentas informáticas exixidas), durante o período de docencia telemática. Nos períodos presenciais, empregará os medios dixitais do centro.

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

Tendo en conta as características xerais do alumnado de ciclo medio, cun notorio déficit nas materias básicas técnicas: Matemáticas e Tecnoloxía, propúxose que todas as actividades e tarefas da presente programación tivesen un nivel progresivo de dificultade, de forma que se atopen ao alcance de todos os alumnos/as. Por outra banda, tamén se ofrece material dixital de reforzo (videotutoriais, manuais, etc.) a través do curso moodle do aula virtual do centro. Non obstante, se se detectasen outro tipo de carencias ou necesidades educativas especiais a raíz da avaliación inicial, axustaríase a programación incorporando medidas de reforzo específicas segundo ditas carencias.

No caso daqueles alumnos/as máis avantaxados e/ou no caso de alumnos/as repetidores, propóñense como medidas de ampliación a realización de determinadas tarefas propias de profesor/a, por exemplo: soporte na realización das prácticas dos compañeiros que teñen máis dificultades, realización dalgunha montaxe exemplo, inspección e corrección da montaxe dalgún compañeiro, etc. Tamén se dispón dun compendio de prácticas adicionais opcionais de máis complexidade, que terán carácter motivador.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

A formación profesional debe incluír nas súas ensinanzas aspectos relativos ao traballo en equipo, á prevención de riscos laborais, ao emprendemento, á actividade empresarial e á orientación laboral dos alumnos/as. Neste sentido, propuxéronse os seguintes mecanismos na programación orientados a súa consecución:

- 1 Actividade sobre seguridade e protección en instalacións automáticas, que deberán recoñecer e aplicar no resto de actividades prácticas do curso.
- Actividades teórico-prácticas baseadas en casuísticas reais, co fin de orientar aos alumnos/as ao mundo laboral.

Aparte destas cuestións, tamén se abordan os seguintes aspectos de educación en valores:

- Educación Ambiental: o taller dispón de papeleiras de reciclaxe de residuos eléctricos, onde o alumnado depositará o material inservible cada vez que finalice as súas tarefas prácticas. Ademais, promoverase a reutilización de material de prácticas anteriores (cables, tubos, parafusos, etc.).
- Educación cívica e constitucional: nas clases estímúlase a participación de todos os alumnos/as e promóvese a tolerancia e o respecto polas opinións dos demais, así mesmo, nos traballos prácticos, valórase o desenvolvemento dunha actitude responsable, ordenada e metódica.
- Comprensión lectora, expresión oral e escrita: a variedade de tarefas a realizar por parte dos alumnos/as (análise de catálogos técnicos, exposicións orais, memorias de prácticas, etc.) garante o desenvolvemento destas competencias.
- TICs e comunicación audiovisual: en múltiples tarefas planéase a búsqueda de información en internet, manexo de programas informáticos e consulta de material audiovisual por parte dos alumnos/as, cun dobre obxectivo: por un lado, para que adquiren destrezas no manexo destas ferramentas con fins educativos e, por outro, para que as actividades de índole teórica lles resulten máis amenas.

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.

Así mesmo, asistirán a charlas impartidas no centro relacionadas coa súa inserción profesional ou con aspectos técnicos específicos do seu currículo.

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

10. Outros apartados

10.1) ENSINO A DISTANCIA

No caso de existir un confinamento por causas de forza maior, que afecte ao grupo de alumnado, a formación será a distancia, a través do curso MOODLE da aula virtual do centro, e seguiranse as instrucións ditas pola Consellería de Educación.

Os medios imprescindibles para seguir o curso a distancia é dispor dun ORDENADOR con conexión a INTERNET, CÁMARA WEB e MIRCÓFONO, no que se deberán instalar os seguintes programas informáticos: sistema de videoconferencias acordado pola consellería de educación, CADeSIMU v4, LOGO! Soft Comfort v8.3, un paquete de programas SW de ofimática e un programa conversor de formato PDF.

Durante as primeiras sesións de clase, daráselle soporte ao alumnado para a configuración dos programas nos seus equipos informáticos. No caso de detectar algún alumno/a sen acceso a ditos recursos mínimos, intentarase buscar solución no departamento/centro. Se non é posible facilitarlle os medios, deixaráselle desenvolver as tarefas por escrito (sen facer uso das ferramentas informáticas exixidas), durante o período de docencia telemática. Nos períodos presenciais, empregará os medios dixitais do centro.

Os CRITERIOS de CUALIFICACIÓN serán OS MESMOS que os especificados na presente programación. Se o docente o estima oportuno, habilitará na aula virtual tarefas de reforzo sumativas á nota da avaliación.