

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	CSELE04	Mantemento electrónico	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP1051	Circuitos electrónicos analóxicos	2022/2023	9	240	288

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	DANIEL LÓPEZ DÍAZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



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

O principal núcleo produtivo está formado por empresas do sector do automóbil, tanto a propia factoría de PSA como as empresas auxiliares. Existen tamén numerosas empresas de mantemento electrónico aplicado ao sector naval en todo o litoral da comarca de Vigo. Aínda que este é un módulo de soporte, no que non se estuda propiamente o mantemento de sistemas concretos, tratarase de contextualizar os circuitos estudados na actividade das empresas do contorno.



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					
					MP1051_00					
					RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
1	A Electricidade. Magnitudes fundamentais. Resistencias.	Trataranse os fundamentos físicos da electrónica e presentaranse os compoñentes electrónicos máis básicos, as resistencias.	30	8	X	X			X	X
2	Resolución de circuitos resistivos en corrente continua.	Aprenderase as técnicas fundamentais para a análise de circuitos en corrente continua.	34	15	X	X		X		
3	Condensadores. Bobinas e fenómenos magnéticos.	Estudaranse os condensadores e as bobinas e o seu comportamento en corrente continua. Farase tamén unha introdución aos fenómenos magnéticos e as súas aplicacións en electrónica.	23	8	X	X				X
4	Resolución de circuitos en corrente alterna. Sistemas trifásicos.	Aprenderase as técnicas fundamentais para a análise de circuitos en corrente alterna. Farase unha introdución aos sistemas trifásicos.	35	12	X	X	X	X	X	
5	O diodo. Rectificación e fontes de alimentación.	Estudarse o diodo e a súa aplicación á rectificación. Estudarse os tipos máis comúns de fontes de alimentación.	35	15	X	X	X	X	X	X
6	Transistores. Amplificación e conmutación.	Estudaranse os diferentes tipos de transistores e as súas aplicacións.	50	15	X	X	X	X	X	X
7	Amplificadores operacionais.	Presentaranse os amplificadores operacionais e a súa importancia como bloque de deseño fundamental en electrónica analóxica.	36	12	X	X	X	X	X	X
8	Xeradores de sinal e osciladores	Analizaranse as estruturas básicas e as características fundamentais dos circuitos empregados para a xeración de sinais.	18	5	X	X	X	X	X	X
9	Electrónica de Potencia. Tiristores	Presentaranse os tiristores e as súas aplicacións. Analizaranse tamén algúns circuitos típicos da electrónica de potencia.	27	10	X	X	X	X	X	X
Total:			288							

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	A Electricidade. Magnitudes fundamentais. Resistencias.	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza compoñentes electrónicos activos e pasivos, analizando o seu funcionamento e relacionándoos coa súa aplicación nos circuitos.	NO
RA2 - Aplica técnicas de medida e visualización de sinais eléctricos analóxicos, describindo os equipamentos e analizando os procedementos utilizados.	NO
RA5 - Verifica o funcionamento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas e aplicando técnicas de medida ou visualización de sinais.	NO
RA6 - Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando ferramentas informáticas e simboloxía normalizada.	NO

4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Manexar con fluidez os números en notación científica e as unidades e prefixos do Sistema Internacional de Unidades. 1.2 Coñecer as magnitudes físicas e eléctricas básicas: resistencia, tensión, corrente, enerxía e potencia. 1.3 Identificar os instrumentos de medida de resistencia, tensión e corrente e coñecer as técnicas de medición. 1.4 Coñecer as precaucións para a manipulación de circuitos electrónicos e as medidas de protección. 1.5 Coñecer os tipos de materiais eléctricos e as súas peculiaridades e aplicacións. 1.6 Coñecer a técnica para a soldadura branda de fíos e conectores. 1.7 Elaborar cables para empregar coa instrumentación de medida	1	Conceptos previos e física da electrónica.	14,0
2.1 Calcular a dependencia da resistencia coa xeometría dos materiais e coa temperatura. 2.2 Coñecer os tipos de resistencias segundo a tecnoloxía de fabricación, as súas características e aplicacións. 2.3 Manexar a simboloxía normalizada para representar os diferentes tipos de resistencias. 2.4 Coñecer os diferentes tipos de resistencias. Sensores e transdutores resistivos. 2.5 Interpretar os diferentes códigos de marcaxe de resistencias.	2	A resistencia, as resistencias e a súa marcaxe.	10,0
3.1 Medir resistencias. 3.2 Identificar os parámetros das resistencias a partir da súa marcaxe. 3.3 Comprobar os parámetros das resistencias. 3.4 Consultar follas de características de resistencias e comparar os parámetros medidos cos nominais.	3	Medidas sobre resistencias.	6,0
TOTAL			30

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 Recoñecéronse fisicamente os compoñentes.	● LC.1 - As características físicas dos compoñentes.	S	5
CA1.2 Identificouse a función e as características de compoñentes pasivos.	● PE.1 - A función e as características de compoñentes pasivos.	S	15
CA1.4 Relacionáronse os compoñentes cos seus símbolos normalizados.	● PE.2 - Os símbolos normalizados dos compoñentes.	S	5
CA1.6 Medíronse parámetros básicos dos compoñentes.	● LC.2 - Medidas de parámetros básicos.	S	10
CA1.7 Obtivéronse características dos compoñentes, manexando catálogos.	● LC.3 - Manexo dos catálogos para obter as características dos compoñentes.	N	10
CA1.9 Relacionáronse os valores dos compoñentes coas súas propiedades físicas.	● PE.3 - Cálculo dos valores dos compoñentes a partir das súas propiedades físicas.	S	10
CA2.1 Relacionáronse as magnitudes eléctricas cos fenómenos físicos asociados.	● PE.4 - As magnitudes eléctricas e os fenómenos físicos asociados.	S	10
CA2.5 Identificáronse os equipamentos e as técnicas de medida de parámetros eléctricos.	● PE.5 - Os equipamentos e as técnicas de medida de parámetros eléctricos.	S	5
CA2.6 Aplicáronse os procedementos de medida en función do aparello ou equipamento.	● LC.4 - Os procedementos de medida en función do aparello ou equipamento.	S	5
CA2.7 Medíronse parámetros das magnitudes eléctricas básicas.	● LC.5 - As medidas dos parámetros das magnitudes eléctricas básicas.	S	10
CA5.3 Seleccionáronse os equipamentos e as técnicas de medida, en función do tipo de circuito.			0
CA5.3.1 Elaboráronse cables para o conexiónado dos equipamentos de medida	● LC.6 - O cableado elaborado	N	10
CA6.1 Aplicouse a simbología normalizada para circuitos electrónicos.	● LC.7 - A simbología normalizada para circuitos electrónicos.	S	5
TOTAL			100

4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Resistencias. Tipos, características e aplicacións.</p> <p>0 Sensores e transdutores.</p> <p>Simbología normalizada.</p> <p>Medida de parámetros básicos de compoñentes electrónicos. Resistencia.</p> <p>Técnicas de comprobación de compoñentes. Medidas de parámetros básicos. Precaucións.</p> <p>Cálculo dos valores dos compoñentes a partir das súas propiedades físicas.(CA1.9)</p> <p>Natureza da electricidade. Magnitudes eléctricas básicas. Tipos de materiais eléctricos. Condutores, semicondutores e illantes.</p> <p>Características dos sinais eléctricos. Parámetros. Voltaxe, corrente, resistencia e potencia.</p> <p>Equipamentos de medida de ondas eléctricas. Amperímetro, voltímetro e óhmetro. Técnicas de medida.</p> <p>Medidas de magnitudes eléctricas básicas.</p> <p>Notación científica e Sistema Internacional de Unidades.</p>

Contidos
Documentación técnica de compoñentes electrónicos. Follas de características. Diagramas de aplicación típica. Soldadura branda para a elaboración e reparación de cableado para os instrumentos de medida Simbología normalizada en electrónica.

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	
Conceptos previos e física da electrónica. - Presentaranse os fundamentos físicos da electrónica e as magnitudes fundamentais.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Explicar o procedemento de soldadura branda aplicada a fios, conectores e compoñentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas manexando correctamente as relacións entre as magnitudes expostas e empregando axeitadamente as unidades de medida e os prefixos do sistema internacional de unidades. • Elaborar cables para empregar no resto das prácticas do curso: Banana a crocodilo con liña bifilar e BNC a crocodilo con liña coaxial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. • Exercicios resoltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. • Colección de problemas elaborada polo docente. • Pizarra. • Canón de video. • Instrumentos de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.6 - O cableado elaborado • PE.3 - Calculo dos valores dos compoñentes a partir das súas propiedades físicas. • PE.4 - As magnitudes eléctricas e os fenómenos físicos asociados. • PE.5 - Os equipamentos e as técnicas de medida de parámetros eléctricos. 	14,0
A resistencia, as resistencias e a súa marcase. - Exporanse os contidos relativos á resistencia e ás resistencias. Presentaranse tamén os diferentes tipos de resistencias, as resistencias especiais, as resistencias variables e os diferentes sistemas de marcase de resistencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre a marcase dos diferentes tipos de resistores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. • Exercicios resoltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colección de problemas elaborada polo docente. • Pizarra. • Canón de video. • Apuntes elaborados polo docente. • Ordenadores para os alumnos. • Conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.7 - A simbología normalizada para circuitos electrónicos. • PE.1 - A función e as características de compoñentes pasivos. • PE.2 - Os símbolos normalizados dos compoñentes. 	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	
Medidas sobre resistencias. - Realizarase unha serie de prácticas nas que se mediran os valores de resistencias de diversos tipos. Tamén se comprobará o funcionamento de resistencias variables e dependentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar unha ou varias prácticas e axudar e asesorar ao alumnado durante o desenvolvemento das mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar medidas de resistencia sobre diferentes tipos de resistencias e sobre resistencias variables comparando os resultados das medidas cos valores nominais das mesmas. Alterar a temperatura das mesmas e observar e medir o efecto sobre a resistencia. • Realizar medidas de resistencia sobre diferentes tipos de resistencias dependentes alterando os parámetros físicos aos que responden para observar e medir o efecto sobre a resistencia. • Buscar información en follos de características de resistores fixos e dependentes. • Cumprimentar as cuestións recollidas no enunciado da práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memorias de prácticas para entregar ao docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de medida. • Enunciado da práctica elaborado polo docente. • Resistencias de diversos tipos. • Sensores e transdutores resistivos. • Ordenadores con conexión a internet para o alumnado. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - As características físicas dos compoñentes. • LC.2 - Medidas de parámetros básicos. • LC.3 - Manexo dos catálogos para obter as características dos compoñentes. • LC.4 - Os procedementos de medida en función do aparello ou equipamento. • LC.5 - As medidas dos parámetros das magnitudes eléctricas básicas. • PE.5 - Os equipamentos e as técnicas de medida de parámetros eléctricos. 	6,0
TOTAL						30,0

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Resolución de circuitos resistivos en corrente continua.	34

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza compoñentes electrónicos activos e pasivos, analizando o seu funcionamento e relacionándoos coa súa aplicación nos circuitos.	NO
RA2 - Aplica técnicas de medida e visualización de sinais eléctricos analóxicos, describindo os equipamentos e analizando os procedementos utilizados.	NO
RA4 - Propón solucións con circuitos electrónicos analóxicos, elaborando esquemas e seleccionando compoñentes.	NO

4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Realizar calculos mediante a lei de Ohm 1.2 Resolver circuitos resistivos mediante o cálculo de resistencias equivalentes 1.3 Coñecer as diferenzas entre os xeradores reais e ideais	1	Lei de Ohm, asociacións de resistores. Xeradores	12,0
2.1 Coñecer as leis de Kirchhoff 2.2 Resolver circuitos de varias mallas empregando as leis de Kirchhoff 2.3 Calcular equivalentes Thevenin e Norton	2	Leis de Kirchhoff e teoremas de Thevenin e Norton	12,0
3.1 Montar circuitos con resistencias e xeradores 3.2 Medir as magnitudes básicas en circuitos con resistencias 3.3 Verificar experimentalmente as leis e teoremas estudados durante o tema 3.4 Simular circuitos electrónicos con resistencias 3.5 Estudiar e xustificar os erros por carga dos instrumentos de medida	3	Medidas en circuitos resistivos	10,0
TOTAL			34

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 (%)
CA1.5 Identifícanse compoñentes en esquemas.	• LC.1	S	5
CA1.8 Verifícase o seu funcionamento en circuitos.	• LC.2	S	10
CA1.10 Resolver circuitos analóxicos básicos	• PE.1	S	25
CA2.3 Manexáronse fontes de alimentación.	• LC.3	S	5

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA2.5 Identifícanse os equipamentos e as técnicas de medida de parámetros eléctricos.	• PE.2	S	15
CA2.6 Aplícanse os procedementos de medida en función do aparello ou equipamento.	• LC.4	S	10
CA2.7 Médironse parámetros das magnitudes eléctricas básicas.	• LC.5	S	15
CA2.10 Aplícanse criterios de calidade e seguridade no proceso de medida.	• LC.6	S	5
CA4.5 Simúlase o comportamento do circuíto.	• LC.7	S	10
TOTAL			100

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>Interpretación de esquemas. Librerías. Software específico.</p> <p>Leis e teoremas básicos para resolución de circuitos: Lei de Ohm, Asociación de resistencias, Leis de Kirchhoff, Teorema de Thevenin... (C.A1.10)</p> <p>Funcionamento e aplicacións dos xeradores de sinais eléctricos básicos. Fonte de alimentación e xerador de funcións.</p> <p>Equipamentos de medida de ondas eléctricas. Amperímetro, voltímetro e óhmetro. Técnicas de medida.</p> <p>Medidas de magnitudes eléctricas básicas.</p> <p>Criterios de calidade e seguridade nos procesos de medida. Precaucións no manexo de equipamentos de medida.</p> <p>Manipulación de circuitos electrónicos. Medidas de protección persoal. Protección dos equipamentos. Protección electrostática.</p> <p>Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Simulación. Software específico de simulación e comprobación.</p> <p>Métodos de representación de circuitos electrónicos.</p> <p>Cálculos básicos de circuitos electrónicos. Selección de materiais e compoñentes. Deseño de circuitos electrónicos analóxicos. Circuitos de aplicación de fabricantes.</p> <p>Programas informáticos de deseño e simulación de circuitos analóxicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.</p> <p>Optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización. Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Placas de prototipos.</p>

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	
Lei de Ohm, asociacións de resistores. Xeradores	<ul style="list-style-type: none"> Presentar os contidos asociados á actividade. Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de vídeo. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 PE.1 	12,0



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	
Leis de Kirchoff e teoremas de Thevenin e Norton	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de vídeo. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • PE.1 	12,0
Medidas en circuitos resistivos	<ul style="list-style-type: none"> • Propoñer unha serie de prácticas nas que se deba medir magnitudes eléctricas básicas en circuitos resistivos comparando os resultados obtidos cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar as prácticas propostas. • Elaborar informes memoria das prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Pizarra. Canón de vídeo. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.2 • LC.3 • LC.4 • LC.5 • LC.6 • LC.7 • PE.2 	10,0
TOTAL						34,0

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Condensadores. Bobinas e fenómenos magnéticos.	23

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza compoñentes electrónicos activos e pasivos, analizando o seu funcionamento e relacionándoos coa súa aplicación nos circuitos.	NO
RA2 - Aplica técnicas de medida e visualización de sinais eléctricos analóxicos, describindo os equipamentos e analizando os procedementos utilizados.	NO
RA6 - Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando ferramentas informáticas e simboloxía normalizada.	NO

4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer as características dos condensadores e a súa tipoloxía 1.2 Coñecer o comportamento dos condensadores en corrente continua 1.3 Comprobar os transitorios de carga e descarga de condensadores mediante medidas e en simulación 1.4 Coñecer algúns dos sensores capacitivos máis importantes	1	Condensadores	13,0
2.1 Coñecer as características das bobinas e a súa tipoloxía 2.2 Coñecer o comportamento das bobinas en corrente continua 2.3 Coñecer algúns usos importantes das bobinas: electroimáns, relés, transformadores... 2.4 Comprobar os transitorios de carga e descarga de bobinas mediante medidas e en simulación	2	Bobinas	10,0
TOTAL			23

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 (%)
CA1.1 Recoñecéronse fisicamente os compoñentes.	• LC.1	S	10
CA1.2 Identificouse a función e as características de compoñentes pasivos.	• PE.1	S	20
CA1.4 Relacionáronse os compoñentes cos seus símbolos normalizados.	• PE.2	S	10
CA1.6 Medíronse parámetros básicos dos compoñentes.	• LC.2	S	10
CA1.7 Obtivéronse características dos compoñentes, manexando catálogos.	• LC.3	S	15
CA1.9 Relacionaronse os valores dos compoñentes coas súas propiedades físicas.	• PE.3	S	15
CA2.1 Relacionáronse as magnitudes eléctricas cos fenómenos físicos asociados.	• PE.4	S	10

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA6.1 Aplicouse a simboloxía normalizada para circuitos electrónicos.	• PE.5	S	10
TOTAL			100

4.3.e) Contidos

Contidos
<p>0 Sensores e transdutores.</p> <p>Simboloxía normalizada.</p> <p>Condensadores. Tipos, características e aplicacións.</p> <p>Bobinas e transformadores. Relés. Tipos, características e aplicacións.</p> <p>Funcionamento dos compoñentes electrónicos. Métodos de comprobación con sinal continuo e alterno.</p> <p>Medida de parámetros básicos de compoñentes electrónicos. Reactancia. Tipos. Impedancia. Ganancia.</p> <p>Técnicas de comprobación de compoñentes. Medidas de parámetros básicos. Precaucións.</p> <p>Indución magnética. Campo eléctrico e magnético.</p> <p>Relación corrente-campo magnético. Relación tensión-campo eléctrico.</p> <p>Métodos de representación de circuitos electrónicos.</p> <p>Programas informáticos de deseño e simulación de circuitos analóxicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.</p> <p>Documentación técnica de compoñentes electrónicos. Follas de características. Diagramas de aplicación típica.</p> <p>Simboloxía normalizada en electrónica.</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	



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	
Condensadores	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Propoñer actividades prácticas sobre transitorios en condensadores comparando os resultados obtidos experimentalmente e mediante simulación cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas proposta e elaborar un informe memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de vídeo. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 • PE.5 	13,0
Bobinas	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Propoñer actividades prácticas sobre transitorios en bobinas comparando os resultados obtidos experimentalmente e mediante simulación cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas proposta e elaborar un informe memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de vídeo. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 • PE.5 	10,0
TOTAL						23,0

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Resolución de circuitos en corrente alterna. Sistemas trifásicos.	35

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza compoñentes electrónicos activos e pasivos, analizando o seu funcionamento e relacionándoos coa súa aplicación nos circuitos.	NO
RA2 - Aplica técnicas de medida e visualización de sinais eléctricos analóxicos, describindo os equipamentos e analizando os procedementos utilizados.	NO
RA3 - Determina a estrutura de circuitos analóxicos tipo, identificando a súa aplicación e analizando a interrelación dos seus compoñentes.	NO
RA4 - Propón solucións con circuitos electrónicos analóxicos, elaborando esquemas e seleccionando compoñentes.	NO
RA5 - Verifica o funcionamento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas e aplicando técnicas de medida ou visualización de sinais.	NO

4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os sinais de proba máis importantes e as súas características 1.2 Coñecer o concepto de espectro e a súa importancia 1.3 Medir os parámetros básicos dos sinais de proba 1.4 Coñecer o concepto de reactancia 1.5 Coñecer o concepto de impedancia 1.6 Coñecer as particularidades dos sistemas trifásicos	1	Sinais e espectros. Impedancia	10,0
2.1 Resolver circuitos en corrente alterno calculando magnitudes e desfases dos sinais 2.2 Calcular potencias en circuitos de corrente alterno 2.3 Medir magnitudes e desfases de sinais en circuitos en corrente alterno 2.4 Manexar o osciloscopio e o xerador de funcións para comprobar circuitos en corrente alterna 2.5 Simular o comportamento de circuitos de corrente alterna no dominio do tempo	2	Resolución de circuitos en corrente alterna. Potencias en alterna.	13,0
3.1 Coñecer o fenómeno da resonancia 3.2 Realizar cálculos en circuitos resoantes 3.3 Coñecer os tipos de filtros segundo as diferentes clasificacións 3.4 Comprobar experimentalmente circuitos resonantes e filtros 3.5 Simular o comportamento de circuitos de corrente alterna no dominio da frecuencia	3	Resonancia. Filtros	12,0
TOTAL			35

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 (%)
CA1.5 Identifícanse compoñentes en esquemas.	• PE.1	S	5
CA1.8 Verifícase o seu funcionamento en circuitos.	• LC.1	S	5
CA1.10 Resolver circuitos analóxicos básicos	• PE.2	S	15
CA2.2 Caracterízanse os sinais eléctricos e os seus parámetros fundamentais.	• LC.2	S	5
CA2.4 Manéxanse xeradores de sinais.	• LC.3	S	2
CA2.5 Identifícanse os equipamentos e as técnicas de medida de parámetros eléctricos.	• PE.3	S	5
CA2.6 Aplícanse os procedementos de medida en función do aparello ou equipamento.	• LC.4	S	5
CA2.7 Médronse parámetros das magnitudes eléctricas básicas.	• LC.5	S	5
CA2.8 Visualízanse sinais eléctricos con diferentes formas de onda.	• LC.6	S	2
CA2.9 Obtivéronse graficamente parámetros dos sinais visualizados.	• LC.7	S	5
CA2.10 Aplícanse criterios de calidade e seguridade no proceso de medida.	• LC.8	S	5
CA3.1.1 Recoñécense as topoloxías básicas de filtros pasivos.	• PE.4	S	10
CA3.2 Xustifícase a interrelación dos compoñentes.	• PE.5	S	5
CA4.1 Relacionouse a función que cumpra conseguir co tipo de circuito ou compoñente.	• PE.6	N	2
CA4.3 Obtivéronse as especificacións dos compoñentes.	• LC.9	S	4
CA4.4 Seleccionáronse compoñentes de catálogos que cumpran as especificacións.	• LC.10	N	5
CA4.5 Simúlase o comportamento do circuito.	• LC.11	S	5
CA4.6 Verifícase que a resposta da simulación dea resposta ao problema.	• LC.12	N	2
CA4.7 Utilízanse ferramentas informáticas específicas de deseño e simulación de circuitos electrónicos.	• LC.13	S	2
CA5.1 Identifícanse as características de funcionamento do circuito.	• PE.7	N	2
CA5.5 Relacionáronse as medidas ou visualizacións nas entradas e nas saídas dos bloques.	• LC.14	S	2
CA5.6 Comparáronse as medidas ou visualizacións prácticas coas teóricas ou de funcionamento correctas.	• LC.15	S	2
TOTAL			100

4.4.e) Contidos

Contidos

Contidos
<p>Interpretación de esquemas. Librerías. Software específico.</p> <p>Funcionamento e aplicacións dos xeradores de sinais eléctricos básicos. Fonte de alimentación e xerador de funcións.</p> <p>Osciloscopio. Técnicas de medida.</p> <p>Medidas de magnitudes eléctricas básicas.</p> <p>Criterios de calidade e seguridade nos procesos de medida. Precaucións no manexo de equipamentos de medida.</p> <p>Relación entre medidas eléctricas e fenómenos físicos. Tipos de sinais eléctricos e electrónicos. Parámetros e características de sinais eléctricos. Amplitude, frecuencia e fase.</p> <p>Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Simulación. Software específico de simulación e comprobación.</p> <p>Métodos de representación de circuitos electrónicos.</p> <p>Cálculos básicos de circuitos electrónicos. Selección de materiais e compoñentes. Deseño de circuitos electrónicos analóxicos. Circuitos de aplicación de fabricantes.</p> <p>Programas informáticos de deseño e simulación de circuitos analóxicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.</p> <p>Optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización. Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Placas de prototipos.</p> <p>Comprobación de circuitos electrónicos analóxicos. División funcional do circuito. Definición de puntos de control. Accións que cumpra realizar en cada punto de control. Seguimento de sinais. Comprobación funcional. Selección de equipamentos e técnicas de medida segundo a tipoloxía dos circuitos electrónicos. Técnicas de axuste.</p> <p>Medidas de parámetros. Tensión de saída. Corrente máxima.</p>

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	
Sinais e espectros. Impedancia	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de vídeo. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.2 • LC.3 • LC.4 • LC.5 • LC.6 • LC.7 • LC.8 • PE.3 	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	
Resolución de circuitos en corrente alterna. Potencias en alterna.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Propoñer prácticas sobre medidas en corrente alterna comparando os resultados obtidos experimentalmente e mediante simulacións esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas propostas e elaborar informes memoria sobre as mesma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.3 • LC.4 • LC.5 • LC.7 • LC.8 • LC.9 • LC.10 • LC.11 • LC.12 • LC.13 • LC.15 • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.5 • PE.7 	13,0



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	
Resonancia. Filtros	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Plantexar unha práctica de comprobación de circuitos resoantes e filtros comparando os resultados obtidos experimentalmente e mediante simulación cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas propostas e elaborar informes memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.3 • LC.4 • LC.5 • LC.7 • LC.8 • LC.9 • LC.10 • LC.11 • LC.12 • LC.13 • LC.14 • LC.15 • PE.1 • PE.3 • PE.4 • PE.5 • PE.6 • PE.7 	12,0
TOTAL						35,0

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	O diodo. Rectificación e fontes de alimentación.	35

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza compoñentes electrónicos activos e pasivos, analizando o seu funcionamento e relacionándoos coa súa aplicación nos circuitos.	NO
RA2 - Aplica técnicas de medida e visualización de sinais eléctricos analóxicos, describindo os equipamentos e analizando os procedementos utilizados.	NO
RA3 - Determina a estrutura de circuitos analóxicos tipo, identificando a súa aplicación e analizando a interrelación dos seus compoñentes.	NO
RA4 - Propón solucións con circuitos electrónicos analóxicos, elaborando esquemas e seleccionando compoñentes.	SI
RA5 - Verifica o funcionamento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas e aplicando técnicas de medida ou visualización de sinais.	NO
RA6 - Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando ferramentas informáticas e simboloxía normalizada.	SI

4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os semicondutores 1.2 Coñecer o diodo e a súa resposta ante a polarización. Parametros característicos do diodo 1.3 Analizar circuitos con diodos: recortadores, fixadores de nivel e multiplicadores 1.4 Coñecer os tipos de diodos e as súas aplicacións	1	Semicondutores. O diodo.	10,0
2.1 Coñecer os bloques constituintes das fontes lineares 2.2 Estudar os diferentes tipos de rectificadores e filtros 2.3 Coñecer os reguladores: Diodo Zener e reguladores integrados lineais e conmutados 2.4 Montar e comprobar diferentes rectificadores, filtros e reguladores 2.5 Coñecer as fontes conmutadas e as súas vantaxes 2.6 Simular o comportamento dos circuitos que constitúen as fontes de alimentación	2	Fontes de alimentación.	25,0
TOTAL			35

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 exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Recoñecéronse fisicamente os compoñentes.	• LC.1	S	2
CA1.2 Identificouse a función e as características de compoñentes pasivos.	• PE.1	S	2



Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.4 Relacionáronse os compoñentes cos seus símbolos normalizados.	• PE.2	S	2
CA1.5 Identificáronse compoñentes en esquemas.	• PE.3	S	2
CA1.6 Medíronse parámetros básicos dos compoñentes.	• LC.2	S	2
CA1.7 Obtivéronse características dos compoñentes, manexando catálogos.	• LC.3	S	2
CA1.8 Verificouse o seu funcionamento en circuitos.	• LC.4	S	2
CA2.6 Aplicáronse os procedementos de medida en función do aparello ou equipamento.	• PE.4	S	2
CA2.10 Aplicáronse criterios de calidade e seguridade no proceso de medida.	• LC.5	S	2
CA3.1.2 Recoñecéronse as topoloxías básicas de rectificadores, filtros pasivos para fontes e estabilizadores de tensión.	• PE.5	S	10
CA3.2 Xustificouse a interrelación dos compoñentes.	• PE.6	S	2
CA3.3 Identificáronse bloques funcionais en esquemas complexos.	• PE.7	S	5
CA3.4 Recoñecéronse as características dos bloques funcionais.	• PE.8	S	5
CA3.5 Relacionáronse os bloques funcionais cos circuitos electrónicos básicos.	• PE.9	S	5
CA3.6 Relacionáronse os sinais de entrada e saída nos bloques funcionais.	• PE.10	S	5
CA3.7 Relacionáronse os circuitos coas súas aplicacións.	• PE.11	S	5
CA4.1 Relacionouse a función que cumpra conseguir co tipo de circuito ou compoñente.	• PE.12	S	3
CA4.2 Elaboráronse esquemas das solucións.	• PE.13	S	5
CA4.3 Obtivéronse as especificacións dos compoñentes.	• LC.6	S	2
CA4.4 Seleccionáronse compoñentes de catálogos que cumpran as especificacións.	• LC.7	S	2
CA4.5 Simulouse o comportamento do circuito.	• LC.8	S	2
CA4.6 Verificouse que a resposta da simulación dea resposta ao problema.	• LC.9	N	2
CA4.7 Utilizáronse ferramentas informáticas específicas de deseño e simulación de circuitos electrónicos.	• LC.10	S	2
CA5.1 Identificáronse as características de funcionamento do circuito.	• LC.11	S	2
CA5.2 Determináronse as comprobacións que cumpra realizar para verificar o funcionamento do circuito.	• LC.12	N	2
CA5.3 Seleccionáronse os equipamentos e as técnicas de medida, en función do tipo de circuito.	• LC.13	S	2
CA5.4 Medíronse ou visualizáronse os parámetros ou sinais do circuito, ou os seus bloques constitutivos.	• LC.14	S	2
CA5.5 Relacionáronse as medidas ou visualizacións nas entradas e nas saídas dos bloques.	• LC.15	S	2
CA5.6 Comparáronse as medidas ou visualizacións prácticas coas teóricas ou de funcionamento correctas.	• LC.16	N	2

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA5.7 Propuxéronse, de ser o caso, modificacións ou axustes.	• LC.17	N	2
CA6.1 Aplicouse a simboloxía normalizada para circuitos electrónicos.	• LC.18	S	2
CA6.2 Elaboráronse documentos de texto asociados ao circuito (memoria de funcionamento, proceso de axuste, listaxe de materiais, etc.).	• LC.19	N	2
CA6.3 Identificáronse os tipos de esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos, de conexións, etc.).	• LC.20	S	2
CA6.4 Representáronse os planos e esquemas do circuito (de bloques, eléctricos, de conexións, oscilogramas, etc.).	• PE.14	S	5
CA6.5 Utilizáronse programas de aplicación de representación gráfica de circuitos electrónicos.	• LC.21	S	2
TOTAL			100

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>0 Sensores e transdutores.</p> <p>Simboloxía normalizada.</p> <p>Interpretación de esquemas. Librerías. Software específico.</p> <p>Diodos e diodos especiais. Tipos, características e aplicacións.</p> <p>Compoñentes optoelectrónicos. Tipos, características e aplicacións.</p> <p>Funcionamento dos compoñentes electrónicos. Métodos de comprobación con sinal continuo e alterno.</p> <p>Técnicas de comprobación de compoñentes. Medidas de parámetros básicos. Precaucións.</p> <p>Bloques funcionais de circuitos electrónicos. Rectificadores e circuitos de alimentación.</p> <p>0 Outros circuitos electrónicos básicos.</p> <p>Características técnicas dos bloques funcionais. Fontes de alimentación lineais e conmutados. Convertedores DC/DC. Convertedores DC/AC. Aplicacións. Funcionamento. Proceso de sinais.</p> <p>Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Simulación. Software específico de simulación e comprobación.</p> <p>Medidas en circuitos electrónicos. Parámetros de funcionamento de amplificadores. Parámetros de funcionamento de filtros. Xeradores de sinal. Tipos. Estruturas típicas, funcionamento, características e aplicacións.</p> <p>Técnicas de selección de circuitos electrónicos: identificación de características.</p> <p>Criterios de deseño de circuitos analóxicos: identificación de características clave. Selección do tipo e a estrutura do circuito.</p> <p>Cálculos básicos de circuitos electrónicos. Selección de materiais e compoñentes. Deseño de circuitos electrónicos analóxicos. Circuitos de aplicación de fabricantes.</p> <p>Programas informáticos de deseño e simulación de circuitos analóxicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.</p> <p>Optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización. Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Placas de prototipos.</p> <p>Documentación técnica de compoñentes electrónicos. Follas de características. Diagramas de aplicación típica.</p> <p>Comprobación de circuitos electrónicos analóxicos. División funcional do circuito. Definición de puntos de control. Accións que cumpra realizar en cada punto de control. Seguimento de sinais. Comprobación funcional. Selección de equipamentos e técnicas de medida segundo a tipoloxía dos circuitos electrónicos. Técnicas de axuste.</p> <p>Medidas de parámetros. Tensión de saída. Corrente máxima.</p> <p>Simboloxía normalizada en electrónica.</p>

Contidos
Documentación escrita de circuitos electrónicos. Manual de servizo.
Planos e esquemas.
Documentación gráfica de circuitos electrónicos. Bibliotecas de compoñentes.
Representación de circuitos electrónicos. Liñas e buses. Esquemas multipáxina. Planos e xerárquicos. Ferramentas informáticas de aplicación. Biblioteca de símbolos.

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	
Semicondutores. O diodo.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de vídeo. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • LC.18 • PE.1 • PE.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	
Fontes de alimentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Plantexar prácticas sobre fontes de alimentación montando as diferentes etapas que poden existir nunha fonte de alimentación linear e comparando os resultados obtidos experimentalmente e mediante simulación cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas proposta e elaborar informes memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.4 • LC.5 • LC.6 • LC.7 • LC.8 • LC.9 • LC.10 • LC.11 • LC.12 • LC.13 • LC.14 • LC.15 • LC.16 • LC.17 • LC.19 • LC.20 • LC.21 • PE.3 • PE.4 • PE.5 • PE.6 • PE.7 • PE.8 • PE.9 • PE.10 	25,0



ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS
PROFESIONAIS

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">• PE.11• PE.12• PE.13• PE.14	
TOTAL						35,0

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Transistores. Amplificación e conmutación.	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza compoñentes electrónicos activos e pasivos, analizando o seu funcionamento e relacionándoos coa súa aplicación nos circuitos.	NO
RA2 - Aplica técnicas de medida e visualización de sinais eléctricos analóxicos, describindo os equipamentos e analizando os procedementos utilizados.	NO
RA3 - Determina a estrutura de circuitos analóxicos tipo, identificando a súa aplicación e analizando a interrelación dos seus compoñentes.	NO
RA4 - Propón solucións con circuitos electrónicos analóxicos, elaborando esquemas e seleccionando compoñentes.	SI
RA5 - Verifica o funcionamento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas e aplicando técnicas de medida ou visualización de sinais.	NO
RA6 - Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando ferramentas informáticas e simboloxía normalizada.	SI

4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os parámetros fundamentais dos amplificadores: ganancia, impedancia de entrada e impedancia de saída 1.2 Obter as características equivalentes a un conxunto de amplificadores en cascada 1.3 Coñecer a resposta en frecuencia dos amplificadores	1	Amplificación	10,0
2.1 Coñecer as curvas características dos BJT, as súas rexións de traballo e a utilidade de cada unha 2.2 Coñecer as diferentes configuracións dos BJT e as súas características 2.3 Analizar os circuitos de polarización máis populares para BJT 2.4 Estudar as diferentes clases de etapas de potencia: A, AB, C e D 2.5 Analizar as configuracións compostas: Darlington, par realimentado, cascode e amplificador diferencial 2.6 Montar, comprobar e simular circuitos de conmutación e amplificadores con transistores BJT	2	Transistores bipolares	25,0
3.1 Coñecer os diferentes tipos de FET: JFET e MOSFET de enriquecemento e empobrecemento 3.2 Coñecer as curvas características dos distintos FET, as súas rexións de traballo e a utilidade de cada unha 3.3 Coñecer as diferentes configuracións dos FET e as súas características 3.4 Coñecer as diferenzas entre os FET e os BJT 3.5 Coñecer as curvas características dos BJT, as súas rexións de traballo e a utilidade de cada unha 3.6 Montar comprobar e simular circuitos de conmutación e amplificadores con transistores FET	3	Transistores de efecto campo	15,0
TOTAL			50



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 exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Recoñecéronse fisicamente os compoñentes.	• LC.1	S	2
CA1.3 Identificouse a función e as características de compoñentes activos.	• PE.1	S	4
CA1.4 Relacionáronse os compoñentes cos seus símbolos normalizados.	• PE.2	S	2
CA1.5 Identificáronse compoñentes en esquemas.	• PE.3	S	2
CA1.6 Medíronse parámetros básicos dos compoñentes.	• LC.2	S	2
CA1.7 Obtivéronse características dos compoñentes, manexando catálogos.	• LC.3	S	2
CA1.8 Verificouse o seu funcionamento en circuitos.	• LC.4	S	2
CA2.6 Aplicáronse os procedementos de medida en función do aparello ou equipamento.	• LC.5	S	2
CA2.10 Aplicáronse criterios de calidade e seguridade no proceso de medida.	• LC.6	N	2
CA3.1.3 Recoñecéronse as topoloxías básicas de amplificadores a transistor.	• PE.4	S	8
CA3.2 Xustificouse a interrelación dos compoñentes.	• PE.5	N	4
CA3.3 Identificáronse bloques funcionais en esquemas complexos.	• PE.6	S	6
CA3.4 Recoñecéronse as características dos bloques funcionais.	• PE.7	S	6
CA3.5 Relacionáronse os bloques funcionais cos circuitos electrónicos básicos.	• PE.8	S	6
CA3.6 Relacionáronse os sinais de entrada e saída nos bloques funcionais.	• PE.9	S	6
CA3.7 Relacionáronse os circuitos coas súas aplicacións.	• PE.10	S	6
CA4.1 Relacionouse a función que cumpra conseguir co tipo de circuito ou compoñente.	• PE.11	S	2
CA4.2 Elaboráronse esquemas das solucións.	• PE.12	N	2
CA4.3 Obtivéronse as especificacións dos compoñentes.	• LC.7	S	2
CA4.4 Seleccionáronse compoñentes de catálogos que cumpran as especificacións.	• LC.8	N	2
CA4.5 Simulouse o comportamento do circuito.	• LC.9	S	2
CA4.6 Verificouse que a resposta da simulación dea resposta ao problema.	• LC.10	N	2
CA4.7 Utilizáronse ferramentas informáticas específicas de deseño e simulación de circuitos electrónicos.	• LC.11	S	2
CA5.1 Identificáronse as características de funcionamento do circuito.	• PE.13	S	2
CA5.2 Determináronse as comprobacións que cumpra realizar para verificar o funcionamento do circuito.	• LC.12	N	2

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA5.3 Seleccionáronse os equipamentos e as técnicas de medida, en función do tipo de circuito.	• LC.13	S	2
CA5.4 Medíronse ou visualizáronse os parámetros ou sinais do circuito, ou os seus bloques constitutivos.	• LC.14	S	2
CA5.5 Relaciónáronse as medidas ou visualizacións nas entradas e nas saídas dos bloques.	• LC.15	S	2
CA5.6 Comparáronse as medidas ou visualizacións prácticas coas teóricas ou de funcionamento correctas.	• LC.16	N	2
CA5.7 Propuxéronse, de ser o caso, modificacións ou axustes.	• LC.17	N	2
CA6.1 Aplicouse a simboloxía normalizada para circuitos electrónicos.	• LC.18	S	2
CA6.2 Elaboráronse documentos de texto asociados ao circuito (memoria de funcionamento, proceso de axuste, listaxe de materiais, etc.).	• LC.19	N	2
CA6.3 Identificáronse os tipos de esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos, de conexións, etc.).	• PE.14	S	2
CA6.4 Representáronse os planos e esquemas do circuito (de bloques, eléctricos, de conexións, oscilogramas, etc.).	• PE.15	S	2
CA6.5 Utilizáronse programas de aplicación de representación gráfica de circuitos electrónicos.	• LC.20	N	2
TOTAL			100

4.6.e) Contidos

Contidos
<p>Simboloxía normalizada.</p> <p>Interpretación de esquemas. Librerías. Software específico.</p> <p>Transistores (bipolares, FET e MOSFET). Tipos, características e aplicacións.</p> <p>Compoñentes optoelectrónicos. Tipos, características e aplicacións.</p> <p>Funcionamento dos compoñentes electrónicos. Métodos de comprobación con sinal continuo e alterno.</p> <p>Técnicas de comprobación de compoñentes. Medidas de parámetros básicos. Precaucións.</p> <p>Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores. Clases de amplificación (A, B, C e AB, etc.). Amplificadores con transistores: tipos de amplificadores básicos. Filtros. Características e aplicacións. Funcionamento. Acoplamento entre etapas. Proceso de sinais.</p> <p>Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Simulación. Software específico de simulación e comprobación.</p> <p>Medidas en circuitos electrónicos. Parámetros de funcionamento de amplificadores. Parámetros de funcionamento de filtros. Xeradores de sinal. Tipos. Estruturas típicas, funcionamento, características e aplicacións.</p> <p>Técnicas de selección de circuitos electrónicos: identificación de características.</p> <p>Criterios de deseño de circuitos analóxicos: identificación de características clave. Selección do tipo e a estrutura do circuito.</p> <p>Cálculos básicos de circuitos electrónicos. Selección de materiais e compoñentes. Deseño de circuitos electrónicos analóxicos. Circuitos de aplicación de fabricantes.</p> <p>Programas informáticos de deseño e simulación de circuitos analóxicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.</p> <p>Optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización. Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Placas de prototipos.</p> <p>Documentación técnica de compoñentes electrónicos. Follas de características. Diagramas de aplicación típica.</p> <p>Análise do funcionamento de circuitos electrónicos a través da súa documentación técnica.</p>

Contidos
<p>Comprobación de circuitos electrónicos analógicos. División funcional do circuito. Definición de puntos de control. Accións que cumpra realizar en cada punto de control. Seguimento de sinais. Comprobación funcional. Selección de equipamentos e técnicas de medida segundo a tipoloxía dos circuitos electrónicos. Técnicas de axuste.</p> <p>Medidas de parámetros. Tensión de saída. Corrente máxima.</p> <p>Axuste de circuitos electrónicos analógicos. Identificación dos puntos de axuste. Secuencia de axuste. Verificación de funcionamento tras o axuste.</p> <p>Simbología normalizada en electrónica.</p> <p>Documentación escrita de circuitos electrónicos. Manual de servizo.</p> <p>Planos e esquemas.</p> <p>Documentación gráfica de circuitos electrónicos. Bibliotecas de compoñentes.</p> <p>Representación de circuitos electrónicos. Liñas e buses. Esquemas multipáxina. Planos e xerárquicos. Ferramentas informáticas de aplicación. Biblioteca de símbolos.</p>

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	
Amplificación	<ul style="list-style-type: none"> Presentar os contidos asociados á actividade. Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de vídeo. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.12 PE.13 	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	
Transistores bipolares	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Propoñer unhas prácticas sobre o transistor bipolar en conmutación e como amplificador comparando os resultados obtidos experimentalmente e mediante simulación cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas propostas e elaborar informes memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • LC.4 • LC.5 • LC.6 • LC.7 • LC.8 • LC.9 • LC.10 • LC.11 • LC.13 • LC.14 • LC.15 • LC.16 • LC.17 • LC.18 • LC.19 • LC.20 • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 • PE.5 • PE.6 	25,0



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">• PE.7• PE.8• PE.9• PE.10• PE.11• PE.12• PE.14• PE.15	



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	
Transistores de efecto campo	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Propoñer actividades prácticas sobre amplificación e conmutación con transistores FET comparando os resultados obtidos experimentalmente e mediante simulación cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas propostas e elaborar informes memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • LC.4 • LC.5 • LC.6 • LC.7 • LC.8 • LC.9 • LC.10 • LC.11 • LC.13 • LC.14 • LC.15 • LC.16 • LC.17 • LC.18 • LC.19 • LC.20 • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 • PE.5 • PE.6 	15,0



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">• PE.7• PE.8• PE.9• PE.10• PE.11• PE.12• PE.14• PE.15	
TOTAL						50,0

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Amplificadores operacionais.	36

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza compoñentes electrónicos activos e pasivos, analizando o seu funcionamento e relacionándoos coa súa aplicación nos circuitos.	NO
RA2 - Aplica técnicas de medida e visualización de sinais eléctricos analóxicos, describindo os equipamentos e analizando os procedementos utilizados.	NO
RA3 - Determina a estrutura de circuitos analóxicos tipo, identificando a súa aplicación e analizando a interrelación dos seus compoñentes.	NO
RA4 - Propón solucións con circuitos electrónicos analóxicos, elaborando esquemas e seleccionando compoñentes.	SI
RA5 - Verifica o funcionamento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas e aplicando técnicas de medida ou visualización de sinais.	NO
RA6 - Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando ferramentas informáticas e simboloxía normalizada.	SI

4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer a estrutura do amplificador operacional 1.2 Coñecer o comportamento do amplificador operacional en lazo aberto 1.3 Coñecer os parámetros característicos do amplificador operacional 1.4 Resolver circuitos con amplificador operacional en lazo aberto 1.5 Coñecer as aplicacións do amplificador operacional en lazo aberto	1	O amplificador operacional	8,0
2.1 Realimentación, características e tipos 2.2 Resolver circuitos con amplificador operacional con realimentación negativa 2.3 Coñecer as aplicacións do amplificador operacional con realimentación negativa 2.4 Resolver circuitos con amplificador operacional con realimentación positiva 2.5 Coñecer as aplicacións do amplificador operacional con realimentación positiva 2.6 Montar, comprobar e simular circuitos con amplificadores operacionais	2	Aplicacións do amplificador operacional	28,0
TOTAL			36

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 (%)
CA1.1 Recoñecéronse fisicamente os compoñentes.	• LC.1	S	2



Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.3 Identifícase a función e as características dos compoñentes activos.	• PE.1	S	3
CA1.4 Relaciónanse os compoñentes cos seus símbolos normalizados.	• PE.2	S	2
CA1.5 Identifícanse compoñentes en esquemas.	• PE.3	S	3
CA1.6 Mézclanse parámetros básicos dos compoñentes.	• LC.2	S	3
CA1.7 Obtívense características dos compoñentes, manexando catálogos.	• LC.3	S	3
CA1.8 Verifícase o seu funcionamento en circuitos.	• LC.4	S	3
CA2.6 Aplícanse os procedementos de medida en función do aparello ou equipamento.	• LC.5	S	3
CA2.10 Aplícanse criterios de calidade e seguridade no proceso de medida.	• LC.6	N	2
CA3.1.4 Recoñécense as topoloxías básicas de circuitos con amplificadores operacionais.	• PE.4	S	10
CA3.2 Xustifícase a interrelación dos compoñentes.	• PE.5	S	4
CA3.7 Relaciónanse os circuitos coas súas aplicacións.	• PE.6	S	6
CA4.1 Relaciónase a función que cumpra conseguir co tipo de circuito ou compoñente.	• PE.7	S	3
CA4.2 Elabóranse esquemas das solucións.	• PE.8	S	4
CA4.3 Obtívense as especificacións dos compoñentes.	• LC.7	S	3
CA4.4 Seleccionáanse compoñentes de catálogos que cumpran as especificacións.	• LC.8	S	3
CA4.5 Simúlase o comportamento do circuito.	• LC.9	S	3
CA4.6 Verifícase que a resposta da simulación dea resposta ao problema.	• LC.10	N	3
CA4.7 Utilízanse ferramentas informáticas específicas de deseño e simulación de circuitos electrónicos.	• LC.11	S	3
CA5.1 Identifícanse as características de funcionamento do circuito.	• PE.9	S	3
CA5.2 Determináanse as comprobacións que cumpra realizar para verificar o funcionamento do circuito.	• PE.10	S	3
CA5.3 Seleccionáanse os equipamentos e as técnicas de medida, en función do tipo de circuito.	• LC.12	S	3
CA5.6 Comparáanse as medidas ou visualizacións prácticas coas teóricas ou de funcionamento correctas.	• LC.13	S	3
CA5.7 Propúxense, de ser o caso, modificacións ou axustes.	• PE.11	N	4
CA6.1 Aplícase a simbología normalizada para circuitos electrónicos.	• LC.14	S	2
CA6.2 Elabóranse documentos de texto asociados ao circuito (memoria de funcionamento, proceso de axuste, listaxe de materiais, etc.).	• LC.15	N	3
CA6.3 Identifícanse os tipos de esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos, de conexións, etc.).	• PE.12	S	5
CA6.4 Representáanse os planos e esquemas do circuito (de bloques, eléctricos, de conexións, oscilogramas, etc.).	• PE.13	S	5

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA6.5 Utilizáronse programas de aplicación de representación gráfica de circuítos electrónicos.	• LC.16	N	3
TOTAL			100

4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Simboloxía normalizada.</p> <p>Interpretación de esquemas. Librerías. Software específico.</p> <p>Amplificadores operacionais.</p> <p>Funcionamento dos compoñentes electrónicos. Métodos de comprobación con sinal continuo e alterno.</p> <p>Técnicas de comprobación de compoñentes. Medidas de parámetros básicos. Precaucións.</p> <p>00Outros circuítos electrónicos básicos.</p> <p>Circuítos con amplificadores operacionais. Realimentación. Estruturas típicas. Funcionamento, características e aplicacións. Filtros. Tipos de filtros segundo a súa resposta en frecuencia. Filtros activos e pasivos. Filtros dixitais.</p> <p>Montaxe rápida de circuítos electrónicos. Simulación. Software específico de simulación e comprobación.</p> <p>Medidas en circuítos electrónicos. Parámetros de funcionamento de amplificadores. Parámetros de funcionamento de filtros. Xeradores de sinal. Tipos. Estruturas típicas, funcionamento, características e aplicacións.</p> <p>Técnicas de selección de circuítos electrónicos: identificación de características.</p> <p>Criterios de deseño de circuítos analóxicos: identificación de características clave. Selección do tipo e a estrutura do circuítos.</p> <p>Cálculos básicos de circuítos electrónicos. Selección de materiais e compoñentes. Deseño de circuítos electrónicos analóxicos. Circuítos de aplicación de fabricantes.</p> <p>Programas informáticos de deseño e simulación de circuítos analóxicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.</p> <p>Optimización de circuítos electrónicos mediante virtualización. Montaxe rápida de circuítos electrónicos. Placas de prototipos.</p> <p>Documentación técnica de compoñentes electrónicos. Follas de características. Diagramas de aplicación típica.</p> <p>Medidas de parámetros. Tensión de saída. Corrente máxima.</p> <p>Axuste de circuítos electrónicos analóxicos. Identificación dos puntos de axuste. Secuencia de axuste. Verificación de funcionamento tras o axuste.</p> <p>Simboloxía normalizada en electrónica.</p> <p>Documentación escrita de circuítos electrónicos. Manual de servizo.</p> <p>Planos e esquemas.</p> <p>Documentación gráfica de circuítos electrónicos. Bibliotecas de compoñentes.</p> <p>Representación de circuítos electrónicos. Liñas e buses. Esquemas multipáxina. Planos e xerárquicos. Ferramentas informáticas de aplicación. Biblioteca de símbolos.</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	
O amplificador operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Buscar información en internet sobre amplificadores operacionais. Realizar unha comparación das características de algúns amplificadores operacionais comerciais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • LC.5 • LC.6 • LC.14 • PE.1 • PE.2 	8,0



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	
Aplicacións do amplificador operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Propoñer prácticas sobre montaxes prácticas con amplificadores operacionais (amplificadores, circuitos aritméticos, derivadores e integradores, filtros activos,...) comparando os resultados obtidos experimentalmente e mediante simulación cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas propostas e elaborar informes memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.4 • LC.5 • LC.6 • LC.7 • LC.8 • LC.9 • LC.10 • LC.11 • LC.12 • LC.13 • LC.15 • LC.16 • PE.3 • PE.4 • PE.5 • PE.6 • PE.7 • PE.8 • PE.9 • PE.10 • PE.11 • PE.12 • PE.13 	28,0
TOTAL						36,0

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Xeradores de sinal e osciladores	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza compoñentes electrónicos activos e pasivos, analizando o seu funcionamento e relacionándoos coa súa aplicación nos circuitos.	NO
RA2 - Aplica técnicas de medida e visualización de sinais eléctricos analóxicos, describindo os equipamentos e analizando os procedementos utilizados.	NO
RA3 - Determina a estrutura de circuitos analóxicos tipo, identificando a súa aplicación e analizando a interrelación dos seus compoñentes.	NO
RA4 - Propón solucións con circuitos electrónicos analóxicos, elaborando esquemas e seleccionando compoñentes.	SI
RA5 - Verifica o funcionamento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas e aplicando técnicas de medida ou visualización de sinais.	NO
RA6 - Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando ferramentas informáticas e simboloxía normalizada.	SI

4.8.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer o funcionamento dos osciladores de relaxación 1.2 Analizar a topoloxía de algúns osciladores de relaxación 1.3 Montar, comprobar e simular osciladores de relaxación	1	Osciladores de relaxación	6,0
2.1 Coñecer o criterio xeral de oscilación: Condición de Barkhausen 2.2 Analizar a topoloxía de algúns osciladores: ponte de Wien, desfasadores RC, Hartley, Colpitts... 2.3 Montar, comprobar e simular osciladores sinusoidais	2	Osciladores sinusoidais	12,0
TOTAL			18

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 exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.5 Identifícanse compoñentes en esquemas.	• PE.1	S	2
CA1.8 Verifícase o seu funcionamento en circuitos.	• LC.1	S	4
CA2.6 Aplícanse os procedementos de medida en función do aparello ou equipamento.	• LC.2	S	2
CA2.8 Visualízanse sinais eléctricos con diferentes formas de onda.	• LC.3	S	2
CA2.9 Obtivéronse graficamente parámetros dos sinais visualizados.	• LC.4	S	3
CA2.10 Aplícanse criterios de calidade e seguridade no proceso de medida.	• LC.5	N	2

Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA3.1.5 Recoñecéronse as topoloxías básicas dos circuitos osciladores.	• PE.2	S	12
CA3.2 Xustificouse a interrelación dos compoñentes.	• PE.3	S	6
CA3.7 Relacionáronse os circuitos coas súas aplicacións.	• PE.4	S	6
CA4.1 Relacionouse a función que cumpra conseguir co tipo de circuito ou compoñente.	• PE.5	S	6
CA4.2 Elaboráronse esquemas das solucións.	• PE.6	S	6
CA4.3 Obtivéronse as especificacións dos compoñentes.	• LC.6	S	2
CA4.4 Seleccionáronse compoñentes de catálogos que cumpran as especificacións.	• LC.7	S	4
CA4.5 Simulouse o comportamento do circuito.	• LC.8	S	2
CA4.6 Verificouse que a resposta da simulación dea resposta ao problema.	• LC.9	N	2
CA4.7 Utilizáronse ferramentas informáticas específicas de deseño e simulación de circuitos electrónicos.	• LC.10	S	5
CA5.1 Identifícanse as características de funcionamento do circuito.	• PE.7	S	5
CA5.2 Determináronse as comprobacións que cumpra realizar para verificar o funcionamento do circuito.	• LC.11	N	2
CA5.3 Seleccionáronse os equipamentos e as técnicas de medida, en función do tipo de circuito.	• LC.12	S	4
CA5.4 Medíronse ou visualizáronse os parámetros ou sinais do circuito, ou os seus bloques constitutivos.	• LC.13	S	2
CA5.5 Relacionáronse as medidas ou visualizacións nas entradas e nas saídas dos bloques.	• LC.14	N	2
CA5.6 Comparáronse as medidas ou visualizacións prácticas coas teóricas ou de funcionamento correctas.	• LC.15	S	2
CA5.7 Propuxéronse, de ser o caso, modificacións ou axustes.	• LC.16	N	2
CA6.1 Aplicouse a simboloxía normalizada para circuitos electrónicos.	• PE.8	S	2
CA6.2 Elaboráronse documentos de texto asociados ao circuito (memoria de funcionamento, proceso de axuste, listaxe de materiais, etc.).	• LC.17	S	2
CA6.3 Identificáronse os tipos de esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos, de conexións, etc.).	• PE.9	S	4
CA6.4 Representáronse os planos e esquemas do circuito (de bloques, eléctricos, de conexións, oscilogramas, etc.).	• PE.10	S	4
CA6.5 Utilizáronse programas de aplicación de representación gráfica de circuitos electrónicos.	• LC.18	S	3
TOTAL			100

4.8.e) Contidos

Contidos
Simboloxía normalizada.
Interpretación de esquemas. Librerías. Software específico.

Contidos
<p>Resoadores cerámicos. Cristais de cuarzo e outros. Tipos, características e aplicacións.</p> <p>Osciladores: tipos e características.</p> <p>Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Simulación. Software específico de simulación e comprobación.</p> <p>Medidas en circuitos electrónicos. Parámetros de funcionamento de amplificadores. Parámetros de funcionamento de filtros. Xeradores de sinal. Tipos. Estruturas típicas, funcionamento, características e aplicacións.</p> <p>Multivibradores, osciladores e temporizadores. Tipos. Estruturas típicas, funcionamento, características e aplicacións.</p> <p>Técnicas de selección de circuitos electrónicos: identificación de características.</p> <p>Criterios de deseño de circuitos analóxicos: identificación de características clave. Selección do tipo e a estrutura do circuito.</p> <p>Cálculos básicos de circuitos electrónicos. Selección de materiais e compoñentes. Deseño de circuitos electrónicos analóxicos. Circuitos de aplicación de fabricantes.</p> <p>Programas informáticos de deseño e simulación de circuitos analóxicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.</p> <p>Optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización. Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Placas de prototipos.</p> <p>Documentación técnica de compoñentes electrónicos. Follas de características. Diagramas de aplicación típica.</p> <p>Axuste de circuitos electrónicos analóxicos. Identificación dos puntos de axuste. Secuencia de axuste. Verificación de funcionamento tras o axuste.</p> <p>Simbología normalizada en electrónica.</p> <p>Documentación escrita de circuitos electrónicos. Manual de servizo.</p> <p>Planos e esquemas.</p> <p>Documentación gráfica de circuitos electrónicos. Bibliotecas de compoñentes.</p> <p>Representación de circuitos electrónicos. Liñas e buses. Esquemas multipáxina. Planos e xerárquicos. Ferramentas informáticas de aplicación. Biblioteca de símbolos.</p>

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)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos			
Actividade (título e descrición)				Recursos	Instrumentos e procedementos 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	
Osciladores de relaxación	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Propoñer prácticas sobre osciladores de relaxación comparando os resultados obtidos experimentalmente e en simulación cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas propostas e elaborar informes memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • LC.4 • LC.5 • LC.6 • LC.7 • LC.8 • LC.9 • LC.10 • LC.11 • LC.12 • LC.13 • LC.14 • LC.15 • LC.16 • LC.17 • LC.18 • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 • PE.5 • PE.6 • PE.7 	6,0



ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS
PROFESIONAIS

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">• PE.8• PE.9• PE.10	



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	
Osciladores sinusoidais	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Propoñer prácticas sobre osciladores sinusoidais comparando os resultados obtidos Realizar as prácticas propostas e elaborar informes memoria sobre as mesmas.cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas propostas e elaborar informes memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Compoñentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • LC.4 • LC.5 • LC.6 • LC.7 • LC.8 • LC.9 • LC.10 • LC.11 • LC.12 • LC.13 • LC.14 • LC.15 • LC.16 • LC.17 • LC.18 • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 • PE.5 • PE.6 • PE.7 	12,0



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">• PE.8• PE.9• PE.10	
TOTAL						18,0

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Electrónica de Potencia. Tiristores	27

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza compoñentes electrónicos activos e pasivos, analizando o seu funcionamento e relacionándoos coa súa aplicación nos circuitos.	NO
RA2 - Aplica técnicas de medida e visualización de sinais eléctricos analóxicos, describindo os equipamentos e analizando os procedementos utilizados.	NO
RA3 - Determina a estrutura de circuitos analóxicos tipo, identificando a súa aplicación e analizando a interrelación dos seus compoñentes.	NO
RA4 - Propón solucións con circuitos electrónicos analóxicos, elaborando esquemas e seleccionando compoñentes.	SI
RA5 - Verifica o funcionamento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas e aplicando técnicas de medida ou visualización de sinais.	NO
RA6 - Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando ferramentas informáticas e simboloxía normalizada.	SI

4.9.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os diferentes tipos de tiristores e as súas características 1.2 Analizar circuitos de aplicación con tiristores 1.3 Montar, comprobar e simular circuitos de aplicación con tiristores	1	Tiristores. Control de potencia en CA	12,0
2.1 Coñecer os diferentes tipos de conversores CC-CC 2.2 Montar, comprobar e simular conversores CC-CC 2.3 Coñecer os diferentes tipos de conversores CC-CA 2.4 Montar, comprobar e simular conversores CC-DA	2	Conversores DC-DC e DC-AC	15,0
TOTAL			27

4.9.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 (%)
CA1.1 Recoñecéronse fisicamente os compoñentes.	• LC.1	S	2
CA1.2 Identificouse a función e as características de compoñentes pasivos.	• PE.1	S	3
CA1.4 Relacionáronse os compoñentes cos seus símbolos normalizados.	• PE.2	S	2
CA1.5 Identificáronse compoñentes en esquemas.	• PE.3	S	3
CA1.6 Medíronse parámetros básicos dos compoñentes.	• LC.2	S	3



Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.7 Obtivéronse características dos compoñentes, manexando catálogos.	• LC.3	S	3
CA1.8 Verificouse o seu funcionamento en circuitos.	• LC.4	S	3
CA2.6 Aplicáronse os procedementos de medida en función do aparello ou equipamento.	• LC.5	S	3
CA2.10 Aplicáronse criterios de calidade e seguridade no proceso de medida.	• LC.6	S	3
CA3.1.6 Recoñécéronse as topoloxías básicas de circuitos de control de potencia en alterna e dos conversores DC-DC e DC-AC.	• PE.4	S	10
CA3.2 Xustificouse a interrelación dos compoñentes.	• PE.5	S	5
CA3.7 Relacionáronse os circuitos coas súas aplicacións.	• PE.6	S	5
CA4.1 Relacionouse a función que cumpra conseguir co tipo de circuito ou compoñente.	• PE.7	S	5
CA4.2 Elaboráronse esquemas das solucións.	• PE.8	S	5
CA4.3 Obtivéronse as especificacións dos compoñentes.	• LC.7	S	3
CA4.4 Seleccionáronse compoñentes de catálogos que cumpran as especificacións.	• LC.8	S	3
CA4.5 Simulouse o comportamento do circuito.	• LC.9	S	3
CA4.6 Verificouse que a resposta da simulación dea resposta ao problema.	• LC.10	N	3
CA4.7 Utilizáronse ferramentas informáticas específicas de deseño e simulación de circuitos electrónicos.	• LC.11	S	3
CA5.1 Identifícanse as características de funcionamento do circuito.	• LC.12	S	3
CA5.2 Determináronse as comprobacións que cumpra realizar para verificar o funcionamento do circuito.	• LC.13	S	2
CA5.3 Seleccionáronse os equipamentos e as técnicas de medida, en función do tipo de circuito.	• LC.14	S	3
CA5.4 Medíronse ou visualizáronse os parámetros ou sinais do circuito, ou os seus bloques constitutivos.	• LC.15	S	3
CA5.5 Relacionáronse as medidas ou visualizacións nas entradas e nas saídas dos bloques.	• LC.16	S	3
CA5.6 Comparáronse as medidas ou visualizacións prácticas coas teóricas ou de funcionamento correctas.	• LC.17	S	3
CA6.1 Aplícase a simboloxía normalizada para circuitos electrónicos.	• LC.18	S	2
CA6.2 Elaboráronse documentos de texto asociados ao circuito (memoria de funcionamento, proceso de axuste, listaxe de materiais, etc.).	• LC.19	N	2
CA6.3 Identifícanse os tipos de esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos, de conexións, etc.).	• PE.9	S	3
CA6.4 Representáronse os planos e esquemas do circuito (de bloques, eléctricos, de conexións, oscilogramas, etc.).	• PE.10	S	3
CA6.5 Utilizáronse programas de aplicación de representación gráfica de circuitos electrónicos.	• LC.20	S	3
TOTAL			100

4.9.e) Contidos

Contidos
<p>Simbología normalizada.</p> <p>Interpretación de esquemas. Librerías. Software específico.</p> <p>Diac, UJT, SCR, Triac e outros tiristores. Tipos, características e aplicacións.</p> <p>Compoñentes optoelectrónicos. Tipos, características e aplicacións.</p> <p>Funcionamento dos compoñentes electrónicos. Métodos de comprobación con sinal continuo e alterno.</p> <p>Técnicas de comprobación de compoñentes. Medidas de parámetros básicos. Precaucións.</p> <p>Bloques funcionais de circuitos electrónicos. Rectificadores e circuitos de alimentación.</p> <p>Outros circuitos electrónicos básicos.</p> <p>Características técnicas dos bloques funcionais. Fontes de alimentación lineais e conmutados. Convertedores DC/DC. Convertedores DC/AC. Aplicacións. Funcionamento. Proceso de sinais.</p> <p>Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Simulación. Software específico de simulación e comprobación.</p> <p>Medidas en circuitos electrónicos. Parámetros de funcionamento de amplificadores. Parámetros de funcionamento de filtros. Xeradores de sinal. Tipos. Estructuras típicas, funcionamento, características e aplicacións.</p> <p>Técnicas de selección de circuitos electrónicos: identificación de características.</p> <p>Criterios de deseño de circuitos analóxicos: identificación de características clave. Selección do tipo e a estrutura do circuíto.</p> <p>Cálculos básicos de circuitos electrónicos. Selección de materiais e compoñentes. Deseño de circuitos electrónicos analóxicos. Circuitos de aplicación de fabricantes.</p> <p>Programas informáticos de deseño e simulación de circuitos analóxicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.</p> <p>Optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización. Montaxe rápida de circuitos electrónicos. Placas de prototipos.</p> <p>Documentación técnica de compoñentes electrónicos. Follas de características. Diagramas de aplicación típica.</p> <p>Medidas de parámetros. Tensión de saída. Corrente máxima.</p> <p>Simbología normalizada en electrónica.</p> <p>Documentación escrita de circuitos electrónicos. Manual de servizo.</p> <p>Planos e esquemas.</p> <p>Documentación gráfica de circuitos electrónicos. Bibliotecas de compoñentes.</p> <p>Representación de circuitos electrónicos. Liñas e buses. Esquemas multipáxina. Planos e xerárquicos. Ferramentas informáticas de aplicación. Biblioteca de símbolos.</p>

4.9.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	



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	
Tiristores. Control de potencia en CA	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Propoñer prácticas sobre control de potencia en alterna mediante tiristores comparando os resultados obtidos experimentalmente e en simulación cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar as prácticas propostas e elaborar informes memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 • LC.2 • LC.3 • LC.4 • LC.5 • LC.6 • LC.7 • LC.8 • LC.9 • LC.10 • LC.11 • LC.12 • LC.13 • LC.14 • LC.15 • LC.16 • LC.17 • LC.18 • LC.19 • LC.20 • PE.1 • PE.2 • PE.3 • PE.4 • PE.5 	12,0



ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS
PROFESIONAIS

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">• PE.6• PE.7• PE.8• PE.9• PE.10	



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	
Conversores DC-DC e DC-AC	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar os contidos asociados á actividade. • Resolver problemas de exemplo sobre os contidos da actividade. • Propoñer prácticas sobre convertidores CC-CC e CC-CA comparando os resultados obtidos experimentalmente e en simulación cos esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoller a información proporcionada polo profesor elaborando uns apuntes sobre a mesma. • Realizar unha colección de problemas sobre os contidos da actividade. • Realizar as prácticas propostas e elaborar informes memoria sobre as mesmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese dos contidos. Exercicios resoltos. Memorias de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes elaborados polo docente. Colección de problemas elaborada polo docente. Pizarra. Canón de video. Ordenadores para os alumnos. Conexión a internet. Polímetros. Xeradores de continua. Pracas de prototipaxe. Osciloscopios. Xeradores de funcións. Componentes electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.5 • LC.6 • LC.8 • LC.9 • LC.10 • LC.11 • LC.12 • LC.13 • LC.14 • LC.15 • LC.16 • LC.17 • LC.18 • LC.19 • LC.20 • PE.4 • PE.5 • PE.6 • PE.7 • PE.8 • PE.9 • PE.10 	15,0
TOTAL						27,0

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

Consideraranse mínimos exigibles os criterios de avaliación que son mínimos exigibles en polo menos unha das unidades didácticas do módulo.

> Probas escritas:

- Todas as probas terán teoría e problemas.
- Haberá dúas probas parciais por avaliación.
- As probas parciais non son obxecto de recuperación, coincidindo coa data do último parcial de cada avaliación o alumnado terá a opción de ir a unha proba final da avaliación.
- Cada práctica ou traballo recibirá unha cualificación sobre 10 puntos.
- Mínimo de 3,5 en cada parcial ou no final para poder aprobar a avaliación correspondente.

> Prácticas e traballos:

- A realización de todas as tarefas propostas é obrigatoria, e a entrega das memorias ou realizacións correspondentes tamén.
- Cada práctica ou traballo recibirá unha cualificación sobre 10 puntos.
- Se a cualificación é inferior a 3,5 deberase repetir a memoria e/ou a práctica segundo corresponda.
- Os traballos e prácticas recuperados poderán ter unha cualificación máxima de 6 puntos.

> Avaliación ordinaria trimestral:

- A cualificación de probas escritas da avaliación trimestral será unha media ponderada das cualificacións dos parciais na que se terá en conta a cantidade e importancia dos contidos avaliados en cada parcial. Para o alumnado que vaia á proba final do trimestre a cualificación será a da proba final.
- A cualificación de prácticas e traballos da avaliación trimestral será unha media ponderada das Cualificacións das prácticas e traballos. Para establecer a ponderación terase en conta o tempo adicado a cada traballo ou práctica.
- A cualificación final da avaliación será unha media ponderada cos seguintes pesos:
 - + Cualificación de probas escritas 50%
 - + Cualificación de prácticas e traballos 50%
- O redondeo da cualificación trimestral só se fará ao enteiro superior cando a parte decimal sexa igual ou superior a 0,7.

> Avaliación final ordinaria:

- A cualificación final ordinaria será unha media aritmética das cualificacións trimestrais sen redondear.
- O redondeo da cualificación final farase ao enteiro superior cando a parte decimal sexa igual ou superior a 0,5.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Para aqueles alumnos que non superen o apartado de probas escritas faranse probas de recuperación trimestrais ao inicio da seguinte avaliación que se prepararán con exercicios de repaso da materia correspondente, propostos aos alumnos para a súa realización. Farase só unha proba de recuperación por avaliación á volta das vacacións correspondentes, como moito na terceira semana. No caso da terceira avaliación trala mesma e antes da avaliación final.

Ademáis farase un exame final de recuperación entre a terceira avaliación e a avaliación final.

As prácticas poden repetirse en calquera momento durante as clases sempre que non se obstaculice o desenvolvemento das mesmas.

Calquera avaliación recuperada, xa sexa pola recuperación da parte da nota correspondente a probas escritas ou prácticas, contará como un 5 para a media da cualificación final.

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

Aqueles alumnos ós que se lle aplique a perda de avaliación continua por teren faltado ao módulo sen xustificar máis dun 10% das horas lectivas, terán dereito a unha avaliación extraordinaria que consista en:

- Unha ou varias probas escritas que constarán de preguntas e da resolución de problemas. Estas probas serán similares ás desenvolvidas ao longo do curso.
- Proba práctica que constará de simulacións, montaxe e comprobación de circuitos similares aos realizados ó longo do curso.

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

O seguimento da programación levarase a cabo de xeito mensual polo docente.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Existe un modelo de proba de avaliación inicial. Esta proba resolverase de xeito colectivo en clase, o docente tomará notas sobre o número de alumnos e alumnas que son capaces de resolver cada un dos exercicios propostos.

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

Os alumnos que suspendan unha avaliación deberán realizar actividades de recuperación propostas para ese fin ademais de presentarse aos exames de recuperación. As actividades deseñaranse en cada caso para cubrir as necesidades concretas do alumnado que non superou a avaliación.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Educación medioambiental: importancia da reciclaxe dos residuos electrónicos, importancia das enerxías renovábeis e do desenvolvemento sostíbel.

Educación para a saúde: riscos para a saúde dos equipamentos electrónicos e dos residuos dos mesmos.

Educación para a paz: resolución de conflitos.

Educación para a igualdade: loita contra os estereotipos de xénero, importancia do uso dunha linguaxe non sexista, masculinización das profesións relacionadas coa electrónica.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Non se prevé a realización de actividades complementarias e extraescolares para este módulo.

10. Outros apartados

10.1) Actuación en caso de confinamento dun grupo de alumnos/as

En caso de que o grupo completo fose obrigado a confinarse realizarase a docencia de xeito non presencial a través da Aula Virtual do centro, como repositorio interactivo e bidireccional de materiais educativos, e da plataforma Cisco Webex, como vía de teledocencia. Tamén se poderá empregar o correo electrónico e outras vías que, de ser o caso, se poidan establecer e que serán debidamente comunicadas ó alumnado. Será prioritario adaptarse as circunstancias persoais e sociais de cada alumno/a, velando por non propiciar/favorecer situacións que poidan aumentar a desigualdade entre o alumnado (por dificultades de conexións, falta de equipos informáticos, situación sociofamiliar,...).

No caso de que unha persoa ou un grupo de persoas deban manterse aillada no seu domicilio e non asistir presencialmente, en primeiro lugar valorase a situación persoal e social concreta do/a alumno/a, e tratarase de prestar atención ó seu estado de benestar emocional, e coñecer a súa situación de saúde e posibilidades de conexión. En caso de que estas condicións sexan favorables e permitan seguir o seu proceso formativo, en ante a previsión dun confinamento breve (entre 2 e 4 semanas), empregarase a Aula Virtual do centro como vehículo para solicitar ao alumnado que non poida asistir a realización de actividades similares ás que se realicen co alumnado que asiste a clase.

No caso de que parte do alumnado non conte cos medios materiais para conectarse á Aula Virtual buscarase o modo de proporcionarlos dende o centro. Se isto non fose posible tratarase de atendelo por teléfono e facerlle chegar os materiais en formato impreso.

No caso de que este aillamento teña lugar en época de avaliacións, e de que o alumnado non poida ser avaliado nas avaliacións parciais, será cualificado cun PC (Pendente de Cualificar) na correspondente avaliación, e realizará as probas de avaliación previstas na programación no momento no que se reincorpore presencialmente ás aulas. No caso de que esta cuarentena se produza no momento das avaliacións finais, poderá propoñerse, de non contar xa con elementos suficientes para a súa cualificación, a elaboración de algún/s tipo de probas teórico-prácticas, ou a súa substitución por traballos que permitan avaliar as aprendizaxes mínimas esixibles recollidas na programación.

O contido deste apartado pode verse alterado en función do avance da situación sanitaria e a publicación de normativa por parte das autoridades educativas e/ou sanitarias competentes. De producirse esta situación, o alumnado será debidamente informado das modificacións que se produzan.