

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	CD2ELE000100	Instalacións eléctricas e automáticas	Ciclos formativos de grao medio	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0233	Electrónica	2024/2025	2	79	79
MP0233_12	Electrónica dixital	2024/2025	2	33	33
MP0233_22	Electrónica analóxica	2024/2025	2	46	46

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	DAVID SAAVEDRA SÁNCHEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

Esta programación desenvólvese a partir do Decreto 28/2010, do 25 de febreiro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de Técnico en Instalacións Eléctricas e Automáticas, para a comunidade autónoma de Galicia.

O perfil profesional deste ciclo formativo comprende, na súa contorna, pequenas empresas instaladoras eléctricas de baixa tensión e/ou de telecomunicacións, podendo incorporar sistemas eléctricos, domóticos ou instalacións solares fotovoltaicas, así como empresas de distribución eléctrica en baixa tensión, de montaxe e mantemento de parques eólicos ou, como parte do departamento de mantemento industrial, en empresas de fabricación de gran tamaño (Finsa, Televés ou Cortizo). Tamén é un perfil axeitado para empresas comercializadoras de material eléctrico (Dielectro, Obramat, ...).

Este é un módulo soporte non ligado a unidade de competencias que pretende dotar ao alumnado dos coñecementos teórico-prácticos básicos de electrónica que lle permitan, en primeiro lugar e xunto co módulo de Electrotecnia, o adecuado seguimento doutros módulos como Automatismos Industriais, Domótica e Instalacións Solares Fotovoltaicas, así como adaptarse á evolución dos elementos empregados no sector eléctrico, cunha presenza de elementos electrónicos cada vez maior.

3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Formación en empresa I	Formación curricular que se adquirirá na empresa	3	5
2	Sistemas dixitais: dixitalización, sistemas de numeración e funcións lóxicas	Introdución á electrónica dixital, dixitalización da información, sistemas de numeración e codificación, funcións lóxicas e álgebra de Boole.	9	11
3	Circuitos combinacionais	Introdución ás portas lóxicas, bloques combinacionais básicos e aplicacións.	10	12
4	Circuitos secuenciais	Estudo de circuitos secuenciais síncronos e asíncronos e das súas aplicacións.	11	12
5	Formación en empresa II	Formación curricular que se adquirirá na empresa	3	5
6	Circuitos electrónicos, técnicas de montaxe e verificación	Introdución á electrónica. Técnicas de montaxe e verificación de circuitos electrónicos.	10	10
7	Compoñentes electrónicos: pasivos e activos	Estudo e caracterización dos principais compoñentes electrónicos pasivos e activos.	12	10
8	Fontes de alimentación	Análise de circuitos de rectificación, filtrado e estabilización de tensión e da súa combinación nas fontes de alimentación liñais e conmutadas.	7	13
9	Amplificadores, osciladores e temporizadores	Análise de aspectos xerais de amplificación, oscilación e temporización. Introdución aos circuitos amplificadores, osciladores e temporizadores.	8	13
10	Sistemas electrónicos de potencia	Estudo dos elementos semicondutores de potencia e os circuitos básicos de control da enerxía eléctrica.	6	9

4. Por cada unidade didáctica
4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa I	3

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece circuitos lóxicos combinacionais, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI
RA2 - Recoñece circuitos lóxicos secuenciais, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Utilizáronse diversos sistemas de numeración e códigos.
CA1.2 Descríbense as funcións lóxicas fundamentais utilizadas nos circuitos electrónicos dixitais.
CA1.3 Representáronse os circuitos lóxicos mediante a simboloxía acaída.
CA1.4 Interpretáronse as funcións combinacionais básicas.
CA1.5 Identificáronse os compoñentes e os bloques funcionais.
CA1.6 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA1.7 Verificouse o funcionamento dos circuitos.
CA1.8 Identificáronse as familias de integrados e a súa aplicación.
CA1.9 Seleccionouse o equipamento de medida axeitado.

Criterios de avaliación
CA1.10 Consultouse e interpretouse a información técnica e comercial de diferentes fabricantes.
CA2.1 Descríbóronse diferenzas entre circuitos combinacionais e secuenciais.
CA2.2 Descríbóronse diferenzas entre sistemas síncronos e asíncronos.
CA2.3 Identifícaronse os compoñentes e os bloques funcionais.
CA2.4 Identificouse a simboloxía normalizada.
CA2.5 Utilizáronse os instrumentos lóxicos de medida axeitados.
CA2.6 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA2.7 Verificouse o funcionamento de circuitos básicos secuenciais.
CA2.8 Descríbóronse aplicacións reais dos circuitos con dispositivos lóxicos secuenciais.
CA2.9 Consultouse e interpretouse a información técnica e comercial de diversos fabricantes.

4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Introdución ás técnicas dixitais. Sistemas dixitais. Sistemas de numeración. Álgebra de Boole. Funcións lóxicas. Simboloxía. Equipamentos de medida.</p> <p>Dixitalización e sistemas de numeración.</p> <p>Álgebra de Boole. Funcións lóxicas.</p> <p>Sistemas dixitais. Simboloxía.</p> <p>Equipamentos de medida.</p> <p>Análise de circuitos con portas lóxicas. Tipos de portas lóxicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND e EXOR. Circuitos integrados e familias lóxicas.</p> <p>Análise de circuitos combinacionais. Codificadores e decodificadores. Multiplexores e demultiplexores. Comparadores.</p> <p>Software de simulación.</p>

Contidos
<p>Aplicacións prácticas con circuitos combinacionais.</p> <p>Análise de circuitos secuenciais.</p> <p>Biestables (asíncronos e síncronos) RS, JK, T e D.</p> <p>Rexistros de desprazamento.</p> <p>Contadores.</p> <p>Simboloxía.</p> <p>Equipamentos de medida.</p> <p>Software de simulación.</p> <p>Aplicacións prácticas con circuitos secuenciais.</p>

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Sistemas dixitais: dixitalización, sistemas de numeración e funcións lóxicas	9

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece circuitos lóxicos combinacionais, e determina as súas características e as súas aplicacións.	NO

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Utilizáronse diversos sistemas de numeración e códigos.
CA1.2 Descríbense as funcións lóxicas fundamentais utilizadas nos circuitos electrónicos dixitais.
CA1.3 Representáronse os circuitos lóxicos mediante a simboloxía acaída.

Criterios de avaliación

CA1.4 Interpretáronse as funcións combinacionais básicas.

CA1.8 Identificáronse as familias de integrados e a súa aplicación.

4.2.e) Contidos
Contidos

Introdución ás técnicas dixitais. Sistemas dixitais. Sistemas de numeración. Álgebra de Boole. Funcións lóxicas. Simbología. Equipamentos de medida.

Dixitalización e sistemas de numeración.

Álgebra de Boole. Funcións lóxicas.

Sistemas dixitais. Simbología.

Análise de circuitos con portas lóxicas. Tipos de portas lóxicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND e EXOR. Circuitos integrados e familias lóxicas.

Software de simulación.

Aplicacións prácticas con circuitos combinacionais.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Circuitos combinacionais	10

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece circuitos lóxicos combinacionais, e determina as súas características e as súas aplicacións.	NO

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.5 Identifícanse os compoñentes e os bloques funcionais.
CA1.6 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA1.7 Verifícase o funcionamento dos circuitos.
CA1.9 Selecciónase o equipamento de medida axeitado.
CA1.10 Consultase e interpretase a información técnica e comercial de diferentes fabricantes.

4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Introdución ás técnicas dixitais. Sistemas dixitais. Sistemas de numeración. Álgebra de Boole. Funcións lóxicas. Simbología. Equipamentos de medida.</p> <p>Sistemas dixitais. Simbología.</p> <p>Equipamentos de medida.</p> <p>Análise de circuitos combinacionais. Codificadores e decodificadores. Multiplexores e demultiplexores. Comparadores.</p> <p>Software de simulación.</p> <p>Aplicacións prácticas con circuitos combinacionais.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Circuitos secuenciais	11

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Recoñece circuitos lóxicos secuenciais, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA2.1 Descríbense diferenzas entre circuitos combinacionais e secuenciais.
CA2.2 Descríbense diferenzas entre sistemas síncronos e asíncronos.
CA2.3 Identifícanse os compoñentes e os bloques funcionais.
CA2.4 Identifícase a simboloxía normalizada.
CA2.5 Utilízanse os instrumentos lóxicos de medida axeitados.
CA2.6 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA2.7 Verifícase o funcionamento de circuitos básicos secuenciais.
CA2.8 Descríbense aplicacións reais dos circuitos con dispositivos lóxicos secuenciais.
CA2.9 Consultouse e interpretouse a información técnica e comercial de diversos fabricantes.

4.4.e) Contidos

Contidos
Análise de circuitos secuenciais.
Biestables (asíncronos e síncronos) RS, JK, T e D.
Rexistros de desprazamento.

Contidos
<p>Contadores.</p> <p>Simbología.</p> <p>Equipamentos de medida.</p> <p>Software de simulación.</p> <p>Aplicacións prácticas con circuitos secuenciais.</p>

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Formación en empresa II	3

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece circuitos de rectificación e filtraxe, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI
RA2 - Recoñece fontes de alimentación, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI
RA3 - Recoñece circuitos amplificadores, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI
RA4 - Recoñece sistemas electrónicos de potencia, e verifica as súas características e o seu funcionamento.	SI
RA5 - Recoñece circuitos de temporización e oscilación, e verifica as súas características e o seu funcionamento.	SI

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Recoñécéronse os compoñentes.
CA1.2 Descríbense os parámetros e as magnitudes que caracterizan os circuitos con compoñentes pasivos.
CA1.3 Utilizáronse os instrumentos de medida axeitados: multímetro, osciloscopio, etc.

Criterios de avaliación
CA1.4 Identifícase a simboloxía normalizada.
CA1.5 Relacionáronse os compoñentes cos símbolos que aparecen nos esquemas.
CA1.6 Descríbense os tipos de rectificadores e de filtros.
CA1.7 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA1.8 Obtivéronse os parámetros e as características eléctricas dos compoñentes dos sistemas.
CA1.9 Descríbense as aplicacións reais deste tipo de circuitos.
CA1.10 Consultouse e interpretouse a información técnica e comercial de diversos fabricantes.
CA2.1 Descríbense as diferenzas entre fontes conmutadas e non conmutadas.
CA2.2 Descríbiuse o funcionamento dos bloques que compoñen os sistemas completos de alimentación.
CA2.3 Identifícanse as características máis salientables proporcionadas por fabricantes consultando información técnica e comercial.
CA2.4 Descríbense as configuracións de circuitos reguladores integrados.
CA2.5 Utilizáronse os instrumentos de medida axeitados: multímetro, osciloscopio, etc.
CA2.6 Descríbense as aplicacións reais.
CA2.7 Verifícase o funcionamento de fontes conmutadas.
CA2.8 Descríbense aplicacións reais das fontes conmutadas.
CA3.1 Descríbense os tipos de circuitos amplificadores.
CA3.2 Descríbense os parámetros e as características dos circuitos amplificadores.
CA3.3 Identifícanse os compoñentes cos símbolos que aparecen nos esquemas.

Criterios de avaliación
CA3.4 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA3.5 Verificouse o seu funcionamento.
CA3.6 Utilizáronse os instrumentos de medida axeitados.
CA3.7 Descríronse aplicacións reais dos circuitos amplificadores.
CA3.8 Consultouse e interpretouse información técnica e comercial de diversos fabricantes.
CA4.1 Recoñecéronse os elementos dos sistemas electrónicos de potencia.
CA4.2 Identificouse a función de cada bloque do sistema.
CA4.3 Enumeráronse as características máis salientables dos compoñentes.
CA4.4 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA4.5 Verificouse o funcionamento dos compoñentes (tiristor, diac, triac, etc.).
CA4.6 Identificouse a simboloxía normalizada.
CA4.7 Utilizáronse os instrumentos de medida adecuados.
CA4.8 Visualizáronse os sinais máis significativos.
CA4.9 Descríronse aplicacións reais dos sistemas de alimentación controlados.
CA4.10 Consultouse e interpretouse a información técnica e comercial de diversos fabricantes.
CA5.1 Recoñecéronse os compoñentes dos circuitos de temporización e oscilación con dispositivos integrados.
CA5.2 Descríbiuse o funcionamento de temporizadores e osciladores.
CA5.3 Verificouse o funcionamento dos circuitos de temporización e dos circuitos osciladores.

Criterios de avaliación
CA5.4 Identifícase a simboloxía normalizada.
CA5.5 Utilízanse os instrumentos de medida adecuados.
CA5.6 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA5.7 Visualízanse os sinais máis significativos.
CA5.8 Descríbense aplicacións reais dos circuitos con dispositivos integrados de temporización e oscilación.
CA5.9 Consultouse e interpretouse a información técnica e comercial de diversos fabricantes.

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Compoñentes pasivos: tipos, características e aplicacións. Resistencias fixas e axustables, e potenciómetros. Condensadores. Bobinas. Transformadores.</p> <p>Compoñentes activos: tipos, características e aplicacións. Díodos semicondutores. Rectificación. Filtrados. Transistores. Compoñentes optoelectrónicos: led, fotodíodos, fototransistores e optoacopladores.</p> <p>Díodos semicondutores. Transistores. Compoñentes optoelectrónicos: led, fotodíodos, fototransistores e optoacopladores.</p> <p>Rectificación e tipos de circuitos rectificadores. Filtrado de sinais e tipos de filtros. Circuitos rectificadores e de filtrado. Aplicacións.</p> <p>Simboloxía.</p> <p>Instrumentación en electrónica analóxica: multímetro, osciloscopio, etc.</p> <p>Software de simulación.</p> <p>Técnicas de soldadura e desoldadura nas montaxes electrónicas.</p> <p>Montaxe e experimentación de circuitos.</p> <p>Fontes lineais: estabilización e regulación con dispositivos integrados.</p> <p>Fontes conmutadas: características e fundamentos. Bloques funcionais. Modulación PWM. Convertedores.</p> <p>Montaxe de fontes de alimentación.</p>

Contidos
Equipamentos de medida e comprobación.
Aplicacións prácticas das fontes de alimentación.
Tipos e características dos circuitos amplificadores.
Simbología e identificación de compoñentes.
Amplificadores operacionais. Funcionamento básico: parámetros e características fundamentais. Aplicacións básicas con dispositivos integrados. Montaxes básicos con amplificadores operacionais.
Equipamentos de medida e comprobación.
Aplicacións prácticas dos amplificadores.
Tiristor, fototiristor, triac e diac.
Aplicación a sistemas de alimentación controlados.
Equipamentos de medida e comprobación.
Verificación do funcionamento dos compoñentes.
Temporizadores.
Osciladores.
Equipamentos de medida e comprobación.
Aplicacións prácticas dos circuitos de temporización e de oscilación.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Circuitos electrónicos, técnicas de montaxe e verificación	10

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece circuitos de rectificación e filtraxe, e determina as súas características e as súas aplicacións.	NO

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Descríbense os parámetros e as magnitudes que caracterizan os circuitos con compoñentes pasivos.
CA1.3 Utilizáronse os instrumentos de medida axeitados: multímetro, osciloscopio, etc.
CA1.5 Relacionáronse os compoñentes cos símbolos que aparecen nos esquemas.
CA1.7 Montáronse ou simuláronse circuitos.

4.6.e) Contidos

Contidos
<p>Simbología.</p> <p>Instrumentación en electrónica analóxica: multímetro, osciloscopio, etc.</p> <p>Software de simulación.</p> <p>Técnicas de soldadura e desoldadura nas montaxes electrónicas.</p> <p>Montaxe e experimentación de circuitos.</p>

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Compoñentes electrónicos: pasivos e activos	12

4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece circuitos de rectificación e filtraxe, e determina as súas características e as súas aplicacións.	NO

4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Recoñecéronse os compoñentes.
CA1.4 Identificouse a simboloxía normalizada.
CA1.8 Obtivéronse os parámetros e as características eléctricas dos compoñentes dos sistemas.
CA1.10 Consultouse e interpretouse a información técnica e comercial de diversos fabricantes.

4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Compoñentes pasivos: tipos, características e aplicacións. Resistencias fixas e axustables, e potenciómetros. Condensadores. Bobinas. Transformadores.</p> <p>Compoñentes activos: tipos, características e aplicacións. Díodos semicondutores. Rectificación. Filtros. Transistores. Compoñentes optoelectrónicos: led, fotodíodos, fototransistores e optoacopladores.</p> <p style="color: red;">Díodos semicondutores. Transistores. Compoñentes optoelectrónicos: led, fotodíodos, fototransistores e optoacopladores.</p> <p>Simboloxía.</p>

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Fontes de alimentación	7

4.8.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece circuitos de rectificación e filtraxe, e determina as súas características e as súas aplicacións.	NO
RA2 - Recoñece fontes de alimentación, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI

4.8.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.6 Descríbense os tipos de rectificadores e de filtros.
CA1.9 Descríbense as aplicacións reais deste tipo de circuitos.
CA2.1 Descríbense as diferenzas entre fontes conmutadas e non conmutadas.
CA2.2 Descríbiuse o funcionamento dos bloques que compoñen os sistemas completos de alimentación.
CA2.3 Identifícanse as características máis salientables proporcionadas por fabricantes consultando información técnica e comercial.
CA2.4 Descríbense as configuracións de circuitos reguladores integrados.
CA2.5 Utilizáronse os instrumentos de medida axeitados: multímetro, osciloscopio, etc.
CA2.6 Descríbense as aplicacións reais.
CA2.7 Verifícase o funcionamento de fontes conmutadas.
CA2.8 Descríbense aplicacións reais das fontes conmutadas.

4.8.e) Contidos

Contidos
<p>Compoñentes activos: tipos, características e aplicacións. Diodos semicondutores. Rectificación. Filtros. Transistores. Compoñentes optoelectrónicos: led, fotodiodos, fototransistores e optoacopladores.</p> <p>Rectificación e tipos de circuitos rectificadores. Filtrado de sinais e tipos de filtros. Circuitos rectificadores e de filtrado. Aplicacións.</p> <p>Fontes lineais: estabilización e regulación con dispositivos integrados.</p> <p>Fontes conmutadas: características e fundamentos. Bloques funcionais. Modulación PWM. Convertedores.</p> <p>Montaxe de fontes de alimentación.</p> <p>Equipamentos de medida e comprobación.</p>

Contidos
Aplicacións prácticas das fontes de alimentación.

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Amplificadores, osciladores e temporizadores	8

4.9.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Recoñece circuitos amplificadores, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI
RA5 - Recoñece circuitos de temporización e oscilación, e verifica as súas características e o seu funcionamento.	SI

4.9.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA3.1 Descríbense os tipos de circuitos amplificadores.
CA3.2 Descríbense os parámetros e as características dos circuitos amplificadores.
CA3.3 Identifícanse os compoñentes cos símbolos que aparecen nos esquemas.
CA3.4 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA3.5 Verifícase o seu funcionamento.
CA3.6 Utilizáronse os instrumentos de medida axeitados.
CA3.7 Descríbense aplicacións reais dos circuitos amplificadores.

Criterios de avaliación
CA3.8 Consultouse e interpretouse información técnica e comercial de diversos fabricantes.
CA5.1 Recoñecéronse os compoñentes dos circuitos de temporización e oscilación con dispositivos integrados.
CA5.2 Describiuse o funcionamento de temporizadores e osciladores.
CA5.3 Verificouse o funcionamento dos circuitos de temporización e dos circuitos osciladores.
CA5.4 Identificouse a simboloxía normalizada.
CA5.5 Utilizáronse os instrumentos de medida adecuados.
CA5.6 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA5.7 Visualizáronse os sinais máis significativos.
CA5.8 Descríronse aplicacións reais dos circuitos con dispositivos integrados de temporización e oscilación.
CA5.9 Consultouse e interpretouse a información técnica e comercial de diversos fabricantes.

4.9.e) Contidos

Contidos
Tipos e características dos circuitos amplificadores.
Simboloxía e identificación de compoñentes.
Amplificadores operacionais. Funcionamento básico: parámetros e características fundamentais. Aplicacións básicas con dispositivos integrados. Montaxes básicas con amplificadores operacionais.
Equipamentos de medida e comprobación.
Aplicacións prácticas dos amplificadores.
Temporizadores.
Osciladores.
Equipamentos de medida e comprobación.

Contidos
Aplicacións prácticas dos circuitos de temporización e de oscilación.

4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	Sistemas electrónicos de potencia	6

4.10.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Recoñece sistemas electrónicos de potencia, e verifica as súas características e o seu funcionamento.	SI

4.10.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA4.1 Recoñecéronse os elementos dos sistemas electrónicos de potencia.
CA4.2 Identificouse a función de cada bloque do sistema.
CA4.3 Enumeráronse as características máis salientables dos compoñentes.
CA4.4 Montáronse ou simuláronse circuitos.
CA4.5 Verificouse o funcionamento dos compoñentes (tiristor, diac, triac, etc.).
CA4.6 Identificouse a simboloxía normalizada.
CA4.7 Utilizáronse os instrumentos de medida adecuados.
CA4.8 Visualizáronse os sinais máis significativos.

Criterios de avaliación

CA4.9 Descríbense aplicacións reais dos sistemas de alimentación controlados.

CA4.10 Consultouse e interpretouse a información técnica e comercial de diversos fabricantes.

4.10.e) Contidos**Contidos**

Tiristor, fototiristor, triac e diac.

Aplicación a sistemas de alimentación controlados.

Equipamentos de medida e comprobación.

Verificación do funcionamento dos compoñentes.

5. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación**MÍNIMOS EXISIBLES**

Os mínimos que se establecen para supera-lo módulo son:

UD1

CA1.1 - Utilizáronse diversos sistemas de numeración e códigos.

CA1.2 - Descríbense as funcións lóxicas fundamentais utilizadas nos circuítos electrónicos dixitais.

CA1.3 - Representáronse os circuítos lóxicos mediante a simboloxía acaída.

CA1.4 - Interpretáronse as funcións combinacionais básicas.

UD2

CA1.5 - Identificáronse os compoñentes e os bloques funcionais.

CA1.6 - Montáronse ou simuláronse circuitos.

CA1.7 - Verificouse o funcionamento dos circuitos.

CA1.9 - Seleccionouse o equipamento de medida axeitado.

UD3

CA2.1 - Describíronse diferenzas entre circuitos combinacionais e secuenciais.

CA2.2 - Describíronse diferenzas entre sistemas síncronos e asíncronos.

CA2.3 - Identificáronse os compoñentes e os bloques funcionais.

CA2.4 - Identificouse a simboloxía normalizada.

CA2.5 - Utilizáronse os instrumentos lóxicos de medida axeitados.

CA2.7 - Verificouse o funcionamento de circuitos básicos secuenciais.

CA2.8 - Describíronse aplicacións reais dos circuitos con dispositivos lóxicos secuenciais.

UD4

CA1.2 - Describíronse os parámetros e as magnitudes que caracterizan os circuitos con compoñentes pasivos.

CA1.3 - Utilizáronse os instrumentos de medida axeitados: multímetro, osciloscopio, etc.

CA1.5 - Relacionáronse os compoñentes cos símbolos que aparecen nos esquemas.

UD5

CA1.1 - Recoñecéronse os compoñentes.

CA1.4 - Identificouse a simboloxía normalizada.

UD6

CA1.6 - Describíronse os tipos de rectificadores e de filtros.

CA1.9 - Describíronse as aplicacións reais deste tipo de circuitos.

CA2.1 - Describíronse as diferenzas entre fontes conmutadas e non conmutadas.

CA2.3 - Identificáronse as características máis salientables proporcionadas por fabricantes consultando información técnica e comercial.

CA2.5 - Utilizáronse os instrumentos de medida axeitados: multímetro, osciloscopio, etc.

CA2.6 - Describíronse as aplicacións reais.

CA2.7 - Verificouse o funcionamento de fontes conmutadas.

CA2.8 - Describíronse aplicacións reais das fontes conmutadas.

UD7

CA3.2 - Describíronse os parámetros e as características dos circuítos amplificadores.

CA3.3 - Identificáronse os compoñentes cos símbolos que aparecen nos esquemas.

CA3.5 - Verificouse o seu funcionamento.

CA3.6 - Utilizáronse os instrumentos de medida axeitados.

CA3.7 - Describíronse aplicacións reais dos circuítos amplificadores.

CA5.3 - Verificouse o funcionamento dos circuítos de temporización e dos circuítos osciladores.

CA5.5 - Utilizáronse os instrumentos de medida adecuados.

CA5.7 - Visualizáronse os sinais máis significativos.

CA5.8 - Describíronse aplicacións reais dos circuítos con dispositivos integrados de temporización e oscilación.

UD8

CA4.1 - Recoñecéronse os elementos dos sistemas electrónicos de potencia.

CA4.2 - Identificouse a función de cada bloque do sistema.

CA4.3 - Enumeráronse as características máis salientables dos compoñentes.

CA4.4 - Montáronse ou simuláronse circuítos.

CA4.5 - Verificouse o funcionamento dos compoñentes (tiristor, diac, triac, etc.).

CA4.6 - Identificouse a simboloxía normalizada.

CA4.7 - Utilizáronse os instrumentos de medida adecuados.

CA4.8 - Visualizáronse os sinais máis significativos.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

A cualificación global do módulo calcularase como a media ponderada das notas das unidades didácticas segundo os pesos indicados no apartado 3. As unidades didácticas están divididas en dúas unidades formativas independentes.

A nota de cada avaliación parcial recollerá a parte enteira da nota media das UD's traballadas ata o momento, polo que na segunda avaliación serán tidas en conta as UD's traballadas tamén na primeira avaliación e na terceira as UD's de todo o curso. Cando a nota da terceira avaliación sexa superior a 5 constituirá a nota final do módulo.

Para a superación do módulo será preciso ter unha nota media igual ou superior a 5 e ter superados todos os CA marcados como mínimos esixibles. Cando un destes criterios non estea superado a nota será como máximo 4.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Para aquel alumnado que non acade os obxectivos na avaliación ordinaria en cada unha das avaliacións, establecerase un programa de actividades de reforzo educativo co fin de poida acadar os mínimos esixibles, de xeito que se intente superar o módulo coas actividades de reforzo, e medidas que favorezan a individualización do ensino.

As actividades de reforzo serán cualificadas individualmente polo profesor sen que a superación das mesmas exima ó alumnado da realización dunha proba global de recuperación por cada unidade didáctica que teña suspensión. Esta proba realizarase ao final do período de docencia e antes da avaliación ordinaria de Xuño.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Atendendo aos obxectivos e criterios de avaliación indicados no currículo do módulo, deseñárase un exame en tres partes (a realizar no mes de Xuño na data indicada pola Xefatura de Departamento):

1. Parte I. Coñecementos teóricos de base, demostrando que se domina o vocabulario específico e que o mesmo se emprega de maneira natural na exposición dos temas tratados.
2. Parte II. Resolución de pequenos problemas prácticos do ámbito de competencias do módulo.
3. Parte III. Práctica de toma de medidas eléctricas sobre circuíto utilizando os equipos de medida correctos e adoptando todas as medidas de seguridade necesarias.

Pola súa extensión, as probas se desenvolverán o longo de tres sesións. O horario destas probas será anunciado en lugar público de libre acceso, cando menos 15 días antes da realización da primeira proba. Se a disposición horaria e de aulas o permite, as partes I e II realizaranse o mesmo día, mentres que a parte III realizarase cando menos 3 días despois, unha vez se coñezan as notas das partes I e II. As probas poderán realizarse fora do horario ordinario do módulo.

As 3 partes serán cualificadas de 0 a 10 puntos, sendo necesario aprobar (obter 5 ou mais puntos) cada unha de elas independentemente para superar o módulo.

O profesor poderá impedir a realización da Parte III cando verifique que o/a alumno/a non ten os coñecementos necesarios para realizala e poida supoñer un perigo para as instalacións ou as persoas. En tal caso a Parte III será cualificada con 0 puntos.

Se algún/ha alumno/a non se presenta a algunha das partes, a mesma será cualificada con 0 puntos.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

O seguimento da programación docente realizarase mensualmente, cotexando as actividades programadas coas realizadas nas clases e se anotará tanto no caderno de aula como na aplicación "Programacións". Mensualmente informarase na reunión do equipo docente e na reunión de departamento do estado da programación e se fose o caso, das modificacións efectuadas. Estas modificacións incluíranse tamén na memoria de fin de curso xunto coas medidas que se considere conveniente aplicar cara ao próximo curso. A avaliación da propia programación e da práctica docente será realizada, en primeiro lugar, polo profesor que analizando ó final de cada avaliación parcial os resultados reflectidos nas notas do alumnado autoavaliarase coa fin de verificar se se corresponden coas expectativas e no caso contrario introducir medidas de mellora. E por outra parte, polo alumnado que cubrirá a enquisa de satisfacción docente que forma parte dos procedementos do Sistema de calidade implantado no Centro e/ou unha enquisa deseñada exprofeso pola persoa docente.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Nos primeiros días do comezo de curso levarase a cabo un cuestionario escrito de avaliación inicial, na que se plantexarán ao alumno preguntas sobre:

- Formación académica previa.
- Experiencia profesional previa.
- Problemas médicos que poidan ter incidencia no proceso de ensino-aprendizaxe.
- Motivacións para cursar o ciclo.
- Electricidade e Electrónica básica.
- Matemáticas de base (expresións alxebraicas, potencias etc.).
- Manexo de software de paquetes ofimáticos.

Esta proba servirá para valorar e coñecer os condicionantes, así como a motivación de cara ó ciclo, nivel formativo e posibles inquietudes.

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

- Atención ao alumnado con necesidades específicas de apoio educativo:

A LOMCE tipifica este alumnado en 5 grupos dos que é habitual atopar nas aulas dos ciclos formativos alumnado estranxeiro e alumnado con dificultades específicas de aprendizaxe por TDAH (trastorno por déficit de atención con hiperactividade).

Nestes casos as medidas de atención tomaranse de forma consensuada polo equipo docente contando co asesoramento do departamento de Orientación e o visto bo do da Xefatura de estudos. En todo caso deberase garantir que segue a lexislación que temos ó respecto da Consellería de educación e concretamente o dictado na páxina web "educonvives".

- Medidas de reforzo educativo:

Son aquelas de carácter específico consistentes en evitar ou compensar as diferenzas en canto a formación previa ou capacidades do alumnado e destinadas a acelerar ou lograr a igualdade no punto de partida para acceder con garantías aos novos contidos.

Estas medidas tratan de responder a situacións puntuais (alumnado que falta a clase de forma xustificada, alumnado con dificultades no cálculo matemático, alumnado torpe coa ferramenta, etc.) e tomaranse de forma individualizada. As medidas que se tomarán nunha ensinanza destas características serán do tipo:

- Fomento do traballo práctico.
- Proposta de actividades con diferentes niveis de dificultade.
- Formación de grupos heteroxéneos.
- Facilitar o acceso á aula fora do horario de clases.
- Proposta de actividades de reforzo a través da aula virtual.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

1. Educación para a saúde.

Nas Unidades Didácticas, aparecen referencias sobre as normas de hixiene e seguridade no traballo, así como as preocupacións e coidados necesarios no emprego de determinadas ferramentas, máquinas e sistemas.

2. Educación para o consumidor.

O deterioro e a degradación do medio ambiente é unha consecuencia directa da sociedade consumista, insensible ante unha forma de actuar descontrolada e de auténtico sen sentido. Dado que a maioría dos produtos que consumimos orixínanse a través dun proceso tecnolóxico e teñen relación directa coa electrónica, parece conveniente que o fondo deste módulo poda ter unha maior incidencia sobre o alumnado.

O módulo debe dotar os alumnos/as dunha capacidade para escoller un determinado produto (consumo enerxético, reciclaxe integral, etc.) en función duns argumentos racionais. Así, apartalos dos estereotipos ou valores prefixados pola sociedade de consumo ou pola costume, ensinándolles que non sempre é o mellor.

3. Educación ambiental.

Dende a electrónica, este tema adquire unha gran relevancia, xa que afecta directamente a conceptos tan importantes como o aforro enerxético e a reciclaxe de tódolos compoñentes de carácter eléctrico e electrónico, moitos deles considerados como altamente contaminantes e polos tanto perigosos.

O desenvolvemento das unidades didácticas debe contribuír a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e medio ambientais así como a racionalización do uso da enerxía eléctrica e os recursos, de tal modo que poda existir un equilibrio no que se poda afirmar que progreso non e sinónimo de destrución do medio ambiente. Ademais, debe concienciarse o alumno/a de que gaste só o papel necesario e ensinarlle onde poden tirar os residuos considerados perigosos para o medio ambiente.

4. Educación para a igualdade.

O longo de todo o proceso de ensino-aprendizaxe, transmitiráselles a tódolos alumnos/as a idea fundamental e básica de que todos/as somos e debemos comportarnos como iguais. Non se farán distincións por idade, raza, sexo ou ideas relixiosas ou políticas. Evitarase, entre outras cousas, a sobreprotección das rapazas a hora de abordar un problema de carácter técnico.

5. Educación para a convivencia

O desenvolvemento do respecto polas normas de convivencia e participación cidadá aplícase en numerosas actividades onde se require un consenso de grupo para tomar unha serie de decisións ou para realizar unha determinada montaxe. Debe potenciarse neles a aceptación e o respecto de opinións distintas ás propias. Ademais o alumnado debe ter claro o concepto de orde na realización das probas.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

En función da programación do Departamento de Electricidade, valorarase a asistencia dos alumnos deste módulo a actividades complementarias ou extraescolares que teñan relación cos contidos da Familia Profesional. Concretamente consideraranse actividades tales como asistencias a xornadas ou congresos, visitas a empresas do sector eléctrico, participación en concursos destinados a alumnos deste Ciclo Formativo, charlas impartidas no Centro Educativo por profesionais acreditados do sector eléctrico, etc.

Dende o módulo propónse expresamente a visita á Feira Maker polo enfoque práctico estreitamente relacionado coa materia do módulo.

10. Outros apartados

10.1) Secuenciación

* Invírtese a orde das UF, impartíndose primeiro a UF2, que se corresponde coa electrónica analóxica, e despois a UF1 que se corresponde coa dixital por metodoloxía (contextualización, evolución histórica) e para mellor coordinación cos módulos de Electrotecnia e Automatismos industriais.

* A impartición das UD4 e UD5 realizarase de forma simultánea (semanalmente 1h para UD4 e 2h para UD5), para introducir os compoñentes na UD5 a partir da experiencia práctica da UD4.