

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2020/2021

### Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE01	Sistemas electrotécnicos e automatizados	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
MP0520	Sistemas e circuítos eléctricos	2020/2021	0	213	0
MP0520_44	Circuítos electrónicos	2020/2021	0	58	0
MP0520_14	Sistemas eléctricos de corrente alterna	2020/2021	0	51	0
MP0520_24	Técnicas de medidas en instalacións electrotécnicas	2020/2021	0	29	0
MP0520_34	Máquinas eléctricas	2020/2021	0	75	0

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MANUEL RAMÓN TOJO FERNÁNDEZ
Outro profesorado	

Estado: Supervisada

## 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
(MP0520_44) RA1 - Caracteriza circuitos electrónicos analóxicos, para o que analiza o seu funcionamento e identifica as súas aplicacións.
(MP0520_34) RA1 - Determina as características das máquinas rotativas de corrente alterna, para o que analiza os seus principios de funcionamento e identifica os seus campos de aplicación.
(MP0520_14) RA1 - Determina os parámetros de sistemas eléctricos, para o que realiza cálculos ou medidas en circuitos de corrente alterna.
(MP0520_24) RA1 - Realiza medidas para a verificación, a posta en servizo e o mantemento de instalacións electrotécnicas, e describe os procedementos e os equipamentos de medida.
(MP0520_44) RA2 - Caracteriza circuitos electrónicos dixitais, para o que analiza o seu funcionamento e identifica as súas aplicacións.
(MP0520_34) RA2 - Caracteriza transformadores trifásicos, para o que analiza o seu funcionamento e realiza probas e ensaios.

#### 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
(MP0520_14) CA1.1 Recoñecéronse as características do sinal de corrente alterna senoidal.
(MP0520_24) CA1.1 Recoñeceuse o principio de funcionamento e as características dos instrumentos de medida.
(MP0520_34) CA1.1 Identificáronse os tipos de máquinas eléctricas.
(MP0520_44) CA1.1 Caracterizáronse as fontes de alimentación.
(MP0520_44) CA1.2 Caracterizáronse os sistemas electrónicos de control de potencia.
(MP0520_14) CA1.2 Recoñeceuse o comportamento dos receptores fronte á corrente alterna.
(MP0520_24) CA1.2 Identificáronse os esquemas de conexión dos aparellos de medida.
(MP0520_34) CA1.2 Identificáronse os elementos mecánicos e eléctricos das máquinas.
(MP0520_34) CA1.3 Relacionouse cada elemento da máquina coa súa función.
(MP0520_14) CA1.3 Realizáronse cálculos en circuitos RLC (tensión, intensidade, potencias, $\cos \phi$ e frecuencia de resonancia, etc.).
(MP0520_24) CA1.3 Recoñecéronse os procedementos de medida de cada instrumento ou equipamento.
(MP0520_44) CA1.3 Verificouse o funcionamento dos sistemas electrónicos de control de potencia.
(MP0520_44) CA1.4 Caracterizáronse os circuitos amplificadores.
(MP0520_14) CA1.4 Distinguíronse os sistemas de distribución a tres e catro fíos.
(MP0520_34) CA1.4 Calculáronse magnitudes eléctricas e mecánicas.
(MP0520_24) CA1.4 Identificáronse as necesidades de calibración dos aparellos de medida.
(MP0520_44) CA1.5 Comprobáronse os factores de dependencia da ganancia dos circuitos con amplificadores operacionais.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0520_34) CA1.5 Obtívose información técnica da placa de características.
(MP0520_14) CA1.5 Calculouse o cos $\phi$ e a súa corrección en instalacións eléctricas.
(MP0520_44) CA1.6 Caracterizáronse circuítos osciladores.
(MP0520_14) CA1.6 Realizáronse cálculos de caída de tensión en liñas de corrente alterna.
(MP0520_34) CA1.6 Relacionáronse as máquinas coas súas aplicacións.
(MP0520_24) CA1.6 Aplicáronse procedementos para a corrección de erros en medidas eléctricas.
(MP0520_44) CA1.7 Realizáronse esquemas de bloques de circuítos analóxicos de diferentes tipos.
(MP0520_14) CA1.7 Identificáronse os harmónicos, os seus efectos e as técnicas de filtraxe.
(MP0520_34) CA1.7 Utilizáronse gráficas de funcionamento.
(MP0520_34) CA1.8 Identificáronse sistemas de posta en marcha de máquinas.
(MP0520_34) CA1.9 Utilizáronse gráficas de par-velocidade, rendemento-potencia, revolución-potencia, etc.
(MP0520_44) CA1.9 Identificáronse as aplicacións dos circuítos analóxicos.
(MP0520_44) CA2.1 Recoñecéronse as funcións lóxicas fundamentais.
(MP0520_34) CA2.1 Distinguíronse as características físicas e funcionais dos transformadores.
(MP0520_34) CA2.2 Obtívose información técnica da placa de características.
(MP0520_44) CA2.2 Representáronse circuítos lóxicos.
(MP0520_44) CA2.3 Interpretáronse as funcións combinacionais básicas.
(MP0520_34) CA2.3 Identificáronse os grupos de conexión dos transformadores trifásicos e as súas aplicacións.
(MP0520_34) CA2.4 Recoñecéronse os tipos de acoplamento dos transformadores.
(MP0520_44) CA2.4 Identificáronse os compoñentes básicos dos circuítos dixitais e as súas aplicacións.
(MP0520_44) CA2.5 Caracterizáronse circuítos combinacionais.
(MP0520_44) CA2.6 Caracterizáronse circuítos secuenciais.
(MP0520_34) CA2.8 Realizáronse os cálculos das condicións de funcionamento dos transformadores (coeficiente de regulación, caída de tensión e rendemento, etc.).
(MP0520_44) CA2.9 Identificáronse as familias de integrados e a súa aplicación.

## 2.2. Segunda parte da proba

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

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0520_44) RA1 - Caracteriza circuitos electrónicos analóxicos, para o que analiza o seu funcionamento e identifica as súas aplicacións.
(MP0520_34) RA1 - Determina as características das máquinas rotativas de corrente alterna, para o que analiza os seus principios de funcionamento e identifica os seus campos de aplicación.
(MP0520_14) RA1 - Determina os parámetros de sistemas eléctricos, para o que realiza cálculos ou medidas en circuitos de corrente alterna.
(MP0520_24) RA1 - Realiza medidas para a verificación, a posta en servizo e o mantemento de instalacións electrotécnicas, e describe os procedementos e os equipamentos de medida.
(MP0520_44) RA2 - Caracteriza circuitos electrónicos dixitais, para o que analiza o seu funcionamento e identifica as súas aplicacións.
(MP0520_34) RA2 - Caracteriza transformadores trifásicos, para o que analiza o seu funcionamento e realiza probas e ensaios.

### 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
(MP0520_14) CA1.2 Recoñeceuse o comportamento dos receptores fronte á corrente alterna.
(MP0520_44) CA1.3 Verificouse o funcionamento dos sistemas electrónicos de control de potencia.
(MP0520_34) CA1.3 Relacionouse cada elemento da máquina coa súa función.
(MP0520_24) CA1.3 Recoñecéronse os procedementos de medida de cada instrumento ou equipamento.
(MP0520_34) CA1.5 Obtívose información técnica da placa de características.
(MP0520_24) CA1.5 Realizáronse medidas dos parámetros básicos das instalacións eléctricas (tensión, intensidade, potencias, $\cos \varphi$ , etc.) co equipamento de medida adecuado e consonte a normativa de seguridade.
(MP0520_14) CA1.5 Calculouse o $\cos \varphi$ e a súa corrección en instalacións eléctricas.
(MP0520_14) CA1.6 Realizáronse cálculos de caída de tensión en liñas de corrente alterna.
(MP0520_24) CA1.6 Aplicáronse procedementos para a corrección de erros en medidas eléctricas.
(MP0520_44) CA1.7 Realizáronse esquemas de bloques de circuitos analóxicos de diferentes tipos.
(MP0520_24) CA1.7 Aplicáronse normas de seguridade.
(MP0520_34) CA1.8 Identificáronse sistemas de posta en marcha de máquinas.
(MP0520_44) CA1.8 Medíronse ou visualizáronse os sinais de entrada e saída en circuitos analóxicos ou nos seus bloques.
(MP0520_34) CA1.9 Utilizáronse gráficas de par-velocidade, rendemento-potencia, revolución-potencia, etc.
(MP0520_34) CA2.2 Obtívose información técnica da placa de características.
(MP0520_34) CA2.3 Identificáronse os grupos de conexión dos transformadores trifásicos e as súas aplicacións.
(MP0520_44) CA2.3 Interpretáronse as funcións combinacionais básicas.
(MP0520_44) CA2.4 Identificáronse os compoñentes básicos dos circuitos dixitais e as súas aplicacións.
(MP0520_34) CA2.4 Recoñecéronse os tipos de acoplamento dos transformadores.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0520\_34) CA2.5 Aplicáronse técnicas de medición fundamentais en transformadores trifásicos.

(MP0520\_34) CA2.6 Realizáronse os ensaios de baleiro e cortocircuíto dun transformador.

(MP0520\_34) CA2.7 Aplicáronse medidas de seguridade nos ensaios.

(MP0520\_44) CA2.7 Comprobouse o funcionamento de circuitos lóxicos.

(MP0520\_44) CA2.8 Utilizáronse aplicacións informáticas de simulación de circuitos.

(MP0520\_44) CA2.9 Identificáronse as familias de integrados e a súa aplicación.

(MP0520\_44) CA2.10 Medíronse ou visualizáronse os sinais.

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

Mínimos esixibles para que o alumado alcance a avaliación positiva:

**Sistemas Eléctricos de Corrente Alterna**

- Recoñecer as características do sinal de corrente alterna senoidal.
- Recoñecer o comportamento dos receptores fronte á corrente alterna.
- Realizar cálculos en circuitos RLC (tensión, intensidade, potencias, factor de potencia e frecuencia de resonancia, etc.). - Calcular o factor de potencia e a súa corrección en instalacións eléctricas.

**Técnicas de Medidas en Instalacións Electrotécnicas**

- Recoñecer o principio de funcionamento e as características dos instrumentos de medida.
- Identificar os esquemas de conexión dos aparellos de medida.
- Recoñecer os procedementos de medida de cada instrumento ou equipamento.
- Realizar medidas dos parámetros básicos das instalacións eléctricas (tensión, intensidade, potencias, factor de potencia, etc.) co equipamento de medida adecuado e consonte a normativa de seguridade.
- Aplicar normas de seguridade.

**Máquinas Eléctricas**

- Identificar os tipos de máquinas eléctricas.
- Identificar os elementos mecánicos e eléctricos das máquinas e relacionar cada elemento da máquina coa súa función. - Obter información técnica da placa de características.
- Realizar os ensaios de baleiro e cortocircuíto dun transformador.
- Aplicar medidas de seguridade nos ensaios.
- Calcular magnitudes eléctricas e mecánicas dunha máquina eléctrica.
- Utilizar gráficas de funcionamento dunha máquina eléctrica.

#### Circuitos Electrónicos

- Caracterizar as fontes de alimentación.
- Caracterizar os sistemas electrónicos de control de potencia.
- Caracterizar xeradores de sinal.
- Realizar esquemas de bloques de circuitos analóxicos de diferentes tipos.
- Medición ou visualización de sinais de entrada e saída en circuitos analóxicos e nos seus bloques. - Recoñecer as funcións lóxicas fundamentais.
- Representar circuitos lóxicos.
- Interpretar as funcións combinacionais básicas.
- Identificar os compoñentes básicos dos circuitos dixitais e as súas aplicacións.
- Caracterizar circuitos combinacionais.
- Comprobar o funcionamento de circuitos lóxicos.
- Utilizar aplicacións informáticas de simulación de circuitos.
- Medir ou visualizar sinais dixitais.

En cuanto aos criterios de cualificación, a avaliación da proba libre realizarase nos termos previstos no artigo 37 da Orde do 12 de xullo de 2011 e a expresión da cualificación final obtida por cada aspirante en cada un dos módulos profesionais será numérica, entre un e dez, sen decimais. A cualificación final correspondente da proba de cada módulo profesional 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.

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

### 4.a) Primeira parte da proba

A primeira parte da proba 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.

A cualificación desta primeira parte da proba será de cero a dez puntos. Para a súa superación, as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

Concretando, consistirá nun exame tipo test baseado nos seguintes contidos:

- Parámetros característicos nos circuitos de corrente alterna (monofásica e trifásica)
- Técnicas de medida nas instalacións electrotécnicas
- Características fundamentais das máquinas de corrente alterna (rotativas e estáticas)
- Características e compoñentes de circuitos electrónicos analóxicos
- Características de circuitos electrónicos dixitais

Este test constará de 20 preguntas con 4 opcións en cada unha delas e poderán ser válidas 1, 2, 3 ou as 4 opcións de cada pregunta.

Considerarase que a pregunta está contestada correctamente cando se marquen todas e cada unha das opcións válidas; mentres que a pregunta considerase contestada incorrectamente cando non se marquen todas as opcións válidas ou se marque algunha das opcións inválidas. Unha pregunta deixada completamente en branco considerase nula.

Cada pregunta contestada correctamente suma 0,5 puntos; cada pregunta contestada incorrectamente resta 0,15 puntos e cada pregunta nula nin suma nin resta nada.

Empregarase bolígrafo azul ou negro para a súa contestación.

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

Á segunda parte da proba asistirán as persoas aspirantes que superaran a primeira parte da proba, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento de varios supostos prácticos que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

A cualificación desta segunda parte da proba será 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 superaran a primeira parte da proba serán cualificadas cun cero nesta parte.

Concretando, consistirá na resolución dunha serie de supostos prácticos sobre os seguintes temas:

- Determinación dos parámetros de sistemas eléctricos de corrente alterna.
- Análise do principio de funcionamento das máquinas rotativas de corrente alterna, determinación das súas características e cálculo dos seus parámetros fundamentais (eléctricos e mecánicos), identificando o seu campo de aplicación.
- Análise do funcionamento dos transformadores, das súas características e cálculo dos seus parámetros eléctricos.
- Caracterización de diferentes circuitos electrónicos analóxicos, análise do seu funcionamento, cálculo dos seus parámetros eléctricos e identificación das súas aplicacións.
- Caracterización de diferentes circuitos electrónicos dixitais, análise do seu funcionamento, cálculo dos seus parámetros eléctricos e identificación das súas aplicacións.

En cada un destes supostos prácticos pedirase a realización do esquema do circuito eléctrico obxecto de estudo e unha serie de medidas ou ensaios relacionados coa práctica en cuestión, aplicando as conseguíntes normas de seguridade. As medidas poden ser substituídas por unha descrición do equipamento de medida e o procedemento para a súa utilización.

É necesario levar calculadora científica non programable para realizar os cálculos que os supostos prácticos requiran. O equipamento de medida e de protección individual, en caso de ser necesario, será facilitado polo Centro. Non se permitirá o uso de teléfonos móbiles.

Empregarase bolígrafo azul o negro para a súa resolución.