

**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	CSELE03	Automatización e robótica industrial	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0962	Sistemas de potencia	2023/2024	0	186	0
MP0962_13	Sistemas eléctricos e máquinas eléctricas	2023/2024	0	57	0
MP0962_33	Accionamentos electrónicos de potencia	2023/2024	0	50	0
MP0962_23	Accionamentos eléctricos de potencia	2023/2024	0	79	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	XOSÉ ANTONIO PRADO EXPÓSITO, YAGO LAGO ÁLVAREZ
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
(MP0962_13) RA1 - Determina os parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos e medidas en circuitos de corrente alterna monofásica e trifásica.
(MP0962_33) RA1 - Determina as características dos accionamentos eléctricos e electrónicos de potencia, analizando o seu funcionamento e identificando as súas aplicacións.
(MP0962_23) RA1 - Instala motores eléctricos, realizando esquemas do automatismo e axustando os accionamentos.
(MP0962_13) RA2 - Recoñece o funcionamento das máquinas eléctricas estáticas e dinámicas, identificando a súa aplicación e determinando as súas características.
(MP0962_23) RA2 - Verifica o funcionamento dos accionamentos eléctricos de potencia, identificando posibles avarías e desenvolvendo a documentación requirida.
(MP0962_23) RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados aos accionamentos eléctricos de potencia, as medidas e os equipamentos para os previr.
(MP0962_13) RA3 - Mantén máquinas eléctricas, substituindo elementos e realizando o seu axuste.
(MP0962_33) RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados aos sistemas electrónicos de potencia, 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
(MP0962_33) CA1.1 Recoñeceuse o funcionamento dos sistemas electrónicos de control de potencia.
(MP0962_23) CA1.1 Identifícaronse as especificacións técnicas da automatización.
(MP0962_33) CA1.5 Relacionáronse os accionamentos das máquinas eléctricas coa súa funcionalidade.
(MP0962_23) CA1.5 Aplicáronse programas informáticos de CAD electrotécnico para elaboración de esquemas.
(MP0962_33) CA1.6 Determináronse as características dos accionamentos eléctricos e electrónicos de potencia.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0962_13) CA1.8 Calculouse a sección dos condutores eléctricos.
(MP0962_13) CA1.9 Relacionáronse os dispositivos de protección eléctrica coa súa funcionalidade e os seus parámetros característicos.
(MP0962_13) CA1.10 Dimensionáronse as proteccións do circuíto de corrente alterna.
(MP0962_13) CA2.1 Identificáronse os tipos de máquinas eléctricas.
(MP0962_13) CA2.2 Recoñecéronse os elementos mecánicos e eléctricos das máquinas.
(MP0962_13) CA2.3 Relacionouse cada elemento da máquina coa súa función.
(MP0962_13) CA2.5 Relacionáronse as máquinas coas súas aplicacións.
(MP0962_23) CA2.5 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
(MP0962_13) CA2.7 Determináronse os parámetros de variación de velocidade dos motores eléctricos.
(MP0962_23) CA2.8 Elaboráronse rexistros de avaría.
(MP0962_13) CA3.1 Diferenciáronse tipos de mantemento.
(MP0962_23) CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0962_33) CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0962_13) CA3.2 Identificáronse as operacións de mantemento.
(MP0962_23) CA3.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
(MP0962_33) CA3.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
(MP0962_13) CA3.3 Planificouse o mantemento preventivo e predictivo.
(MP0962_33) CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
(MP0962_13) CA3.4 Elaborouse o procedemento de actuación.
(MP0962_23) CA3.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
(MP0962_33) CA3.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
(MP0962_33) CA3.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
(MP0962_23) CA3.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
(MP0962_33) CA3.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0962_23) CA3.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
(MP0962_13) CA3.9 Aplicouse a regulamentación.

## 2.2. Segunda parte da proba

### 2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

<b>Resultados de aprendizaxe do currículo</b>
(MP0962_13) RA1 - Determina os parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos e medidas en circuitos de corrente alterna monofásica e trifásica.
(MP0962_33) RA1 - Determina as características dos accionamentos eléctricos e electrónicos de potencia, analizando o seu funcionamento e identificando as súas aplicacións.
(MP0962_23) RA1 - Instala motores eléctricos, realizando esquemas do automatismo e axustando os accionamentos.
(MP0962_33) RA2 - Verifica o funcionamento do sistema electrónico de potencia, identificando posibles avarías e desenvolvendo a documentación requirida.
(MP0962_23) RA2 - Verifica o funcionamento dos accionamentos eléctricos de potencia, identificando posibles avarías e desenvolvendo a documentación requirida.
(MP0962_13) RA2 - Recoñece o funcionamento das máquinas eléctricas estáticas e dinámicas, identificando a súa aplicación e determinando as súas características.
(MP0962_23) RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados aos accionamentos eléctricos de potencia, as medidas e os equipamentos para os previr.
(MP0962_13) RA3 - Mantén máquinas eléctricas, substituindo elementos e realizando o seu axuste.

**Resultados de aprendizaxe do currículo**

(MP0962\_33) RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados aos sistemas electrónicos de potencia, as medidas e os equipamentos para os prever.

**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**

(MP0962\_13) CA1.1 Recoñecéronse as características do sinal de corrente alterna senoidal.

(MP0962\_23) CA1.1 Identificáronse as especificacións técnicas da automatización.

(MP0962\_13) CA1.2 Recoñeceuse o comportamento dos receptores fronte á corrente alterna.

(MP0962\_23) CA1.2 Seleccioneuse o motor eléctrico segundo os requisitos da automatización.

(MP0962\_33) CA1.2 Relacionáronse os sistemas electrónicos de control de potencia coa súa aplicación.

(MP0962\_13) CA1.3 Determináronse os parámetros dun circuíto de corrente alterna.

(MP0962\_23) CA1.3 Dimensionáronse os accionamentos.

(MP0962\_33) CA1.3 Determináronse as características dos circuítos de control.

(MP0962\_13) CA1.4 Caracterizáronse os sistemas de distribución a tres e catro fíos.

(MP0962\_23) CA1.4 Realizáronse esquemas de conexión.

(MP0962\_33) CA1.4 Medíronse e visualizáronse sinais de entrada e saída en circuítos electrónicos analóxicos.

(MP0962\_13) CA1.5 Montáronse circuítos con receptores de corrente alterna.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0962_23) CA1.5 Aplicáronse programas informáticos de CAD electrotécnico para elaboración de esquemas.
(MP0962_13) CA1.6 Realizáronse cálculos dos parámetros dun circuito de corrente alterna, contrastándoo coas medidas realizadas.
(MP0962_23) CA1.6 Conectáronse os accionamentos ao motor.
(MP0962_13) CA1.7 Identificáronse os harmónicos, os seus efectos e as técnicas de filtraxe.
(MP0962_23) CA1.7 Axustáronse os parámetros dos accionamentos.
(MP0962_23) CA1.8 Caracterizouse o funcionamento do motor segundo diferentes axustes dos seus accionamentos.
(MP0962_23) CA1.9 Montáronse diferentes tipos de arranque de motores.
(MP0962_23) CA1.10 Medíronse as perturbacións no arranque de motores.
(MP0962_23) CA1.11 Respectáronse os parámetros de compatibilidade electromagnética.
(MP0962_33) CA2.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
(MP0962_23) CA2.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
(MP0962_33) CA2.2 Verificouse a secuencia de control.
(MP0962_23) CA2.2 Verificouse a secuencia de control.
(MP0962_33) CA2.3 Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
(MP0962_23) CA2.3 Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
(MP0962_13) CA2.4 Calculáronse as magnitudes eléctricas e mecánicas requiridas pola aplicación.
(MP0962_23) CA2.4 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
(MP0962_33) CA2.4 Medíronse os parámetros característicos da instalación.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0962_13) CA2.5 Relacionáronse as máquinas coas súas aplicacións.
(MP0962_23) CA2.5 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
(MP0962_33) CA2.5 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
(MP0962_13) CA2.6 Identificáronse os sistemas de posta en marcha dos motores eléctricos.
(MP0962_23) CA2.6 Identificouse a causa da avaría.
(MP0962_33) CA2.6 Identificouse a causa da avaría.
(MP0962_33) CA2.7 Restableceuse o funcionamento.
(MP0962_23) CA2.7 Restableceuse o funcionamento.
(MP0962_33) CA2.8 Elaboráronse rexistros de avaría.
(MP0962_33) CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0962_23) CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
(MP0962_33) CA3.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
(MP0962_23) CA3.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
(MP0962_33) CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0962_23) CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
(MP0962_33) CA3.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
(MP0962_23) CA3.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
(MP0962_13) CA3.5 Comprobáronse os parámetros da instalación.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0962\_23) CA3.5 Identifícase o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

(MP0962\_33) CA3.5 Identifícase o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

(MP0962\_13) CA3.6 Determináronse os elementos máis usuais susceptibles de seren intervidos.

(MP0962\_23) CA3.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

(MP0962\_33) CA3.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

(MP0962\_13) CA3.7 Substituíronse elementos das instalacións automáticas.

(MP0962\_23) CA3.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.

(MP0962\_33) CA3.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.

(MP0962\_13) CA3.8 Axustáronse accionamentos e máquinas eléctricas.

(MP0962\_23) CA3.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0962\_33) CA3.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

(MP0962\_33) CA3.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

(MP0962\_23) CA3.9 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.

Vista a Programación do Módulo Sistemas de Potencia vese que na mesma fixéanse como mínimos exixibles a totalidade dos CA, polo que para estas probas empregárase o mesmo criterio, é dicir: Establécese como mínimos exixibles a totalidade dos CA sinalados nos apartados 2.1.2 (para a primeira parte) e 2.2.2 (para a segunda parte), polo que para acadar a avaliación positiva nas probas compre ter acadado unha avaliación positiva en todos e cada un deles.

Asemade, no mesmo Artigo 12, no seu apartado 4 dise 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 incumplan 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), fixéanse os seguintes criterios de avaliación de carácter global, os cales terán tamén a consideración de mínimos exixibles:

Criterios de avaliación	Mínimos esixibles
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 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 a 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. A proba poderá constar de preguntas curtas, preguntas con varias respostas alternativas e cada dúas mal descontan unha ben, esquemas de accionamentos de motores, esquemas de transformadores, esquemas de conexión motores, esquemas de cableados de de sistemas de control programables, etc.

O alumno deberá dispor de: bolígrafo azul ou negro, útiles de debuxo e calculadora non programable. O centro poñerá a disposición dos alumnos o medios informáticos necesarias para o desenvolvemento da proba.

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

Non se avaliarán as respostas a lapis.

Unha folla da proba sen nome non será avaliada.

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

Os aspirantes para realizar as probas deberán portar documento de identificación orixinal (documento nacional de identidade, pasaporte, carnet de conducir) que os acrediten. Este documento terá que estar en todo momento enriba da mesa á vista do profesorado.

##### 4.b) Segunda parte da proba

A proba Incluirá a realización dun suposto real ou varios supostos, que supoña a aplicación dunha mostra significativa dos criterios de avaliación mínimos relacionados incluíndo ás montaxes en panel, programación dos distintos dispositivos (como relé programable zelio logic de schneider electric é ou logo! de siemens, comprobación de funcionamento, resolución de avarías e realización de documentación mediante CADESIMU e libreoffice ou calqueira outro paquete ofimático.

O alumno deberá dispor de: bolígrafo, útiles de debuxo, calculadora non programable. A ferramenta necesaria así como os medios informáticos necesarios serán aportados polo centro.



Recoméndase que a seguinte ferramenta e equipos de medida sexa aportada por alumnado que se presente a proba, xa que esta mais familiarizado co seu uso:

Ferramentas básicas de traballo (desparafusadores de seguridade illados de estrela PH1 e PH2, planos 3,5x100 e 5,5x125; tesoura de electricista ou pelacables). É equipos de medida (polímetro, pinzas, etc.)

Nesta parte empregaremos o material dispoñible no centro que é maioritariamente dos fabricantes, Siemens e Schneider Eléctric...

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

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

Se o profesorado prevé unha situación de risco para o aspirante ou para o equipamento do centro (como cortocircuíto, falla de illamento, conexión de circuítos de corrente continua a corrente alterna, activación das saídas do autómatas de xeito cíclica, conexión de relés ou contactores de xeito que conecten e desconecten sistematicamente de xeito continuo, etc.) queda facultado para suspender a proba. Nesta situación cualificarase con 0 puntos.

Non se avaliarán as respostas a lapis.

Os aspirantes para realizar as probas deberán portar documento de identificación orixinal (documento nacional de identidade, pasaporte, carnet de conducir) que os acrediten. Este documento terá que estar en todo momento enriba da mesa á vista do profesorado.