

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36017430	Ricardo Mella	Vigo	2022/2023

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 adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0359	Electrónica aplicada	2022/2023	10	266	319

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ BARCIELA CARBALLIDO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

ORIENTACIÓNS PEDAGÓXICAS:

Este módulo profesional é de soporte, polo que dá resposta á necesidade de achegar unha adecuada base teórica e práctica para a comprensión das funcións e as características de equipamentos e elementos electrónicos utilizados en instalacións e sistemas de telecomunicacións, instalacións domóticas e redes de datos, etc.

A formación é de carácter xeneral, polo que o módulo pode ser común a varios títulos da familia profesional, e mesmo pode servir para títulos doutras familias profesionais que necesiten unha formación electrónica de base.

A presente programación didáctica está realizada para o desenvolvemento das ensinanzas do módulo de Electrónica aplicada, Código MP0359, con una duración de 266 horas, conducente á obtención de título de técnico en instalacións de telecomunicacións, que se identifica polos seguintes elementos:

- Denominación: instalacións de telecomunicacións.
- Nivel: formación profesional de grao medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia profesional: electricidade e electrónica.

A competencia xeral deste título consiste en montar e manter instalacións de telecomunicacións e audiovisuais, instalacións de radiocomunicacións e instalacións domóticas, de acordo coa normativa, a regulamentación e os protocolos de calidade, seguridade e riscos laborais, de xeito que se asegure a súa funcionalidade e o respecto ambiental.

O perfil profesional deste título, dentro do sector terciario, evoluciona cara a un persoal técnico con grande especialización na instalación e no mantemento de infraestruturas de telecomunicacións, sistemas de seguridade, redes, domótica, telefonía, son e equipamentos informáticos, e cun incremento no desempeño de funcións de planificación, calidade e prevención de riscos laborais.

A evolución tecnolóxica está a consolidarse sobre as redes de telecomunicación de banda larga, baseadas principalmente en fibra óptica, para o tránsito de calquera tipo de información. Cumprirá a utilización de técnicas e procedementos concretos para a manipulación destes materiais, así como o uso de equipamentos de comprobación e medida específicos (identificadores de fibras, microscopios, reflectómetros ópticos, e medidores de continuidade e de potencia).

As estruturas organizativas tenden a configurarse sobre a base de decisións descentralizadas e equipos participativos de xestión, potenciando a autonomía e a capacidade de decisión.

As características do mercado de traballo, a mobilidade laboral e a apertura económica obrigan a formar profesionais polivalentes, capaces de adaptarse ás novas situacións socioeconómicas, laborais e organizativas do sector.

A adaptación ás directivas europeas e estatais sobre a xestión de residuos implicará a posta en marcha de procedementos que permitan o aproveitamento dos recursos en condicións de seguridade, calidade e respecto ambiental.

O profesional titulado en instalacións de telecomunicación exercerá a súa actividade en microempresas e en empresas pequenas e medianas, maioritariamente privadas, por conta propia ou allea, nas áreas de montaxe e mantemento de infraestruturas de telecomunicación, instalacións de circuito pechado de televisión e seguridade electrónica, centrais telefónicas e infraestruturas de redes de voz e datos, sonorización e megafonía, instalacións de radiocomunicacións, sistemas domóticos e equipamentos informáticos.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

- Instalador/ora de telecomunicacións en edificios de vivendas.
- Instalador/ora de antenas.
- Instalador/ora de sistemas de seguridade.



- Técnico/a en redes locais e telemática.
- Técnico/a en instalación e mantemento de redes locais.
- Instalador/ora de telefonía.
- Instalador/ora montador/ora de equipamentos telefónicos e telemáticos.
- Técnico/a en instalacións de son.
- Instalador/ora de megafonía.
- Instalador/ora mantedor/ora de sistemas domóticos.
- Técnico/a instalador/ora mantedor/ora de equipamentos informáticos.
- Técnico/a en montaxe e mantemento de sistemas de radiodifusión

O descrito corresponde con boa parte das características do ámbito produtivo do sector das instalacións de telecomunicación da zona sur da nosa provincia , ámbito xeográfico de influencia do noso centro formativo, polo que determinamos unha boa adecuación do currículo coas devanditas características do ámbito produtivo.



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 (%)	Resultados de aprendizaxe							
					MP0359_00							
					RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8
1	Cálculos e medidas en corrente continua		60	10	X							
2	Principios e efectos do electromagnetismo		20	10		X						
3	Calculos e medidas en corrente alterna		50	10			X					
4	Montaxe de circuitos analóxicos básicos		30	20				X				
5	Caracterización das fontes de alimentación		30	10					X			
6	Montaxe de circuitos con amplificadores operacionais		30	10						X		
7	A electrónica dixital		69	20							X	
8	Aplicación de circuitos microprogramables		30	10								X
Total:			319									

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Cálculos e medidas en corrente continua	60

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Realiza cálculos e medidas en circuitos eléctricos de corrente continua, aplicando principios e conceptos básicos.	SI

4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Identificar a simboloxía normalizada nos esquemas dos circuitos	1	- Realizar esquemas e interpretar esquemas	4,0
2.1 Recoñecer os elementos que constitúen un circuito eléctrico	2	- Identificación de resistencias e condensadores	3,0
3.1 Realizar cálculos das magnitudes eléctricas	3	- Resolver exercicios onde interveñen as	17,0
4.1 Medir a resistencia dos resistores e a capacidade dos condensadores	4	- Medida de resistencia e de capacidade	10,0
5.1 - Cálculo de tensión, intensidade e potencia en circuitos	5	- Cálculo de tensión, intensidade e potencia en	10,0
6.1 Realizar medidas en circuitos eléctricos	6	- Medida de tensión, resistencia e intensidade en circuitos eléctricos	16,0
TOTAL			60

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Descríbense as magnitudes eléctricas e as súas unidades.	• PE.1	S	10
CA1.2 Identifícanse os compoñentes eléctricos e clasifícanse en función das súas características.	• PE.2	S	20
CA1.3 Identifícase a simboloxía normalizada nos esquemas dos circuitos eléctricos.	• PE.3	S	10
CA1.4 Realízanse cálculos en circuitos eléctricos de corrente continua.	• PE.4	S	20
CA1.5 Recoñécense os efectos térmicos da electricidade.	• PE.5	S	10
CA1.6 Realízanse cálculos de potencia, enerxía e rendemento eléctrico.	• PE.6	S	10
CA1.7 Realízanse medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidade, etc.).	• LC.1	S	20
TOTAL			100

4.1.e) Contidos

Contidos

Contidos
<p>Xeración e aplicacións da electricidade.</p> <p>Magnitudes eléctricas fundamentais.</p> <p>Leis fundamentais da electricidade.</p> <p>Efectos térmicos da electricidade. Lei de Joule.</p> <p>Compoñentes pasivos: tipos, características e aplicacións.</p> <p>Aparellos e procedementos de medida.</p> <p>Xeradores: asociación.</p> <p>Receptores: asociación.</p>

4.1.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
- Realizar esquemas e interpretar esquemas eléctricos. - Aprender a debuxar componentes e a identificalos nos esquemas.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multime-dia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante multisim - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador MULTISIM. Medios audiovisuais, compoñentes e dispositivos electrónicos, esquemas de circuitos, catálogos de fabricantes 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.2 	4,0
- Identificación de resistencias e condensadores - Identificar resistores, condensadores e bobinas.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multime-dia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.2 	3,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
- Resolver exercicios onde interveñen as magnitudes básicas - Aprender a empregar a Ley de Ohm.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multime-dia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada activi-dade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 • PE.3 	17,0
- Medida de resistencia e de capacidade equivalentes - Comprobación práctica dos valores obtidos na teoría.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multime-dia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada activi-dade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada activi-dade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • PE.1 	10,0
- Cálculo de tensión, intensidade e potencia en circuitos - Resolver exercicios coa ley de Ohm xeneralizada, Kirchhoff, e Thevenin.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multime-dia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada activi-dade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada activi-dade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.4 • PE.5 	10,0
- Medida de tensión, resistencia e intensidade en circuitos eléctricos - Comprobación dos resultados da ley de Ohm na practica.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multime-dia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada activi-dade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada activi-dade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • PE.4 • PE.6 	16,0
TOTAL						60,0

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Principios e efectos do electromagnetismo	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Recoñece os efectos e os principios do electromagnetismo, e describe as interaccións entre campos magnéticos e correntes eléctricas.	SI

4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Distinguir as características dos imáns	1	Cálculo de magnitudes electromagnéticas	6,0
2.1 Manexar as magnitudes electromagnéticas e as súas unidades	2	- Identificación de bobinas	4,0
3.1 Comprender os fenómenos de autoindución e as interferencias electromagnéticas	3	- Medir e calcular as inductancias nun circuíto dado - Medida e análise dun circuíto con bobinas	10,0
TOTAL			20

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Recoñécéronse as características dos imáns e as dos campos magnéticos que orixinan.	• PE.1	S	20
CA2.2 Recoñécéronse os campos magnéticos creados por condutores percorridos por correntes eléctricas.	• LC.1	S	20
CA2.3 Identifícanse as principais magnitudes electromagnéticas e as súas unidades.	• PE.2	S	10
CA2.4 Recoñeceuse a acción dun campo magnético sobre correntes eléctricas.	• LC.2	S	10
CA2.5 Descríronse as experiencias de Faraday.	• PE.3	S	5
CA2.6 Descríbiuse o fenómeno da autoindución.	• PE.4	S	20
CA2.7 Descríbiuse o fenómeno da interferencia electromagnética.	• PE.5	S	15
TOTAL			100

4.2.e) Contidos

Contidos
Magnetismo.
Campo magnético creado por unha corrente eléctrica: electroimán.
Magnitudes magnéticas.
Interaccións entre campos magnéticos e correntes eléctricas.

Contidos
Forzas sobre correntes situadas no interior de campos magnéticos.
Forzas electromotrices inducidas.
Leis fundamentais.
Compatibilidade electromagnética: inmunidade e emisividade.

4.2.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Cálculo de magnitudes electromagnéticas - Resolver exercicios teóricos sobre papel.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • PE.1 • PE.2 	6,0
- Identificación de bobinas - Aprender a identificar bobinas nos circuitos.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.2 • PE.2 	4,0
- Medir e calcular as inductancias nun circuito dado - Medida e análise dun circuito con bobinas - Comprobación práctica no taller dos resultados teóricos.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.2 • PE.3 • PE.4 • PE.5 	10,0
TOTAL						20,0

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Calculos e medidas en corrente alterna	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Realiza cálculos e medidas en circuitos eléctricos de corrente alterna monofásica e trifásica, aplicando principios e conceptos básicos.	SI

4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer a corrente alterna	1	- Identificar un sinal alterno mediante o osciloscopio	10,0
2.1 Utilizar correctamente equipos e aparellos de c.a.	2	- Manexo dos xeradores de onda e osciloscopio	10,0
3.1 Aplicar a lei de ohm en c.a.	3	- Calcular tensión, intensidade e impedancias nun circuito dado de c.a.	20,0
4.1 Manexar circuitos resonantes	4	- Analizar un circuito sintonizador de emisora de	10,0
TOTAL			50

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA3.1 Identifícanse as características dun sinal alterno.	• PE.1	S	20
CA3.2 Identifícase a simboloxía normalizada.	• PE.2	S	10
CA3.3 Realízanse cálculos de impedancia, tensión, intensidade, potencia e factor de potencia en circuitos de corrente alterna monofásica.	• PE.3	S	20
CA3.4 Realízanse medidas de tensión, intensidade, potencia e factor de potencia.	• LC.1	S	10
CA3.5 Describiuse o xeito de corrixir o factor de potencia.	• PE.4	S	10
CA3.6 Describiuse o concepto de resonancia e as súas aplicacións.	• PE.5	S	15
CA3.7 Identifícanse os harmónicos e os seus efectos.	• PE.6	S	5
CA3.8 Describíronse os sistemas de distribución a tres e catro fíos.	• PE.7	N	5
CA3.9 Identifícanse os xeitos de conexión dos receptores trifásicos.	• PE.8	N	5
TOTAL			100

4.3.e) Contidos

Contidos



Contidos
<p>Tipos de correntes alternas.</p> <p>Potencias en trifásico.</p> <p>Valores característicos dunha corrente alterna: cálculos.</p> <p>Comportamento dos receptores elementais en corrente alterna (resistencia, bobina e condensador).</p> <p>Potencias en corrente alterna: cálculo.</p> <p>Factor de potencia.</p> <p>Medidas en corrente alterna: equipamentos e procedementos.</p> <p>Resonancia.</p> <p>Harmónicos.</p> <p>Conexión de receptores trifásicos.</p>

4.3.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
- Identificar un sinal alterno mediante o osciloscopio - Obter os valores característicos dun sinal alterno.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 • PE.2 • PE.5 • PE.6 • PE.7 	10,0
- Manexo dos xeradores de onda e osciloscopio - Aprender a medir os valores sobre sinais no osciloscopio.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.4 • PE.6 • PE.7 • PE.8 	10,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
- Calcular tensión, intensidade e impedancias nun circuito dado de c.a. - Aprender a empregar a Ley de Ohm sobre circuitos de corrente alterna.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • PE.3 • PE.4 • PE.5 • PE.6 • PE.8 	20,0
- Analizar un circuíto sintonizador de emisora de radio - Estudio da resonancia en alterna.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade didáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.2 • PE.5 	10,0
TOTAL						50,0

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Montaxe de circuitos analóxicos básicos	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Monta circuitos analóxicos, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI

4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Recoñecer os parámetros e as características principais dos compoñentes electrónicos activos	1	- Comprobación e funcionamento dun diodo - Comprobación dun transistor	10,0
2.1 Montar e realizar as medidas fundamentais dos circuitos con compoñentes activos	2	- Montaxe e cálculo de circuitos con transistores	10,0
3.1 Describir as aplicacións reais dos compoñentes activos	3	- Análise de follas características de diodos e	10,0
TOTAL			30

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.1 Descríbense tipos de circuitos analóxicos de sinal e de potencia.	• PE.1	S	10
CA4.2 Descríbense os parámetros e as características fundamentais dos circuitos analóxicos.	• PE.2	S	10
CA4.3 Identifícanse os compoñentes e asociáronse cos seus símbolos.	• PE.3	S	10
CA4.4 Montáronse ou simuláronse circuitos analóxicos básicos.	• LC.1	S	25
CA4.5 Verifícase o seu funcionamento.	• LC.2	S	25
CA4.6 Realizáronse as medidas fundamentais.	• LC.3	S	10
CA4.7 Descríbense aplicacións reais dos circuitos analóxicos.	• PE.4	S	10
TOTAL			100

4.4.e) Contidos

Contidos
Compoñentes activos: tipos, características e aplicacións.
Amplificadores.
Circuitos de potencia.
Circuitos temporizadores e osciladores.

Contidos
Montaxe e simulación de circuitos.

4.4.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación e funcionamento dun diodo - Comprobación dun transistor - Estudio dos circuitos analóxicos fundamentais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 	10,0
<ul style="list-style-type: none"> - Montaxe e cálculo de circuitos con transistores - Entender o uso dos transistores como amplificadores e en conmutación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • PE.4 	10,0
<ul style="list-style-type: none"> - Análise de follas características de diodos e transistores - Aprender a leer os datos que nos da o fabricante, para comprender o funcionamento dos componentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 	10,0
TOTAL						30,0

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Caracterización das fontes de alimentación	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Determina as características e as aplicacións de fontes de alimentación, identifica os seus bloques funcionais, e mide ou visualiza os sinais típicos.	SI

4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Identificar os parámetros e as características fundamentais dos circuitos rectificadores e dos filtros	1	- Estudio do funcionamento dun rectificador de media onda - Estudio do funcionamento dun rectificador de onda completa - Estudio do filtrado por condensador	2,0
2.1 Montar e simular circuitos rectificadores e filtros	2	- Montar un circuito rectificador de onda completa e analizar o funcionamento - Montar a saída do circuito anterior un filtro por condensador e analizar o funcionamento	8,0
3.1 Verificar o funcionamento e as medidas fundamentais dos circuitos de rectificación e filtrado	3	- Realizar medidas sobre un circuito rectificador con	10,0
4.1 Verificar o funcionamento e as medidas fundamentais de circuitos estabilizadores	4	- Montar un circuito estabilizador e tomar as medidas oportunas para comprobar o seu correcto funcionamento	10,0
TOTAL			30

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA5.1 Recoñecéronse os compoñentes e os bloques, e relacionáronse co seu símbolo.	• PE.1	S	20
CA5.2 Describiuse o funcionamento dos bloques.	• PE.2	S	20
CA5.3 Descríbense as diferenzas entre fontes de alimentación lineais e conmutadas.	• PE.3	S	10
CA5.4 Descríbense aplicacións reais de cada tipo de fonte.	• PE.4	S	10
CA5.5 Realizáronse as medidas fundamentais.	• LC.1	S	20
CA5.6 Verificouse o seu funcionamento.	• LC.2	S	20
TOTAL			100

4.5.e) Contidos

Contidos
Fontes lineais: transformación, rectificación, filtraxe e regulación.
Fontes conmutadas: características, fundamentos e bloques funcionais.
Medidas e visualización de sinais.



4.5.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<ul style="list-style-type: none"> - Estudio do funcionamento dun rectificador de media onda - Estudio do funcionamento dun rectificador de onda completa - Estudio do filtrado por condensador - Comprensión do funcionamento dos distintos componentes aplicados a fontes de alimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 	2,0
<ul style="list-style-type: none"> - Montar un circuíto rectificador de onda completa e analizar o funcionamento - Montar a saída do circuíto anterior un filtro por condensador e analizar o funcionamento - Comprender a transformación de corrente alterna en continua. 		<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • PE.4 	8,0
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar medidas sobre un circuíto rectificador con filtro - Estudio dos distintos tipos de filtros con prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 	10,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
- Montar un circuíto estabilizador e tomar as medidas oportunas para comprobar o seu correcto funcionamento - Estudio do estabilizador de corrente na etapa de saída dunha fonte de alimentación.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntamentos, montaxes de circuitos, catálogos... 	<ul style="list-style-type: none"> • - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • PE.1 	10,0
TOTAL						30,0

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Montaxe de circuitos con amplificadores operacionais	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Monta circuitos con amplificadores operacionais, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI

4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 - Describir o funcionamento dos amplificadores con transistores	1	- Analise de amplificadores con transistores - Obtención da ganancia dun amplificador	10,0
2.1 - Describir o funcionamento dos amplificadores operacionais	2	- Montaxe e analise dun circuito operacional inversor e non inversor - Montaxe e analise dun filtro pasa baixos-pasa altos e pasa banda	10,0
3.1 - Cálculo da ganancia dos amplificadores	3	- Cálculo da ganancia dos amplificadores	10,0
TOTAL			30

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA6.1 Identifícanse as configuracións básicas dos circuitos con amplificadores operacionais (AO).	• PE.1	S	10
CA6.2 Identifícanse os parámetros característicos das configuracións básicas.	• PE.2	S	20
CA6.3 Describiuse o seu funcionamento.	• PE.3	S	20
CA6.4 Montáronse ou simuláronse circuitos básicos con AO.	• LC.1	S	20
CA6.5 Realizáronse as medidas e verificouse o seu funcionamento.	• LC.2	S	20
CA6.6 Describíronse aplicacións reais dos circuitos con AO.	• PE.4	S	10
TOTAL			100

4.6.e) Contidos

Contidos
Tipoloxía e características fundamentais.
Montaxe e simulación de circuitos básicos: aplicacións.
Medidas e verificación.

4.6.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
- Análise de amplificadores con transistores - Obtención da ganancia dun amplificador - Estudio dos amplificadores con transistores.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.2 • PE.1 • PE.3 	10,0
- Montaxe e análise dun circuíto operacional inversor e non inversor - Montaxe e análise dun filtro pasa baixos-pasa altos e pasa banda - Estudio de prácticas de distintos montaxes de amplificadores operacionais.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 	10,0
- Cálculo da ganancia dos amplificadores - Aprender a calcular a ganancia dun amplificador.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.2 • PE.2 • PE.4 	10,0
TOTAL						30,0

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	A electrónica dixital	69

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA7 - Monta circuitos lóxicos dixitais, e determina as súas características e as súas aplicacións.	SI

4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Identificar as funcións lóxicas básicas	1	- Conversión de números a distintos sistemas	5,0
2.1 Realizar medidas en circuitos dixitais	2	- Comprobación da táboa de verdade das portas	10,0
3.1 Simplificar funcións lóxicas	3	- Aplicación de karnaugh para a simplificación de funcións lóxicas	20,0
4.1 Recoñecer o comportamento dos circuitos combinacionais	4	- Montaxe e análise dun circuito combinacional - Análise de follas características de circuitos combinacionais - Montaxe dun display de 7 segmentos con decodificador - Montaxe dun sistema de votación	20,0
5.1 Verificar o comportamento dos circuitos secuenciais	5	- Análise de circuitos biestables - Análise dun contador - Análise dun divisor de frecuencia - Análise de follas características de circuitos integrados secuenciais	10,0
6.1 Montar circuitos dixitais	6	- Montaxe dun cronómetro dixital	4,0
TOTAL			69

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA7.1 Utilizáronse diversos sistemas de numeración e códigos.	• PE.1	S	10
CA7.2 Descríbóronse as funcións lóxicas fundamentais.	• PE.2	S	20
CA7.3 Representáronse os circuitos lóxicos mediante a simboloxía axeitada.	• PE.3	S	10
CA7.4 Relaciónáronse as entradas e as saídas en circuitos combinacionais e secuenciais.	• LC.1	S	10
CA7.5 Montáronse ou simuláronse circuitos dixitais básicos.	• LC.2	S	20
CA7.6 Montáronse ou simuláronse circuitos de conversión dixital-analóxico e analóxico-dixital.	• LC.3	S	10
CA7.7 Verificouse o seu funcionamento.	• LC.4	S	20
TOTAL			100

4.7.e) Contidos



Contidos
<p>Técnicas dixitais.</p> <p>Sistemas de numeración e códigos.</p> <p>Portas lóxicas: tipos.</p> <p>Circuitos combinacionais: tipos.</p> <p>Circuitos secuenciais: tipos.</p> <p>Circuitos convertedores dixital-analóxico e analóxico-dixital.</p> <p>Montaxe e simulación de circuitos básicos.</p>

4.7.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
- Conversión de números a distintos sistemas numéricos - Estudio da importancia do sistema binario, e dos distintos códigos.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	• PE.1	5,0
- Comprobación da táboa de verdade das portas lóxicas - Comprender o plantexamento para poder resolver un problema dixital.	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.2 • PE.2 • PE.3 	10,0
- Aplicación de karnaugh para a simplificación de funcións lóxicas - Aprender a usar Karnaugh para simplificar os problemas dixitais.		•	•	•	<ul style="list-style-type: none"> • LC.2 • PE.2 • PE.3 	20,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<ul style="list-style-type: none"> - Montaxe e análise dun circuito combinacional - - Análise de follas características de circuitos combinacionais - - Montaxe dun display de 7 segmentos con decodificador - - Montaxe dun sistema de votación - - Montar e comprobar o funcionamento dos circuitos combinacionais na práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • LC.4 	20,0
<ul style="list-style-type: none"> - Análise de circuitos biestables - - Análise dun contador - - Análise dun divisor de frecuencia - - Análise de follas características de circuitos integrados secuenciais - - Montaxe de circuitos secuenciais reais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.2 • LC.3 • LC.4 	10,0
<ul style="list-style-type: none"> - Montaxe dun cronómetro dixital - - Aplicación práctica dos circuitos dixitais complexos, reais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dáctica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documentación de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.2 • LC.3 	4,0
TOTAL						69,0

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Aplicación de circuitos microprogramables	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA8 - Recoñece circuitos microprogramables, e describe as súas características e as súas aplicacións.	SI

4.8.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 - Identificar a estrutura dun microprocesador e un	1	- Estudio do hardware dun sistema con microprocesador - Estudio do hardware dun sistema con microcontrolador	4,0
2.1 - Manexo de aplicacións básicas con elementos programables	2	- Estudio das características do microcontrolador	5,0
3.1 - Cargar programas de aplicación en entrenadores didácticos	3	- Estudio do patillaxe e características dunha	6,0
4.1 - Realizar e Verificar modificacións de parámetros e	4	- Realizar programas básicos en ensamblador - Gravar nun PIC os programas realizados e comprobar o seu funcionamento - Deseñar un sistema de alarma. Gravar o programa nun PIC e montalo sobre placa de c.i.	15,0
TOTAL			30

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA8.1 Identifícase a estrutura dun microprocesador e a dun microcontrolador.	• PE.1	S	20
CA8.2 Descríbese a lóxica asociada aos elementos programables (memorias, portos, etc.).	• PE.2	S	20
CA8.3 Descríbense aplicacións básicas con elementos programables.	• LC.1	S	20
CA8.4 Cargáronse programas de aplicación e verificouse o seu funcionamento.	• LC.2	S	40
TOTAL			100

4.8.e) Contidos

Contidos
Estrutura de microprocesadores e microcontroladores.
Lóxica asociada: memorias e periféricos.
Esquemas de bloques de aplicacións.
Organigramas de aplicacións.
Carga de programas: execución.



4.8.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<ul style="list-style-type: none"> - Estudo do hardware dun sistema con microprocesador - - Estudo do hardware dun sistema con microcontrolador - - Comprender o funcionamento dos distintos elementos basados no5 microcontrolador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dactica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documenta-ción de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 • PE.2 	4,0
<ul style="list-style-type: none"> - Estudo das características do microcontrolador 16F84 - - Estudiar un microcontrolador comercial, tal como o 16F84. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dactica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documenta-ción de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.2 	5,0
<ul style="list-style-type: none"> - Estudo do patillaxe e características dunha EPROM - - Aplicacións prácticas con memorias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dactica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documenta-ción de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 	6,0
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar programas básicos en ensamblador - - Gravar nun PIC os programas realizados e comprobar o seu funcionamento - - Deseñar un sistema de alarma. Gravar o programa nun PIC e montalo sobre placa de c.i. - Aplciacións prácticas usando microcontroladores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvemento da unidade di-dactica mediante o canón multimedia - Resolución de exercicios na pizarra - Exposición de actividades a realizar - Revisión de exercicios e actividades prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios - Realización de actividades prácticas - Simulación de actividades mediante PROTEUS - Entrega de documenta-ción de cada actividade realizada 	•	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto recomendado - - Fotocopias - Proxector multimedia - Entrenador - Simulador PROTEUS 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 	15,0
TOTAL						30,0

5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Para que un alumno consiga a avaliación positiva, deberá ter adquirido as seguintes capacidades:

- Identificar correctamente os compoñentes electrónicos básicos, as súas características técnicas e de funcionamento, así como as aplicacións a distintos circuitos electrónicos básicos.
- Xunto co punto anterior, saber identificar posibles averías nun circuito debido a malfunción de dito componente.
- Saber analizar e calcular as magnitudes fundamentais dun circuito, aplicando as leis básicas da teoría de circuitos (Ohm, Kirchhoff, etc).
- Manexar correctamente os aparatos de medida fundamentais (polímetro, osciloscopio..) dun taller de electrónica realizando medidas das magnitudes dos distintos puntos do circuito.
- Saber interpretar manuais técnicos de componentes e equipos do taller, así como buscar datos na rede ou na páxina do fabricante, interpretándoas correctamente.
- Ser capaz de montar e coñecer as especificación e funcionamento dos circuitos electrónicos básicos: divisores, amplificadores, filtros, fontes de alimentación, xeradores de sinal... así como:
- Realizar simulacións con programas informáticos de distintos circuitos electrónicos no ordenador antes de montalos na práctica, interpretando as desviacións nas magnitudes medidas en ambos.

- A cualificación global do alumnado virá determinada por:

- As practicas realizadas: valorarase a claridade de ideas na redacción, a capacidade de síntese, a creatividade e as reflexións persoais fundamentadas. Deberá entregarse un informe memoria individual de cada práctica.
- As probas escritas sobre contidos expostos na aula.

-Con respecto á nota final, o valor das diferentes probas e actividades distribuirase do seguinte xeito:

- Probas escritas (exames): 50%
- Prácticas e exercicios: 50%

- A avaliación será continua (os coñecementos pasados deben aplicarse nos contidos novos).
- A cualificación será numérica, entre un e dez.
- É necesario obter unha cualificación mínima de 4 puntos en cada proba escrita ou práctica para poder facer media.
- O alumnado que supere o 10% de ausencias terá unha proba final en Xuño, que constará de parte teórica e parte práctica. Para superala deberá obter unha calificación media maior ou igual a 5, e en ningunha delas a nota debe ser inferior a 4.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Tanto despois de realizados cada examen e cada práctica no taller, seralle entregada o alumno para que poida comprobalos seus erros. Así mesmo se resolverán os distintos exercicios para que comprobe os seus erros, volcándose nos erros mais comúns dos alumnos. Para aqueles alumnos que non superaran cada proba ou práctica se realizará una nova de recuperación.

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

Para aqueles alumnos que superen o máximo de faltas permitido, establecido no 10 % de horas do módulo, se realizará una evaluación extraordinaria na semana de exames do mes de Xuño.

En dita proba co obxecto de avaliar a consecución das capacidades por parte do alumno se realizarán as seguintes probas:

- PROBA TEÓRICA:

Terá unha duración aproximada de 3 horas, e estará composta de preguntas teóricas e problemas, deseñados seguindo os seguintes criterios de avaliación:

- Definir as magnitudes eléctricas e unidades, enumerando as leis que as rexen.
- Cálculo de magnitudes eléctricas en circuitos de corrente continua e corrente alterna
- Explicar o funcionamento de circuitos electrónicos sinxelos, a partir do coñecemento dos compoñentes e dispositivos electrónicos de que están compostos.
- Analizar a resposta dun circuito ante alteracións ou averías que se poden producir nos seus compoñentes.

- PROBA PRÁCTICA:

Tamén terá unha duración aproximada de 3 horas, e consistirá na montaxe dun circuito electrónico cun carácter globalizador, de xeito que se poñan en xogo a maior cantidade posible de coñecementos. Serán avaliados os seguintes aspectos:

- Manexo de información técnica.
- Selección de compoñentes.
- Montaxe do circuito.
- Manexo adecuado dos aparatos de medida e instrumentos electrónicos.
- Posta a punto do circuito: comprobación e medidas.
- Interpretación de resultados.

Para superala deberá obter unha calificación media maior ou igual a 5, e en ningunha delas a nota debe ser inferior a 4.

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

O procedemento fundamental para levar a cabo esta actividade de reflexión estara constituido pola autoevaluación da práctica educativa. Será necesario recoller información durante o proceso de ensinanza atendendo a metodoloxía e as actividades, os recursos utilizados, a organización dos alumnos e os tempos.

Os aspectos da programación que se someterán a seguimento son:

- Os obxetivos programados en cada actividade
- Os contidos do aprendizaxe
- A actividade docente: programando as actividades que favorezcan a intervención dos alumnos e sirvan para a construción dos aprendizaxes, atendendo a diversidade das capacidades, interese e motivacións do alumnado, etc.
- O clima e as relacións na aula
- Os medios e recursos: uso e rentabilidade que se consegue.
- O sistema de avaliación que se aplica para valorar o alumnado

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Tanto o inicio do curso dun xeito xeral, como o inicio de cada una das unidades didácticas do módulo de forma particular, realizaremos unha sesión de avaliación inicial que terá por obxecto coñecer os coñecementos iniciais dos que parte cada alumno.

En esta proba xeral inicial se comprobará o coñecemento das materias que se necesitan para o desenvolvemento deste módulo. Con estes datos poderase establecer o nivel inicial de cada alumno, o cal permitirá un seguimento personalizado da súa evolución ó longo do curso.

No caso da avaliación inicial tamén tomarase nota dos estudos previos regrados que realízase de maneira parcial ou total.

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

A atención a diversidade e a vía que permite individualizar, dentro do posible, o proceso de ensinanza aprendizaxe, para elo aplicaranse as seguintes medidas:

- UTILIZACIÓN DE METODOLOXÍAS DIVERSAS: Partimos da base de que un método de ensinanza que é apropiado para uns alumnos cunhas determinadas características pode non sê-lo para outros alumnos con características diferentes, ou a inversa. Dende este punto de vista, procurarase adaptar a forma de enfocar ou presentar os contidos ou actividades en función de distintos grados de coñecementos previos detectados nos alumnos, dos seus diferentes grados de autonomía e das dificultades identificadas nos procesos anteriores con determinados alumnos.

-PROPOÑER DIFERENTES ACTIVIDADES:

As actividades que se plantexen situaranse entre o que xa saben facer os alumnos autónomamente e o que son capaces de facer coa axuda que poidan ofrecerlles o profesor e os compañeiros. Se preverán un número suficiente de actividades para cada un dos contidos considerados fundamentais, con distinto nivel de complexidade, de maneira que se poidan traballar con esixencias distintas.

Prepararánse tamén actividades referidas os contidos non fundamentais, complementarios o de ampliación, para aqueles alumnos que poidan avanzar máis rapidamente ou que o fan con menos necesidade de axuda.

Materiais didácticos non homoxéneos. Os materiais utilizados ofrecerán una ampla gama de actividades didácticas que respondan a diferentes grados de apredizaxe.

Tratarase en todo momento de recordar os contidos das unidades anteriores, sempre que sexa posible, durante o desenvolvemento das sesións.

Neste módulo resulta moi sinxelo facelo así xa que se pode dicir que o dominio dos primeiros temas é absolutamente necesario para a comprensión dos últimos.

Durante estes momentos de repaso ou reforzo prestarase especial atención ao alumnado que non teña superado a parte do curso que se esta a repasar.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

No desenrolo da actividade formativa deste módulo intentaremos educar tamén en valores tales como:

- A EDUCACIÓN PARA IGUALDADE DE AMBOS SEXOS:

Este tema transversal tendrá un tratamento fundamentalmente metodolóxico, cuidando aspectos como: niveis de expectativas iguais ante alumnas e alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras hacia as alumnas e asignar tarefas de responsabilidade en función das capacidades individuais.

- EDUCACIÓN DO CONSUMIDOR:

Co desenvolvemento industrial propiciouse un consumo moitas veces esaxerado que ameaza con esgotar os recursos naturais polo que resulta importante propiciar unha reflexión sobre a necesidade de xestionar os propios recursos. Son temas exeitados para elo:

- A materia: Ó estudar aspectos relacionados coa clasificación da materia pódese reflexionar sobre os recursos naturais e a problemática da explotación masiva dalgunhas sustancias.
- Reaccións químicas: no apartado correspondente a enerxía das mesmas pódese abordar a cuestión relativa ó consumo de enerxía: producimos enerxías gastando materias primas non renovables.
- Electricidade e corrente eléctrica: pódese analizar unha factura eléctrica dunha casa para coñecer o seu gasto real.

- EDUCACIÓN AMBIENTAL:

En moitas ocasións os avances científicos e tecnolóxicos conlevan problemas tales como a degradación do medio ambiente. Estes aspectos pódense tratar en:

- A degradación ambiental producida pola contaminación procedente de centrais eléctricas, así como o risco potencial das centrais nucleares.
- O deterioro da natureza debido a constante degradación da terra, en busca de novos materiais.

- EDUCACIÓN PARA A PAZ:

Moitas veces culpase á ciencia e ós científicos de selos responsables do descubrimento e fabricación de armas polo que debemos incidir nos aspectos positivos que todo descubrimento conleva aínda que moitas veces destaquen máis os seus usos destructivos.

- EDUCACIÓN PARA A SAÚDE:

A Tecnoloxía electrónica ten unha gran importancia na mellora das condicións de vida actuais, debido ó aumento da calidade de vida e a eliminación de traballo de alto risco ou perigo para a saúde, aínda que todo este desenvolvemento debe fundamentarse nun desenvolvemento sostenible, valorando os grandes descubrimentos dados polo avance da informática, e potenciando a reciclaxe de obxectos que permita sostener o masivo consumo no que nos vemos inmersos nestes tempos.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Co obxecto de complementar a actividade desenvolvida no centro de estudos, e para achegar ao alumno ao mundo real dos circuitos electrónicos tanto da reparación, no deseño, como no montaxe, tentaremos organizar algunha visita a entidades ou lugares de interese relacionado co módulo, ou aproveitaranse a programación doutras actividades no centro para a participación na organización de aspectos que estean relacionados co ciclo, segundo dispoñibilidade do profesorado e as empresas que colaboren.

Outra posibilidades é a de tentar participar en algún concurso convocado polo Ministerio de Educación para realizar algún proxecto relacionado con mundo electrónico.

10. Outros apartados

10.1) Aula virtual

No caso dun posible confinamento e ter que pasar a unha ensinanza non presencial, os resultados de aprendizaxe que non se poderán adquirir son os seguintes:

- Montaxe de circuitos analóxicos das unidades didácticas 5 e 6.
- Montaxe de circuitos dixitais da unidade didáctica 7.
- Montaxe de circuitos microprogramables da unidade didáctica 8.

No caso dun novo confinamento, proporáse tarefas e actividades que poden realizarse a través da Aula Virtual do Centro a enviar semanalmente, sendo revisadas e corrixiadas a diario. E resolveranse as dúbidas de forma personalizada.

Utilizaranse ferramentas a través da aula virtual do centro para poder realizar simulacións con programas informáticos de distintos circuitos electrónicos analóxicos e dixitais mediante os ordenadores persoais do alumnado. Utilizaranse tamén táboas de observación e listaxes de cotexo como instrumentos de avaliación dos coñecementos que o alumnado vaia adquirindo a través da plataforma virtual de aprendizaxe do centro. Proporáse probas específicas parciais para unha avaliación continua, deste xeito poden adquirir as aprendizaxes imprescindibles destes curso, e lograr con iso superala materia. A cualificación das probas parciais será numérica, entre un e dez. Sendo necesario obter unha cualificación mínima de 4 puntos en cada proba parcial para poder facer media.

No caso dun novo confinamento o alumnado convocarase (caso non poder ser presencial, polas circunstancias sanitarias) a unha proba final telemática, a través da Aula Virtual do Centro. Para este alumnado a nota final, formarase unicamente coa nota desta proba obxectiva e deberá ser 5 ou superior para superalo módulo.