

**1. Identificación da programación****Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

**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	2018/2019	0	186	0
MP0962_13	Sistemas eléctricos e máquinas eléctricas	2018/2019	0	57	0
MP0962_33	Accionamentos electrónicos de potencia	2018/2019	0	50	0
MP0962_23	Accionamentos eléctricos de potencia	2018/2019	0	79	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	CARMEN YOLANDA ESTALOTE BOUZAS
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_33) RA1 - Determina as características dos accionamentos eléctricos e electrónicos de potencia, analizando o seu funcionamento e identificando as súas aplicacións.
(MP0962_13) RA1 - Determina os parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos e medidas en circuitos de corrente alterna monofásica e trifásica.
(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_33) RA2 - Verifica o funcionamento do sistema electrónico de potencia, identificando posibles avarías e desenvolvendo a documentación requirida.
(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.
(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.

#### 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_13) CA1.1 Recoñecéronse as características do sinal de corrente alterna senoidal.
(MP0962_23) CA1.1 Identificáronse as especificacións técnicas da automatización.
(MP0962_33) CA1.1 Recoñeceuse o funcionamento dos sistemas electrónicos de control de potencia.
(MP0962_33) CA1.2 Relacionáronse os sistemas electrónicos de control de potencia coa súa aplicación.
(MP0962_23) CA1.2 Seleccionouse o motor eléctrico segundo os requisitos da automatización.
(MP0962_13) CA1.2 Recoñeceuse o comportamento dos receptores fronte á corrente alterna.
(MP0962_33) CA1.3 Determináronse as características dos circuitos de control.
(MP0962_13) CA1.3 Determináronse os parámetros dun circuíto de corrente alterna.
(MP0962_23) CA1.3 Dimensionáronse os accionamentos.
(MP0962_13) CA1.4 Caracterizáronse os sistemas de distribución a tres e catro fíos.
(MP0962_23) CA1.4 Realizáronse esquemas de conexión.
(MP0962_33) CA1.5 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.
(MP0962_13) CA1.7 Identificáronse os harmónicos, os seus efectos e as técnicas de filtraxe.



**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\_33) CA2.2 Verificouse a secuencia de control.

(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) CA2.4 Calculáronse as magnitudes eléctricas e mecánicas requiridas pola aplicación.

(MP0962\_13) CA2.5 Relacionáronse as máquinas coas súas aplicacións.

(MP0962\_13) CA2.6 Identificáronse os sistemas de posta en marcha dos motores eléctricos.

(MP0962\_13) CA2.7 Determináronse os parámetros de variación de velocidade dos motores eléctricos.

(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) CA3.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

(MP0962\_13) CA3.3 Planificouse o mantemento preventivo e predictivo.

(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\_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) CA3.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

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

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

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

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

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

(MP0962\_13) CA3.9 Aplicouse a regulamentación.



## 2.2. Segunda parte da proba

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

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0962_33) RA1 - Determina as características dos accionamentos eléctricos e electrónicos de potencia, analizando o seu funcionamento e identificando as súas aplicacións.
(MP0962_13) RA1 - Determina os parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos e medidas en circuitos de corrente alterna monofásica e trifásica.
(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_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.

### 2.2.2. 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_33) CA1.4 Medíronse e visualizáronse sinais de entrada e saída en circuitos electrónicos analóxicos.
(MP0962_13) CA1.5 Montáronse circuitos con receptores de corrente alterna.
(MP0962_23) CA1.6 Conectáronse os accionamentos ao motor.
(MP0962_13) CA1.6 Realizáronse cálculos dos parámetros dun circuito de corrente alterna, contrastándoo coas medidas realizadas.
(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_23) CA2.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
(MP0962_33) CA2.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
(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_33) CA2.4 Medíronse os parámetros característicos da instalación.
(MP0962_23) CA2.4 Medíronse os parámetros característicos da instalación.



Criterios de avaliación do currículo
(MP0962_33) CA2.5 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
(MP0962_23) CA2.5 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
(MP0962_33) CA2.6 Identificouse a causa da avaría.
(MP0962_23) CA2.6 Identificouse a causa da avaría.
(MP0962_23) CA2.7 Restableceuse o funcionamento.
(MP0962_33) CA2.7 Restableceuse o funcionamento.
(MP0962_33) CA2.8 Elaboráronse rexistros de avaría.
(MP0962_23) CA2.8 Elaboráronse rexistros de avaría.
(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_13) CA3.5 Comprobáronse os parámetros da instalación.
(MP0962_23) 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 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_23) CA3.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
(MP0962_33) 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

Mínimos Exixibles: Parte teórica

Unidade formativa 1: sistemas eléctricos e máquinas eléctricas

CA1.1. Recoñecéronse as características do sinal de corrente alterna senoidal.

CA1.2. Recoñeceuse o comportamento dos receptores fronte á corrente alterna.

CA1.3. Determináronse os parámetros dun circuíto de corrente alterna.

CA1.4. Caracterizáronse os sistemas de distribución a tres e catro fíos.

CA1.6. Realizáronse cálculos dos parámetros dun circuíto de corrente alterna, contrastándoo coas medidas realizadas.

CA1.7. Identificáronse os harmónicos, os seus efectos e as técnicas de filtraxe.



- CA1.8. Calculouse a sección dos condutores eléctricos.
- CA1.9. Relacionáronse os dispositivos de protección eléctrica coa súa funcionalidade e os seus parámetros característicos.
- CA1.10. Dimensionáronse as proteccións do circuíto de corrente alterna.
- CA2.1. Identificáronse os tipos de máquinas eléctricas.
- CA2.2. Recoñecéronse os elementos mecánicos e eléctricos das máquinas.
- CA2.3. Relacionouse cada elemento da máquina coa súa función.
- CA2.4. Calculáronse as magnitudes eléctricas e mecánicas requiridas pola aplicación.
- CA2.5. Relacionáronse as máquinas coas súas aplicacións.
- CA2.6. Identificáronse os sistemas de posta en marcha dos motores eléctricos.
- CA2.7. Determináronse os parámetros de variación de velocidade dos motores eléctricos.

#### Unidade formativa 2: accionamentos eléctricos de potencia

- CA1.1. Identificáronse as especificacións técnicas da automatización.
- CA1.2. Selecionouse o motor eléctrico segundo os requisitos da automatización.
- CA1.3. Dimensionáronse os accionamentos.
- CA1.8. Caracterizouse o funcionamento do motor segundo diferentes axustes dos seus accionamentos.

#### Unidade formativa 3: accionamentos electrónicos de potencia

- CA1.1. Recoñeceuse o funcionamento dos sistemas electrónicos de control de potencia.
- CA1.2. Relacionáronse os sistemas electrónicos de control de potencia coa súa aplicación.
- CA1.3. Determináronse as características dos circuítos de control.
- CA1.5. Relacionáronse os accionamentos das máquinas eléctricas coa súa funcionalidade.
- CA1.6. Determináronse as características dos accionamentos eléctricos e electrónicos de potencia.

#### Parte práctica

##### Unidade formativa 1: sistemas eléctricos e máquinas eléctricas

- CA1.5. Montáronse circuítos con receptores de corrente alterna.
- CA1.6. Realizáronse cálculos dos parámetros dun circuíto de corrente alterna, contrastándoo coas medidas realizadas.
- CA3.2. Identificáronse as operacións de mantemento.
- CA3.3. Planificouse o mantemento preventivo e predictivo.
- CA3.4. Elaborouse o procedemento de actuación.
- CA3.5. Comprobáronse os parámetros da instalación.
- CA3.6. Determináronse os elementos máis usuais susceptibles de seren intervidos.
- CA3.7. Substituíronse elementos das instalacións automáticas.
- CA3.8. Axustáronse accionamentos e máquinas eléctricas.
- CA3.9. Aplicouse a regulamentación.



Unidade formativa 2: accionamentos eléctricos de potencia

CA1.4. Realizáronse esquemas de conexión

CA1.6. Conectáronse os accionamentos ao motor.

CA1.7. Axustáronse os parámetros dos accionamentos

CA1.9. Montáronse diferentes tipos de arranque de motores.

CA1.10. Medíronse as perturbacións no arranque de motores.

CA2.1. Comprobáronse as conexións entre dispositivos.

CA2.2. Verificouse a secuencia de control.

CA2.3. Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.

CA2.4. Medíronse os parámetros característicos da instalación.

CA2.5. Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.

CA2.6. Identificouse a causa da avaría.

CA2.7. Restableceuse o funcionamento.

CA2.8. Elaboráronse rexistros de avaría.

CA3.2. Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.

CA3.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

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.

CA3.5. Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

CA3.6. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

Unidade formativa 3: accionamentos electrónicos de potencia

CA1.4. Medíronse e visualizáronse sinais de entrada e saída en circuítos electrónicos analóxicos.

CA2.1. Comprobáronse as conexións entre dispositivos.

CA2.2. Verificouse a secuencia de control.

CA2.3. Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.

CA2.4. Medíronse os parámetros característicos da instalación.

CA2.5. Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.

CA2.6. Identificouse a causa da avaría.

CA2.7. Restableceuse o funcionamento.

CA2.8. Elaboráronse rexistros de avaría

CA3.2. Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.

CA3.3. Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

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.

CA3.5. Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

CA3.6. Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.



## CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Primeira parte: Proba teórica.

Terá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte. Cualificarase esta primeira parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

Segunda parte: Proba práctica

As persoas aspirantes que superen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento de un ou de varios montaxes prácticos e realización de medidas, e que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

Cualificarase esta segunda parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. As persoas que non superen a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta segunda parte.

A cualificación final correspondente da proba será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima. No caso das persoas aspirantes que suspendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá asignarse será de catro puntos.

Poderase excluír de calquera parte da proba 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. Neste caso, o profesor ou a profesora do módulo profesional cualificará esa parte da proba do módulo cun cero.

## 4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

### 4.a) Primeira parte da proba

Esta primeira parte da proba consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte e poderá incluír preguntas teóricas, cálculos e esquemas de conexións.

Os alumnos deberán vir provistos de bolígrafos e calculadora non programable para a realización desta proba así como DNI ou pasaporte.





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

Consistirá na resolución dunha ou varias montaxes prácticas, medida de parámetros e resolución de avarías dos mesmos, que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos. Esta parte práctica dividirase á súa vez en tres partes:

- 1.- Realización da montaxe práctica e/ou resolución da avaría indicada
- 2.- Realización de cálculos dos parámetros característicos da montaxe
- 3.- Realización de medidas dos parámetros característicos da montaxe e extracción de conclusións. Para as conclusións o profesor poderá presentar unha batería de cuestións para facilitar esta labor ó alumno.

Para esta parte os alumnos deberán vir provistos de DNI ou pasaporte, bolígrafos e calculadora non programable e poderá usar os recursos materiais existentes na aula.