

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15026731	Campo de San Alberto	Noia	2023/2024

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CMELE02	Instalacións de telecomunicacións	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
MP0359	Electrónica aplicada	2023/2024	0	266	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	FRANCISCO VIDE LOUREIRO
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
RA1 - Realiza cálculos e medidas en circuitos eléctricos de corrente continua, aplicando principios e conceptos básicos.
RA2 - Recoñece os efectos e os principios do electromagnetismo, e describe as interaccións entre campos magnéticos e correntes eléctricas.
RA3 - Realiza cálculos e medidas en circuitos eléctricos de corrente alterna monofásica e trifásica, aplicando principios e conceptos básicos.
RA4 - Monta circuitos analóxicos, e determina as súas características e as súas aplicacións.
RA5 - Determina as características e as aplicacións de fontes de alimentación, identifica os seus bloques funcionais, e mide ou visualiza os sinais típicos.
RA6 - Monta circuitos con amplificadores operacionais, e determina as súas características e as súas aplicacións.
RA7 - Monta circuitos lóxicos dixitais, e determina as súas características e as súas aplicacións.
RA8 - Recoñece circuitos microprogramables, e describe as súas características e as súas aplicacións.

#### 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
CA1.1 Descríbense as magnitudes eléctricas e as súas unidades.
CA1.2 Identifícanse os compoñentes eléctricos e clasifícanse en función das súas características.
CA1.3 Identifícase a simboloxía normalizada nos esquemas dos circuitos eléctricos.
CA1.4 Realízanse cálculos en circuitos eléctricos de corrente continua.
CA1.5 Recoñécense os efectos térmicos da electricidade.
CA1.6 Realízanse cálculos de potencia, enerxía e rendemento eléctrico.
CA2.1 Recoñécense as características dos imáns e as dos campos magnéticos que orixinan.
CA2.2 Recoñécense os campos magnéticos creados por condutores percorridos por correntes eléctricas.
CA2.3 Identifícanse as principais magnitudes electromagnéticas e as súas unidades.
CA2.4 Recoñeceuse a acción dun campo magnético sobre correntes eléctricas.
CA2.5 Descríbense as experiencias de Faraday.
CA2.6 Descríbiuse o fenómeno da autoindución.
CA2.7 Descríbiuse o fenómeno da interferencia electromagnética.
CA3.1 Identifícanse as características dun sinal alterno.
CA3.2 Identifícase a simboloxía normalizada.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
CA3.3 Realizáronse cálculos de impedancia, tensión, intensidade, potencia e factor de potencia en circuitos de corrente alterna monofásica.
CA3.5 Describiuse o xeito de corrixir o factor de potencia.
CA3.6 Describiuse o concepto de resonancia e as súas aplicacións.
CA3.7 Identificáronse os harmónicos e os seus efectos.
CA3.8 Descríronse os sistemas de distribución a tres e catro fíos.
CA3.9 Identificáronse os xeitos de conexión dos receptores trifásicos.
CA4.1 Descríronse tipos de circuitos analóxicos de sinal e de potencia.
CA4.2 Descríronse os parámetros e as características fundamentais dos circuitos analóxicos.
CA4.3 Identificáronse os compoñentes e asociáronse cos seus símbolos.
CA4.7 Descríronse aplicacións reais dos circuitos analóxicos.
CA5.1 Recoñecéronse os compoñentes e os bloques, e relacionáronse co seu símbolo.
CA5.2 Describiuse o funcionamento dos bloques.
CA5.3 Descríronse as diferenzas entre fontes de alimentación lineais e conmutadas.
CA5.4 Descríronse aplicacións reais de cada tipo de fonte.
CA6.1 Identificáronse as configuracións básicas dos circuitos con amplificadores operacionais (AO).
CA6.2 Identificáronse os parámetros característicos das configuracións básicas.
CA6.6 Descríronse aplicacións reais dos circuitos con AO.
CA7.1 Utilizáronse diversos sistemas de numeración e códigos.
CA7.2 Descríronse as funcións lóxicas fundamentais.
CA7.3 Representáronse os circuitos lóxicos mediante a simboloxía axeitada.
CA7.4 Relacionáronse as entradas e as saídas en circuitos combinacionais e secuenciais.
CA7.7 Verificouse o seu funcionamento.
CA8.1 Identificouse a estrutura dun microprocesador e a dun microcontrolador.
CA8.2 Describiuse a lóxica asociada aos elementos programables (memorias, portos, etc.).
CA8.3 Descríronse aplicacións básicas con elementos programables.

## 2.2. Segunda parte da proba

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

**Resultados de aprendizaxe do currículo**

RA1 - Realiza cálculos e medidas en circuitos eléctricos de corrente continua, aplicando principios e conceptos básicos.
RA2 - Recoñece os efectos e os principios do electromagnetismo, e describe as interaccións entre campos magnéticos e correntes eléctricas.
RA3 - Realiza cálculos e medidas en circuitos eléctricos de corrente alterna monofásica e trifásica, aplicando principios e conceptos básicos.
RA4 - Monta circuitos analóxicos, e determina as súas características e as súas aplicacións.
RA5 - Determina as características e as aplicacións de fontes de alimentación, identifica os seus bloques funcionais, e mide ou visualiza os sinais típicos.
RA6 - Monta circuitos con amplificadores operacionais, e determina as súas características e as súas aplicacións.
RA7 - Monta circuitos lóxicos dixitais, e determina as súas características e as súas aplicacións.
RA8 - Recoñece circuitos microprogramables, e describe as súas características e as súas aplicacións.

**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**

CA1.4 Realizáronse cálculos en circuitos eléctricos de corrente continua.
CA1.6 Realizáronse cálculos de potencia, enerxía e rendemento eléctrico.
CA1.7 Realizáronse medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidade, etc.).
CA2.3 Identificáronse as principais magnitudes electromagnéticas e as súas unidades.
CA3.2 Identificouse a simboloxía normalizada.
CA3.3 Realizáronse cálculos de impedancia, tensión, intensidade, potencia e factor de potencia en circuitos de corrente alterna monofásica.
CA3.4 Realizáronse medidas de tensión, intensidade, potencia e factor de potencia.
CA4.3 Identificáronse os compoñentes e asociáronse cos seus símbolos.
CA4.4 Montáronse ou simuláronse circuitos analóxicos básicos.
CA4.5 Verificouse o seu funcionamento.
CA4.6 Realizáronse as medidas fundamentais.
CA5.1 Recoñecéronse os compoñentes e os bloques, e relacionáronse co seu símbolo.
CA5.5 Realizáronse as medidas fundamentais.
CA5.6 Verificouse o seu funcionamento.
CA6.3 Describiuse o seu funcionamento.
CA6.4 Montáronse ou simuláronse circuitos básicos con AO.
CA6.5 Realizáronse as medidas e verificouse o seu funcionamento.

**Criterios de avaliación do currículo**

CA7.3 Representáronse os circuitos lóxicos mediante a simboloxía axeitada.

CA7.4 Relaciónáronse as entradas e as saídas en circuitos combinacionais e secuenciais.

CA7.5 Montáronse ou simuláronse circuitos dixitais básicos.

CA7.6 Montáronse ou simuláronse circuitos de conversión dixital-analóxico e analóxico-dixital.

CA8.3 Descríbense aplicacións básicas con elementos programables.

CA8.4 Cargáronse programas de aplicación e verificouse o seu funcionamento.

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

Os mínimos esixidos para alcanzar a avaliación positiva consistiran na obtención dun total de cinco "5" puntos en cada unha das probas realizadas.  
(Superar o 50% dos resultados esixibles na programación didáctica)

UD1: ELECTROSTÁTICA, INTRODUCCIÓN A OS FENÓMENOS ELÉCTRICOS.

REALIZA CÁLCULOS E MEDIDAS EN CIRCUÍTOS ELÉCTRICOS DE CORRENTE CONTINUA, APLICANDO PRINCIPIOS E CONCEPTOS BÁSICOS.

Descríbense a procedencia do fotón, o electrón e da carga eléctrica da materia. Coñeceu a influencia da interacción electromagnética na vida.

Descríbense a estrutura atómica da materia diferenciando partículas fundamentais de elementais, masa, carga e signo.

Distinguíronse o electrón como a partícula máis importante por ser a única que ten carga e mobilidade.

Entenseuse a carga eléctrica como propiedade natural da materia, unidade.

Identificouse a Electrización, formas de electrizar. identificouse a Electrostática, aplicacións industriais desta.

Identificou a Condutores e illantes dende o punto de vista da Electrización.

Adoptou Lei de Coulomb, punto de partida para tódalas ecuación de definición de magnitude e unidades na electrostática e electrodinámica.

Explicou como se manifesta a carga eléctrica estática, creando campo eléctrico, potencial eléctrico e enerxía potencial eléctrica.

Explicou as corrente transitorias, diferenciándoas das correntes eléctricas.

UD2: ELECTRODINÁMICA, COMPOÑENTES PASIVOS.

REALIZA CÁLCULOS E MEDIDAS EN CIRCUÍTOS ELÉCTRICOS DE CORRENTE CONTINUA, APLICANDO PRINCIPIOS E CONCEPTOS BÁSICOS.

Diferenciou as partes da física electrostática e electrodinámica, e corrente eléctrica e transitoria.

Definiuse plenamente a corrente eléctrica, con tódolos seus parámetros incluíndo velocidade e densidade, para ver a súa influencia en equipos, aplicacións e instalacións. Recoñeceu os Efectos da corrente eléctrica.

Explicou os conceptos de Potencia e enerxía eléctrica.

Coñeceu os elementos do circuíto , Adoptou a simboloxía normalizada, explicou magnitudes que interveñen, manexou os instrumentos de medida, e identificouse as unidades.

Explicou as diferentes formas da lei de Ohm, coñecer o concepto de resistencia eléctrica, e estudar as ecuacións, unidades, relación entre as magnitudes.

Explicou a Lei de Joule, importancia no proceso produtivo, e nos compoñentes.

Coñeceu os compoñentes pasivos mais empregados, Resistores, condensador e bobinas eléctricas, manexou as ecuacións de definición, magnitude física, identificouse os compoñentes e verificación das características.

Estudou as asociacións, propiedades das asociacións . verificou e medida da magnitude física que o define, empregou software de simulación.

Estudou os circuítos de fenómenos transitorios.

#### UD3: ANÁLISES DE CIRCUÍTOS EN CORRENTE CONTINUA.

REALIZA CÁLCULOS E MEDIDAS EN CIRCUÍTOS ELÉCTRICOS DE CORRENTE CONTINUA, APLICANDO PRINCIPIOS E CONCEPTOS BÁSICOS.

Estudou o circuíto eléctrico pechado, dunha sola malla, os circuítos mais complexos e con máis mallas, e explicou pasos a seguir cando non se precisa facer tódolos cálculos no circuíto, teoremas e leis fundamentais.

#### UD4: ELECTROMAGNETISMO.

RECOÑECE OS EFECTOS E OS PRINCIPIOS DO ELECTROMAGNETISMO, E DESCRIBE AS INTERACCIÓNS ENTRE CAMPOS MAGNÉTICOS E CORRENTES ELÉCTRICAS.

Recoñeceu o magnetismo, natural e electromagnetismo.

Identificou e aplica as relacións entre corrente eléctrica e magnetismo.

Coñeceu como aproveitar o electromagnetismo ou como eliminalo ou reduciilo cando non é desexado.

Identificou os materiais polo seu comportamento magnético.

#### UD5: CORRENTE ALTERNA.

REALIZA CÁLCULOS E MEDIDAS EN CIRCUÍTOS ELÉCTRICOS DE CORRENTE ALTERNA MONOFÁSICA E TRIFÁSICA, APLICANDO PRINCIPIOS E CONCEPTOS BÁSICOS.

Adoptou e traballou números complexos.

Explicou o proceso de xeración da ca, Definiu os parámetros e magnitudes, introducir os aparatos de medida axeitados e estudou o efecto da ca sobre os elementos pasivos dun circuíto.

Fixo tódolos cálculos nun circuíto eléctrico pero alimentado por ca, co que aparecen novos parámetros.

Diferenciou a ca. trifásica, describindo a forma de xerala, transportala e vantaxes sobre a monofásica.

#### UD6: AMPLIFICACIÓN.

MONTA CIRCUÍTOS ANALÓXICOS, E DETERMINA AS SÚAS CARACTERÍSTICAS E AS SÚAS APLICACIÓNS.

Coñeceu os materiais semicondutores, e como se fan os díodos e transistores, explicou como funcionan e aplicacións, interpretando os parámetros

fundamentais.

Identificouse os diferentes tipos de amplificadores, describir o seu funcionamento , calcularlle os seus parámetros fundamentais e medirlos.

Descríronse o proceso de localización de avarías.

Estudou os efectos da realimentación negativa nos amplificadores e a súa aplicación, facendo uns circuítos con parámetros e aplicacións diferentes.

Coñeceu compoñentes semicondutores especialmente creados para controlar grandes potencias, aplicacións fundamentais.

#### UD7: FONTES DE ALIMENTACIÓN.

DETERMINA AS CARACTERÍSTICAS E AS APLICACIÓNS DE FONTES DE ALIMENTACIÓN, IDENTIFICA OS SEUS BLOQUES FUNCIONAIS, E MIDE OU VISUALIZA OS SINAIS TÍPICOS.

Recoñeceu os circuítos rectificadores e o transformador de alimentación describindo as súas características fundamentais.

Descríronse os bloques fundamentais das fontes lineais e os parámetros e formas de onda de cada bloque, elixindo o máis axeitado segundo a aplicación.

Recoñeceu no campo dos convertedores e as súas aplicacións baseádonos nas fontes de alimentación conmutadas.

#### UD8: AMPLIFICADORES OPERACIONAIS AO.

MONTA CIRCUÍTOS CON AMPLIFICADORES OPERACIONAIS, E DETERMINA AS SÚAS CARACTERÍSTICAS E AS SÚAS APLICACIÓNS.

Coñeceu os circuítos base para a creación do AO, desenrolou conceptos necesarios para o estudo dos AO, entre eles a RN.

Determinou cando un circuíto con AO e lineal e determinou o xeito de analízalo.

Identificouse e describiuse aplicacións lineais de AO máis complexas e controladores electrónicos empregados en instrumentación e en industria.

Identificouse os anteriores por ter unha resposta que non é función lineal da entrada.

#### UD9: INTRODUCCIÓN AOS SISTEMAS DIXITAIS

MONTA CIRCUÍTOS LÓXICOS DIXITAIS, E DETERMINA AS SÚAS CARACTERÍSTICAS E AS SÚAS APLICACIÓNS.

Diferenciou as dúas ramas da Electrónica, e explicou os códigos de numeración en especial o binario, e a matemática especial empregada en binario, a álgebra de Boole.

Realizouse os dispositivos electrónicos que se crean a veira da álgebra de Boole, e como facer o sistema combinacional máis axeitado.

Soubose montar, verificar e explicou os circuítos integrados máis empregados en tecnoloxía MSI.

Introduciuse no proceso de realimentar un circuíto combinacional para conseguir unha unidade de memoria ou un circuíto combinacional controlado, lóxica secuencial, principais biestables, aplicacións fundamentais e cronogramas.

#### UD10: CONVERSIÓN ANALÓXICA ¿ DIXITAL.

MONTA CIRCUÍTOS LÓXICOS DIXITAIS, E DETERMINA AS SÚAS CARACTERÍSTICAS E AS SÚAS APLICACIÓNS.

Descríronse o proceso de conversión de información binaria a analóxica, redes R2R, e principais formas de DAC.

Descríronse o proceso de análise e muestreo da información analóxica para convertela en información binaria, principais formas ADC.

UD11: SISTEMAS MICROPROGRAMABLES.

RECOÑECE CIRCUÍTOS MICROPROGRAMABLES, E DESCRIBE AS SÚAS CARACTERÍSTICAS E AS SÚAS APLICACIÓNS.

Estudou distintos tipos de memoria e circuitos nos que interveñen, describir modos de funcionamento e interpretar esquemas.

Estudou distintos tipos de circuitos Lóxicos programables e circuitos nos que interveñen, describindo modos de funcionamento e interpretando esquemas.

Estudou distintos tipos de Microprocesadores e circuitos nos que interveñen, describir modos de funcionamento e interpretando esquemas.

Configurou a raspberry, e ser quen de programar o seu patillaxe e comprender un programa sinxelo en python.

Estudou distintos tipos de Microcontroladores. e circuitos nos que interveñen. Descrición - coñecemento do patillaxe, limitacións de polarización (tensión e corrente), como se relaciona co entorno, traballando entre outros co "Arduino".

Estudouse os Entornos de programación - verificación e comunicación co mundo exterior, programación e montaxes básicos, aplicados a electrónica analóxica e dixital.

Os criterios de cualificación a seguir serán a da corrección teórica das respostas en función dos criterios de aprendizaxe do módulo.

Na proba práctica terase en conta a destreza no montaxe, o manexo da documentación técnica subministrada, o coñecemento dos instrumentos de medida necesarios para a verificación e posta a punto dos montaxes prácticos e a consecución práctica da funcionalidade que se pretenda cos montaxes propostos.

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

##### 4.a) Primeira parte da proba

Terá carácter eliminatorio e consistirá nun exame teórico (proba escrita, test e ou de desenvolvemento) que constará dun mínimo de vinte preguntas, que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte. para cada unha das preguntas puntuarase cun máximo de 0,5 puntos, de tal forma que a resposta correcta de todas elas fará un total de 10 puntos. Nas preguntas tipo test, as respostas non contestadas, non puntuarán, pero as respostas erróneas, descontarán na mesma proporción que se puntúen as acertadas.

Para a súa realización o alumno virá provisto dun elemento de escritura *¿bolígrafo¿* e dunha calculadora. Non se permite utilizar como calculadora o teléfono móbil.

Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

Será necesaria a identificación mediante o DNI ou pasaporte, que deberá estar en todo momento sobre a mesa a disposición do profesorado.

Non se permitirá a entrada ao exame despois de efectuada a chamada pública do alumno/a.

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

As persoas aspirantes que superasen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén terá carácter eliminatorio e consistirá de catro probas prácticas de montaxe, e posta en funcionamento dos mesmos, cubrindo a documentación (memoria) correspondente a cada un deles, utilizando os instrumentos de montaxe e medida axeitados, que serán postos a disposición do alumno por parte do departamento de electrónica. Cada unha das probas terá unha puntuación máxima de 2,5 puntos, de tal maneira que a realización correcta de todas elas fará un total de 10 puntos. Debera acadar o aprobado (un mínimo de 1,25 puntos) en cada un dos catro montaxes para que se faga media.

Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos.

Será necesaria a identificación mediante o DNI ou pasaporte, que deberá estar en todo momento sobre a mesa a disposición do profesorado.

Non se permitirá a entrada ao exame despois de efectuada a chamada pública do alumno/a.





XUNTA  
DE GALICIA

CONSELLERÍA DE CULTURA,  
EDUCACIÓN, FORMACIÓN  
PROFESIONAL E UNIVERSIDADES

ANEXO III  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PROBA LIBRE  
DE MÓDULOS PROFESIONAIS

