

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

**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 circuitos eléctricos	2024/2025	0	213	0
MP0520_44	Circuitos electrónicos	2024/2025	0	58	0
MP0520_14	Sistemas eléctricos de corrente alterna	2024/2025	0	51	0
MP0520_24	Técnicas de medidas en instalacións electrotécnicas	2024/2025	0	29	0
MP0520_34	Máquinas eléctricas	2024/2025	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: Pendente de supervisión inspector

## 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 circuítos 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_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_14) RA1 - Determina os parámetros de sistemas eléctricos, para o que realiza cálculos ou medidas en circuítos de corrente alterna.
(MP0520_44) RA2 - Caracteriza circuítos 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_44) CA1.1 Caracterizáronse as fontes de alimentación.
(MP0520_34) CA1.1 Identificáronse os tipos de máquinas eléctricas.
(MP0520_24) CA1.1 Recoñeceuse o principio de funcionamento e as características dos instrumentos de medida.
(MP0520_14) CA1.1 Recoñecéronse as características do sinal de corrente alterna senoidal.
(MP0520_44) CA1.2 Caracterizáronse os sistemas electrónicos de control de potencia.

Crterios de avaliación do currículo
(MP0520_34) CA1.2 Identificáronse os elementos mecánicos e eléctricos das máquinas.
(MP0520_24) CA1.2 Identificáronse os esquemas de conexión dos aparellos de medida.
(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_14) CA1.3 Realizáronse cálculos en circuítos RLC (tensión, intensidade, potencias, cos $\zeta$ e frecuencia de resonancia, etc.).
(MP0520_44) CA1.4 Caracterizáronse os circuítos amplificadores.
(MP0520_34) CA1.4 Calculáronse magnitudes eléctricas e mecánicas.
(MP0520_24) CA1.4 Identificáronse as necesidades de calibración dos aparellos de medida.
(MP0520_14) CA1.4 Distinguíronse os sistemas de distribución a tres e catro fíos.
(MP0520_44) CA1.5 Comprobáronse os factores de dependencia da ganancia dos circuítos con amplificadores operacionais.
(MP0520_34) CA1.5 Obtívose información técnica da placa de características.
(MP0520_14) CA1.5 Calculouse o cos $\zeta$ e a súa corrección en instalacións eléctricas.
(MP0520_44) CA1.6 Caracterizáronse circuítos osciladores.
(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_14) CA1.6 Realizáronse cálculos de caída de tensión en liñas de corrente alterna.

**Crterios de avaliación do currículo**

(MP0520\_44) CA1.7 Realizáronse esquemas de bloques de circuítos analóxicos de diferentes tipos.

(MP0520\_34) CA1.7 Utilizáronse gráficas de funcionamento.

(MP0520\_14) CA1.7 Identificáronse os harmónicos, os seus efectos e as técnicas de filtraxe.

(MP0520\_34) CA1.8 Identificáronse sistemas de posta en marcha de máquinas.

(MP0520\_44) CA1.9 Identificáronse as aplicacións dos circuítos analóxicos.

(MP0520\_34) CA1.9 Utilizáronse gráficas de par-velocidade, rendemento-potencia, revolución-potencia, etc.

(MP0520\_44) CA2.1 Recoñecéronse as funcións lóxicas fundamentais.

(MP0520\_34) CA2.1 Distinguíronse as características físicas e funcionais dos transformadores.

(MP0520\_44) CA2.2 Representáronse circuítos lóxicos.

(MP0520\_34) CA2.2 Obtívose información técnica da placa de características.

(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\_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.

(MP0520\_44) CA2.5 Caracterizáronse circuitos combinacionais.

(MP0520\_44) CA2.6 Caracterizáronse circuitos 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_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_14) RA1 - Determina os parámetros de sistemas eléctricos, para o que realiza cálculos ou medidas en circuitos de corrente alterna.
(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_14) CA1.5 Calculouse o $\cos \varphi$ e a súa corrección en instalacións eléctricas.
(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) CA1.6 Realizáronse cálculos de caída de tensión en liñas de corrente alterna.

**Crterios de avaliación do currículo**

(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\_24) CA1.7 Aplicáronse normas de seguridade.

(MP0520\_44) CA1.8 Medíronse ou visualizáronse os sinais de entrada e saída en circuítos analóxicos ou nos seus bloques.

(MP0520\_34) CA1.8 Identifícanse sistemas de posta en marcha de máquinas.

(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\_44) CA2.3 Interpretáronse as funcións combinacionais básicas.

(MP0520\_34) CA2.3 Identifícanse os grupos de conexión dos transformadores trifásicos e as súas aplicacións.

(MP0520\_44) CA2.4 Identifícanse os compoñentes básicos dos circuítos dixitais e as súas aplicacións.

(MP0520\_34) CA2.4 Recoñecéronse os tipos de acoplamento dos transformadores.

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

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

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

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

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

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

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

### 3. Mínimos exigibles 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

- Recoñeceuse o comportamento dos receptores fronte á corrente alterna.
- Realizáronse cálculos en circuitos RLC (tensión, intensidade, potencias, factor de potencia e frecuencia de resonancia, etc.).
- Calculouse o factor de potencia e a súa corrección en instalacións eléctricas.

#### Técnicas de Medidas en Instalacións Electrotécnicas

- Identificáronse os esquemas de conexión dos aparellos de medida.
- Realizáronse 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.
- Aplicáronse normas de seguridade.

#### Máquinas Eléctricas

- Identificáronse os tipos de máquinas eléctricas.
- Calculáronse magnitudes eléctricas e mecánicas dunha máquina eléctrica.
- Obtívose información técnica da placa de características.
- Utilizáronse gráficas de funcionamento.
- Utilizáronse gráficas de par-velocidade, rendemento-potencia, revolución-potencia, etc.
- Aplicáronse medidas de seguridade nos ensaios.
- Realizáronse os cálculos das condicións de funcionamento dos transformadores.

#### Circuitos Electrónicos

- Caracterizáronse as fontes de alimentación.
- Caracterizáronse os sistemas electrónicos de control de potencia.
- Realizáronse esquemas de bloques de circuitos analóxicos de diferentes tipos.
- Identificáronse as aplicacións dos circuitos analóxicos.
- Recoñecéronse as funcións lóxicas fundamentais.

- Interpretáronse as funcións combinacionais básicas.
- Identificáronse os compoñentes básicos dos circuitos dixitais e as súas aplicacións.
- Caracterizáronse circuitos combinacionais.
- Caracterizáronse circuitos secuenciais.

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. A duración máxima desta proba será de 2 horas.

Concretando, consistirá nunha proba escrita tipo test de 25 preguntas baseadas 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

Cada pregunta disporá de 4 opcións posibles, das que unicamente 1 delas será correcta. Cada pregunta contestada correctamente sumará 0.4 puntos e cada pregunta contestada incorrectamente restará 0.15 puntos.

Unha pregunta deixada completamente en branco considerárase nula. Unha pregunta na que se marque máis dunha opción considerárase nula. 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 duración máxima desta proba será de 2 horas.

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 estudio, unha serie de cálculos ao respecto 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 descripción do equipamento de medida e o procedemento para a súa utilización. Os cálculos solicitados deben estar suficientemente xustificadas mediante unha fórmula ou fórmulas electrotécnicas e o correspondente desenvolvemento matemático que xustifique o resultado obtido. Non se valorará de ningunha maneira un resultado que non teña a correspondente xustificación.

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.