

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36011634	Politécnico de Vigo	Vigo	2023/2024

Ciclo formativo

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

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0232	Automatismos industriais	2023/2024	0	213	0
MP0232_33	Automatismos programados	2023/2024	0	86	0
MP0232_23	Automatismos con cables	2023/2024	0	107	0
MP0232_13	Operacións de deseño e mecanizado do cadro	2023/2024	0	20	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	AMARO GONZÁLEZ GARCÍA, LUCÍA LÓPEZ GONZÁLEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

2.1. Primeira parte da proba

2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0232_23) RA1 - Configura circuitos básicos de protección, mando e potencia, para o que selecciona os seus elementos e elabora esquemas.
(MP0232_33) RA1 - Configura circuitos básicos de sistemas automáticos con control programable, para o que selecciona os seus elementos e elabora esquemas.
(MP0232_33) RA2 - Monta e mantén sistemas automáticos con control programable, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.
(MP0232_23) RA2 - Monta circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que interpreta esquemas, e logo verifica o seu funcionamento.
(MP0232_23) RA3 - Monta cadros e sistemas eléctricos asociados, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.
(MP0232_13) 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.
(MP0232_23) 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.

2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
(MP0232_33) CA1.1 Descríbense os circuitos de control básicos con autómatas programables para arranque, inversión e regulación de velocidade de motores eléctricos trifásicos e monofásicos.
(MP0232_23) CA1.1 Descríbense os principios de funcionamento e as características de mecanismos (de accionamento, control, protección e sinalización), de receptores e de motores.
(MP0232_33) CA1.2 Descríbense os principios de funcionamento dos autómatas: funcións básicas e especiais relacionadas coas entradas e saídas.
(MP0232_23) CA1.2 Descríbense os circuitos de arranque, inversión e regulación de velocidade de motores eléctricos trifásicos e monofásicos.
(MP0232_33) CA1.3 Determináronse as características técnicas dos compoñentes da instalación.
(MP0232_23) CA1.3 Realizáronse os cálculos necesarios para dimensionar os elementos da instalación.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0232_33) CA1.4 Utilizáronse catálogos de fabricantes para a selección de materiais.
(MP0232_23) CA1.4 Seleccionáronse os elementos da instalación tendo en conta as características técnicas dos seus compoñentes.
(MP0232_33) CA1.5 Elaboráronse esquemas de mando e potencia adaptados aos autómatas, coa simboloxía normalizada.
(MP0232_23) CA1.5 Utilizáronse catálogos de fabricantes para a selección de materiais.
(MP0232_33) CA1.6 Utilizáronse aplicacións informáticas para a programación do autómata.
(MP0232_23) CA1.6 Elaboráronse esquemas de mando e potencia, coa simboloxía normalizada.
(MP0232_33) CA1.7 Aplicouse a normativa electrotécnica e convencionismos de automatismos.
(MP0232_33) CA2.4 Realizáronse circuítos de control básicos con autómatas programables.
(MP0232_33) CA2.5 Realizouse o control de motores asíncronos con convertedores de frecuencia.
(MP0232_23) CA2.5 Realizáronse manobras con motores.
(MP0232_33) CA2.6 Verificouse o funcionamento do sistema.
(MP0232_33) CA2.7 Localizáronse e solucionáronse disfuncións en circuítos automáticos básicos con autómatas.
(MP0232_33) CA2.8 Operouse cos autómatas respectando as normas de seguridade.
(MP0232_33) CA2.9 Realizáronse as actividades no tempo requirido.
(MP0232_33) CA2.10 Aplicáronse as normas de calidade nas intervencións.
(MP0232_23) CA3.3 Seleccionáronse compoñentes, ferramentas, e medios técnicos e de seguridade.
(MP0232_13) CA4.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
(MP0232_13) CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0232_13) CA4.4 Descríbense os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de mecanizado.
(MP0232_13) CA4.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
(MP0232_13) 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.
(MP0232_13) CA4.7 Identifícanse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.
(MP0232_23) 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.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0232_23) RA1 - Configura circuitos básicos de protección, mando e potencia, para o que selecciona os seus elementos e elabora esquemas.
(MP0232_33) RA1 - Configura circuitos básicos de sistemas automáticos con control programable, para o que selecciona os seus elementos e elabora esquemas.
(MP0232_13) RA1 - Determina o proceso para seguir nas operacións de mecanizado, tendo en conta a interpretación de planos e a documentación técnica.
(MP0232_33) RA2 - Monta e mantén sistemas automáticos con control programable, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.
(MP0232_13) RA2 - Debuxa elementos básicos e conxuntos aplicando a normalización.
(MP0232_23) RA2 - Monta circuitos de automatismos para manobras de pequenos motores, para o que interpreta esquemas, e logo verifica o seu funcionamento.
(MP0232_33) 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.
(MP0232_23) RA3 - Monta cadros e sistemas eléctricos asociados, para o que interpreta documentación técnica, e logo verifica o seu funcionamento.
(MP0232_13) RA3 - Executa operacións de mecanizado aplicando técnicas de medición e marcaxe, e utilizando máquinas e ferramentas.
(MP0232_23) RA4 - Localiza avarías e disfuncións na instalación, analiza os síntomas e identifica as causas que as producen.
(MP0232_13) 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 prever.
(MP0232_23) RA5 - Repara avarías e disfuncións na instalación mediante o axuste ou a substitución dos elementos defectuosos.

Resultados de aprendizaxe do currículo

(MP0232_23) 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.

2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado
Criterios de avaliación do currículo

(MP0232_13) CA1.1 Identificouse nos planos a simboloxía e as especificacións técnicas.

(MP0232_13) CA1.2 Identificáronse as vistas, as seccións, os cortes e os detalles.

(MP0232_13) CA1.3 Identificáronse os materiais (perfis, envolventes e cadros).

(MP0232_13) CA1.4 Definíronse as fases e as operacións do proceso.

(MP0232_13) CA1.5 Realizouse un plan de montaxe.

(MP0232_13) CA1.6 Analizáronse as ferramentas, e os medios técnicos e de seguridade requiridos pola intervención.

(MP0232_23) CA1.7 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.

(MP0232_13) CA1.7 Tivéronse en conta os tempos previstos para os procesos.

(MP0232_33) CA1.8 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso.

(MP0232_23) CA1.8 Aplicouse a normativa electrotécnica e convencionaismos de automatismos.

(MP0232_33) CA1.9 Respectáronse os criterios de calidade.

(MP0232_23) CA1.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0232_23) CA1.10 Respectáronse os criterios de calidade.
(MP0232_33) CA2.1 Identificáronse as entradas e as saídas analóxicas e dixitais, así como as súas referencias.
(MP0232_13) CA2.1 Representáronse a man alzada vistas e cortes.
(MP0232_23) CA2.1 Interpretáronse os esquemas de mando e potencia.
(MP0232_33) CA2.2 Conectáronse os equipamentos e os elementos periféricos do sistema.
(MP0232_13) CA2.2 Debuxáronse esbozos de perfís, envolventes, cadros e demais compoñentes.
(MP0232_23) CA2.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.
(MP0232_33) CA2.3 Estableceuse a comunicación do software co dispositivo programable.
(MP0232_13) CA2.3 Reflectíronse as cotas.
(MP0232_23) CA2.3 Montáronse circuítos de mando e potencia.
(MP0232_23) CA2.4 Conectáronse os motores eléctricos ao circuíto de potencia.
(MP0232_13) CA2.4 Debuxáronse os esquemas e os planos segundo normalización e convencionaisismos.
(MP0232_13) CA2.5 Utilizouse a simboloxía normalizada.
(MP0232_23) CA2.6 Aplicáronse os criterios de calidade establecidos.
(MP0232_13) CA2.6 Tivéronse en conta as representacións de pezas e conxuntos, atendendo ás escalas establecidas.
(MP0232_23) CA2.7 Operouse con autonomía nas actividades propostas.
(MP0232_13) CA2.7 Tívoise en conta a distribución dos elementos e o seu dimensionamento nas representacións realizadas.
(MP0232_23) CA2.8 Tivéronse en conta os tempos estimados nas actividades.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0232_13) CA2.8 Utilizáronse programas informáticos de CAD electrotécnico.
(MP0232_13) CA2.9 Respectáronse os criterios de calidade establecidos.
(MP0232_33) CA3.1 Elaborouse un plan de intervención.
(MP0232_13) CA3.1 Determinouse o plan de mecanizado.
(MP0232_23) CA3.1 Interpretáronse os esbozos e os esquemas de cadros e sistemas eléctricos.
(MP0232_33) CA3.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías.
(MP0232_13) CA3.2 Seleccionáronse os equipamentos, as ferramentas, e os medios técnicos e de seguridade.
(MP0232_23) CA3.2 Relacionouse cada elemento coa súa función de conxunto.
(MP0232_33) CA3.3 Identificáronse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional.
(MP0232_13) CA3.3 Realizáronse medicións coa precisión esixida.
(MP0232_33) CA3.4 Identificouse a causa da avaría.
(MP0232_13) CA3.4 Executáronse operacións de distribución, trazado e marcaxe.
(MP0232_23) CA3.4 Distribuíronse os compoñentes nos cadros.
(MP0232_33) CA3.5 Reparouse a avaría substituíndo elementos.
(MP0232_13) CA3.5 Operouse coas ferramentas e cos equipamentos de traballo característicos.
(MP0232_23) CA3.5 Mecanizouse a placa de montaxe, perfís, envolventes e canalizacións.
(MP0232_33) CA3.6 Axustáronse as proteccións conforme as características dos receptores.
(MP0232_13) CA3.6 Executáronse as operacións de mecanizado en perfís, envolventes, cadros e canalizacións.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0232_23) CA3.6 Montáronse os mecanismos do cadro e os elementos da instalación.
(MP0232_33) CA3.7 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado.
(MP0232_13) CA3.7 Resolvéronse as continxencias xurdidas.
(MP0232_23) CA3.7 Conectáronse os equipamentos e os elementos da instalación.
(MP0232_33) CA3.8 Rexistráronse datos para elaborar o informe de reparación e a factura.
(MP0232_13) CA3.8 Elaborouse un informe do proceso de mecanizado.
(MP0232_23) CA3.8 Comprobouse o funcionamento da instalación.
(MP0232_33) CA3.9 Restablecéronse as condicións de normal funcionamento.
(MP0232_13) CA3.9 Tivéronse en conta os tempos previstos para o proceso.
(MP0232_23) CA3.9 Establecéronse criterios de calidade.
(MP0232_33) CA3.10 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na execución das operacións de mantemento en automatismos programados.
(MP0232_13) CA3.10 Respectáronse os criterios de calidade.
(MP0232_23) CA3.10 Tivéronse en conta os tempos estimados para cada actividade.
(MP0232_33) CA3.11 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.
(MP0232_33) CA3.12 Realizouse a intervención no tempo requirido.
(MP0232_33) CA3.13 Aplicáronse as normas de calidade.
(MP0232_23) CA4.1 Elaborouse un plan de intervención.
(MP0232_13) CA4.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.

Crterios de avaliación do currículo

(MP0232_23) CA4.2 Realizáronse medidas e verificacións para a localización de avarías.

(MP0232_23) CA4.3 Identificáronse disfuncións da instalación mediante comprobación funcional.

(MP0232_23) CA4.4 Identificouse a causa da avaría.

(MP0232_23) CA4.5 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.

(MP0232_23) CA4.6 Realizouse a intervención no tempo requirido.

(MP0232_23) CA4.7 Aplicáronse as normas de calidade.

(MP0232_13) CA4.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0232_13) CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

(MP0232_23) CA5.1 Elaborouse un plan de intervención correctora e preventiva.

(MP0232_23) CA5.2 Reparouse a avaría substituíndo elementos.

(MP0232_23) CA5.3 Axustáronse as proteccións consonte as características dos receptores.

(MP0232_23) CA5.4 Verificouse a compatibilidade do novo elemento instalado.

(MP0232_23) CA5.5 Rexistráronse datos para a elaboración do informe de reparación e da factura.

(MP0232_23) CA5.6 Restablecéronse as condicións de normal funcionamento.

(MP0232_23) CA5.7 Operouse con autonomía e destreza na manipulación de elementos, equipamentos e ferramentas.

(MP0232_23) CA5.8 Realizouse a intervención no tempo requirido.

(MP0232_23) CA5.9 Aplicáronse as normas de calidade.

(MP0232_23) CA6.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.

Criterios de avaliación do currículo

(MP0232_23) CA6.2 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.

(MP0232_23) CA6.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

(MP0232_23) CA6.5 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

(MP0232_23) 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.

(MP0232_23) CA6.7 Identificáronse as fontes posibles de contaminación do contorno ambiental.

(MP0232_23) CA6.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0232_23) CA6.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

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

A ORDE do 5 de abril de 2013 (DOG do 16 de abril de 2013) pola que se regulan as probas para a obtención dos títulos de técnico e de técnico superior de ciclos formativos de formación profesional dos establecidos ao abeiro da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no seu Artigo 12 (Deseño e programación das probas) apartado 3 "Co fin de garantir o dereito das persoas aspirantes a seren avaliadas con plena obxectividade, consonte o establecido na normativa vixente, a programación da proba libre terá como referente a correspondente programación presentada para o módulo profesional no curso académico de realización da proba e, tanto para a primeira parte da proba coma para a segunda, di que para estes efectos incorporará, como mínimo, os criterios de avaliación da correspondente programación presentada para o módulo profesional, aos cales se lles asignou como instrumento de avaliación unha proba escrita para a primeira ou unha táboa de obsevación ou lista de cotexo para a segunda parte da proba e foron considerados mínimos exixibles.

Na programación do Módulo Automatismos Industriais do réxime ordinario vese que non se fixan como mínimos exixibles a totalidade dos CA, polo que para estas probas empregárase o mesmo criterio.

Asemade, no mesmo Artigo 12, no seu apartado 4 díse que "Os membros da comisión de avaliación poderán excluír de calquera parte da proba dun determinado módulo profesional as persoas aspirantes que leven a cabo calquera actuación de tipo fraudulento ou incumpran as normas de prevención, protección e seguridade, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para si mesmas, para o resto do grupo ou para as instalacións, durante a realización das probas".

Con esta idea (respectando o exixido na programación do módulo e sen prexuízo do indicado nos apartados 2.1.2 e 2.2.2), fíxanse os seguintes criterios de avaliación de carácter global, os cales terán tamén a

consideración de mínimos exigibles:

Criterios de avaliación

Mínimos exigibles

Rigor no manexo da documentación.....Correcta interpretación de planos, de instrucións dos equipos/materiais, dos orzamentos e da normativa.

Calidade da documentación.....Verificación da idoneidade e integridade da documentación.

Orde e método de traballo.....Manter o contorno de traballo ordenado, limpo e seguro.

Seguridade no traballo.....Extrema as precaucións con respecto ás persoas e os equipos.

Busca da mellor solución.....Contémplanse aspectos económicos, de facilidade de mantemento e ampliación e de funcionalidade.

Coidado da natureza.....Procúrase non desperdiciar materiais e coidase a reciclaxe.

Como criterio xeral de cualificación establécese que se considerará acadado un CA cando a resposta do alumno/a nas probas, referida a dito CA, sexa avaliada positivamente nos seus aspectos conceptual e procedemental e cumprindo a totalidade dos requisitos requiridos nas probas.

Asemade, compre lembrar que a Orde, nos seus artigos 13 e 14 establece o CARÁCTER ELIMINATORIO DA PRIMEIRA PROBA, así como o sistema de cálculo da nota final, otorgando unha nota máxima de 4 puntos á nota final no caso de suspender a segunda proba. É dicir: para obter unha cualificación positiva no módulo e IMPRESCINDIBLE TER APROBADAS AS DÚAS PROBAS.

Por último, no apartado 4 desta programación detállanse para cada unha das probas en concreto requisitos de cualificación particulares.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

A proba Incluirá unha proba escrita na que o alumnado terá que desenvolver unha serie de preguntas que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O alumno deberá dispor de: bolígrafos de distintas cores (azul, negro e verde), útiles de debuxo e calculadora non programable o centro proporcionará os medios informáticos necesarios.

Prohibese o uso de calquera material non autorizado expresamente polo avaliador.

Avaliaranse cun cero as respostas a lapis.

Unha folla sen nome será avaliada cun cero.

Unha resposta que inclúa opcións ou resultados contradictorios será avaliada cun cero.

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.

4.b) Segunda parte da proba

MONTAXE e VERIFICACIÓN de dúas instalacións automatizadas, unha con lóxica cableada e outra con lóxica programada. Neste último caso, traballarase co relé programable LOGO!8 de Siemens. As instalacións deberán ir acompañadas da seguinte documentación técnica: esquemas de montaxe da instalación no programa CADeSIMU, informes técnicos de configuración dos programas SW empregados (no caso de lóxica programada) e orzamento.

O alumno deberá dispor de: bolígrafos de distintas cores (azul, negro e verde), útiles de debuxo, calculadora non programable e ferramenta propia dun electricista:

- Tres desparafusadores illados de boca recta (pequeno, mediano e grande)
- Dous desparafusadores illados Phillips (Ph) Ph1 e Ph2
- Un desparafusador illado Pozidriv (Pz)
- Unha tesoura de electricista
- Unha crimpadora de punteiras
- Una pinza amperimétrica que mida alterna no rango de 2-40 A
- Un par de guantes de traballo

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

O equipamento específico e os medios informáticos requeridos para o desenvolvemento da proba serán proporcionados polo centro.

Prohibese o uso de calquera material non autorizado expresamente polo avaliador.

Un traballo que non fose verificado no seu funcionamento avaliarase como máximo ao 40% da nota prefixada.

Un traballo que non fose rematado na súa montaxe avaliarase como máximo ao 10% da nota prefixada.

A non superación de calqueira dos supostos prácticos implicará a non superación da proba.

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.