

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36013758	Laxeiro	Lalín	2020/2021

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA03	Mecatrónica industrial	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0937	Sistemas eléctricos e electrónicos	2020/2021	8	213	255
MP0937_12	Equipamento eléctrico industrial	2020/2021	8	60	72
MP0937_22	Configuración, montaxe e mantemento de sistemas de automatización industrial	2020/2021	8	153	183

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ANTONIO BLANCO RAMOS
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Tal como se establece no propio currículo deste ciclo superior,

"A competencia xeral deste título consiste en configurar e optimizar sistemas mecatrónicos industriais, así como planificar, supervisar e/ou executar a súa montaxe e o seu mantemento, seguindo os protocolos de calidade, de seguridade e de prevención de riscos laborais, e de respecto ambiental".

Este módulo profesional contén a formación para desempeñar as funcións de montaxe e mantemento de instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos.

A función de montaxe e mantemento abrangue aspectos como:

- Identificación de normativa.
- Interpretación de esbozos e planos.
- Identificación e selección dos equipamentos e elementos da instalación.
- Elaboración e planificación de memorias técnicas, plans de montaxe, posta en servizo e mantemento.
- Aplicación de técnicas de montaxe e mantemento.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Definición das características da instalación e colocación dos equipamentos.
- Xestión dos recursos e equipamentos da instalación, de acordo coa normativa e cecoñecendo o anteproxecto.
- Cálculo e selección dos elementos e sistemas propios das instalacións.
- Organización e montaxe de instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos.
- Posta en marcha e verificación do funcionamento das instalacións.
- Elaboración da documentación gráfica e os esquemas a partir dos datos obtidos, cumprindo a normativa e os requisitos do anteproxecto.
- Desenvolvemento, coordinación e supervisión das intervencións de montaxe e/ou mantemento das instalacións e os equipamentos.
- Documentación da xestión do mantemento e a reparación de instalacións e equipamentos, deseñando as operacións de comprobación, substitución dos seus elementos e axustes dos equipamentos, en condicións de calidade, seguridade e respecto polo ambiente.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais do ciclo formativo :

- a) Identificar a información salientable, analizando e interpretando documentación técnica, para obter os datos necesarios na montaxe e no mantemento.
- b) Dimensionar os equipamentos e os elementos das máquinas e das liñas automatizadas de produción, aplicando procedementos de cálculo e atendendo ás prescricións técnicas, para configurar e calcular a instalación ou o equipamento.
- e) Verificar as especificacións técnicas de máquinas, equipamentos e liñas automatizadas de produción, contrastando os resultados e realizando probas de funcionamento, para supervisar a montaxe e o mantemento.
- f) Describir as avarías ou disfuncións de elementos, equipamentos e liñas automatizadas de produción, analizando as relacións causa-efecto producidas, para diagnosticar e localizar avarías.
- g) Verificar os equipamentos e os elementos de comprobación das máquinas e das liñas automatizadas, realizar probas e axustar valores de consigna, para supervisar parámetros de funcionamento.
- h) Seleccionar os utensilios e os repostos adecuados, aplicando técnicas de montaxe, recuperación e substitución de compoñentes, para supervisar ou executar os procesos de reparación de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- i) Determinar as actuacións e os medios materiais e humanos, elaborando os plans e as fichas de traballo para organizar, supervisar e aplicar protocolos de seguridade e calidade.

- k) Identificar os sistemas mecánicos, hidráulicos, pneumáticos e eléctricos dunha instalación, utilizando a documentación técnica dos equipamentos e as instalacións para elaborar os procesos operacionais de intervención e os programas de mantemento, e para establecer os niveis de repostos mínimos.
- l) Verificar os parámetros de funcionamento, realizando probas e axustes e utilizando a documentación técnica para pór a punto os equipamentos.
- n) Verificar equipamentos e elementos de control, realizando probas e axustando valores, para pór en marcha a instalación.
- ñ) Documentar as intervencións realizadas tanto en montaxe como en mantemento, utilizando medios informáticos, para elaborar documentación.
- o) Analizar e utilizar os recursos e as oportunidades de aprendizaxe relacionados coa evolución científica, tecnolóxica e organizativa do sector e as tecnoloxías da información e da comunicación, para manter o espírito de actualización e adaptarse a novas situacións laborais e persoais.

A formación do módulo contribúe a alcanzar as competencias do ciclo formativo :

- a) Obter os datos necesarios para programar a montaxe e o mantemento dos sistemas mecatrónicos.
- b) Configurar sistemas mecatrónicos industriais, seleccionando os equipamentos e os elementos que os compoñen.
- d) Supervisar e/ou executar os procesos de montaxe e mantemento de sistemas mecatrónicos industriais, controlando os tempos e a calidade dos resultados.
- e) Supervisar os parámetros de funcionamento de sistemas mecatrónicos industriais, utilizando instrumentos de medida e control, e aplicacións informáticas de propósito específico.
- f) Diagnosticar e localizar avarías e disfuncións que se produzan en sistemas mecatrónicos industriais, aplicando técnicas operativas e procedementos específicos, para organizar a súa reparación.
- g) Elaborar os procedementos de aprovisionamento e recepción de repostos e consumibles, a partir da documentación técnica, para o mantemento de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- h) Establecer os niveis de repostos mínimos para o mantemento de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- j) Programar os sistemas automáticos, comprobando os parámetros de funcionamento e a seguridade da instalación, seguindo os procedementos establecidos en cada caso.
- k) Supervisar ou executar a posta en marcha das instalacións, axustando os parámetros e realizando as probas e as verificacións necesarias, tanto funcionais como regulamentarias.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Identificación das tipoloxías de instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos.
- Configuración e selección dos sistemas e elementos da instalación.
- Respecto pola normativa correspondente no deseño e no desenvolvemento da instalación, e adopción das accións necesarias para o seu cumprimento por parte dos equipamentos.
- Planificación da montaxe e a verificación de instalacións tipo.
- Desenvolvemento de procedementos de configuración e posta en marcha.
- Elaboración de plans de mantemento.

Despréndese de todo isto a adecuación do currículo ás características do ámbito produtivo e a necesidade de adaptación ás novas esixencias do mercado laboral, cada vez máis internacional, que precisa capacidade de aprendizaxe permanente e continuo reciclaxe e posta ao día, á vez que non se deben esquecer as capacidades persoais e sociais que faciliten a integración en equipos de traballo con diversidade cultural, idiomática, etc, e saber interrelacionarse adecuadamente en distintos contextos.

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	Resultados de aprendizaxe				
					MP093 7_12	MP0937_22				
						RA1	RA2	RA3	RA4	RA5
1	Principais magnitudes eléctricas. Elementos eléctricos dunha instalación, máquina ou equipo industrial. Simbología	Nesta unidade estudaranse as magnitudes físicas relacionadas coa electricidade e os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	30	12	X					
2	Máquinas eléctricas. Transformadores.	Nesta unidade estudaranse as principais características das máquinas eléctricas estáticas: Transformadores e autotransformadores monofásicos e trifásicos	12	12	X					
3	Máquinas eléctricas rotativas de CA/CC. Arranque, freada e variación de velocidade.	Nesta unidade estudaranse as principais características das máquinas eléctricas rotativas de corrente alterna e corrente continua.	30	14	X					
4	Elaboración de esquemas eléctricos (mando e forza). Simbología.	Nesta unidade realizaranse esquemas eléctricos (mando e forza), identificando os aparellos que interveñen neles e coñecendo o funcionamento de todos os elementos do automatismo.	30	14		X				
5	Montaxe de instalacións de alimentación e automatismos. Arranque, freada e variación de velocidade de motores.	Nesta unidade montaranse instalacións de alimentación e automatismos para o arranque, freada e a variación de velocidade de motores, interpretando esquemas e aplicando as técnicas de montaxe adecuadas.	93	12			X			
6	Diagnose de avarías en instalacións eléctricas e electrónicas.	Nesta unidade aprenderase a diagnosticar avarías e disfuncións en instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, e identificar as súas causas, en relación cos elementos responsables.	20	12				X		
7	Mantemento de instalacións eléctricas e electrónicas.	Nesta unidade estudarase como manter instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, substituíndo elementos, verificando o funcionamento da instalación e aplicando estratexias asociadas ao mantemento predictivo, correctivo e preventivo.	20	12					X	
8	Prevenção de riscos, seguridade e protección ambiental.	Nesta unidade aprenderase a cumprir as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos para os previr.	20	12						X
Total:			255							

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Principais magnitudes eléctricas. Elementos eléctricos dunha instalación, máquina ou equipo industrial. Simbología	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	NO

4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Identificar a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía eléctrica nunha máquina ou liña automatizada. 1.2 Caracterizar os elementos de protección empregados nas instalacións eléctricas.	1	Subministro de enerxía e elementos de protección	6,0
2.2 Coñecer e manexar os instrumentos de medida eléctricos (polímetro), realizando medicións sobre circuitos sinxelos previamente montados. 2.1 Coñecer as principais magnitudes dunha instalación eléctrica	2	Principais magnitudes e medidas eléctricas.	16,0
3.1 Relacionar os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos. 3.2 Identificar os dispositivos e a estrutura dos buses de comunicacións nunha máquina ou liña automatizada. 3.3 Coñecer a simbología eléctrica	3	Elementos eléctricos básicos dunha máquina	8,0
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 Identificouse a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía eléctrica nunha máquina ou liña automatizada.	● PE.1 - A estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía eléctrica nunha máquina ou liña automatizada.	S	20
CA1.2 Identificáronse os tipos e as características dos PLC e dos PC industriais.	● PE.2 - Os tipos e as características dos PLC	N	1
CA1.4 Relacionáronse os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos.	● PE.3 - Os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos.	S	19
CA1.5 Identificáronse os dispositivos e a estrutura dos buses de comunicacións nunha máquina ou liña automatizada.	● PE.4 - Os dispositivos e a estrutura dos buses de comunicacións nunha máquina ou liña automatizada.	S	20
CA1.12 Calculáronse parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.	● PE.5 - Parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.	S	20
CA1.13 Caracterizáronse os elementos de protección empregados nas instalacións eléctricas.	● PE.6 - Os elementos de protección empregados nas instalacións eléctricas.	S	20
TOTAL			100

4.1.e) Contidos

Contidos
Elementos de aparellos eléctricos.
Cálculo de parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.
Elementos de protección contra contactos directos e indirectos, sobreintensidades e sobretensións.
Sensores e transdutores.
Sistemas eléctrico-electrónicos de protección e seguridade.
PLC e PC industriais.
Compoñentes e buses de comunicación industriais.

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	
Subministro de enerxía e elementos de protección	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos elementos que interveñen no subministro da enerxía eléctrica. Explicación dos elementos de protección das instalacións. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender as explicacións do docente e tomar apuntes. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión dos elementos de subministro de enerxía e dos elementos de protección das instalacións. 	<ul style="list-style-type: none"> Contadores, ICP, IGA, ID, PIA, etc. Ordenador, canón, pizarra e internet. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - A estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía eléctrica nunha máquina ou liña automatizada. PE.6 - Os elementos de protección empregados nas instalacións eléctricas. 	6,0
Principais magnitudes e medidas eléctricas.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos fundamentos de electricidade. Explicación da Lei de Ohm Calculo de resistencia segundo a sección. Asociación de resistencias serie, paralelo e mixto. Explicación de potencia. Unidade de potencia. Explicación do polímetro para medir magnitudes eléctricas. Explicación de como medir co vatímetro e co fasímetro. Explicación do selector de función e escala. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver cuestións e problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos de medida eléctrica Ordenador, canón, pizarra e internet. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.5 - Parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións. 	16,0

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	
Elementos eléctricos básicos dunha máquina	<ul style="list-style-type: none"> Explicar o funcionamento dos elementos básicos eléctricos dunha máquina, mostrándoos fisicamente ou sobre catálogo (contactores, relés, temporizadores, pulsadores, interruptores, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Atender ás explicacións do profesor e tomar apuntes. Realizar montaxes básicos de instalacións de alumbrado e realizar medicións sobre eles (tensión, intensidade, etc.). Supervisar e orientar o traballo. 	<ul style="list-style-type: none"> Coñecemento das magnitudes fundamentais en montaxes básicos. Coñecemento dos principais elementos eléctricos dunha instalación. Coñecemento da simbología eléctrica normalizada. 	<ul style="list-style-type: none"> Contactores, relés, temporizadores, pulsadores, interruptores, etc. Ordenador, canón, pizarra e internet. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Os tipos e as características dos PLC PE.3 - Os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos. PE.4 - Os dispositivos e a estrutura dos buses de comunicacións nunha máquina ou liña automatizada. 	8,0
TOTAL						30,0

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Máquinas eléctricas. Transformadores.	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	NO

4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer e identificar as principais características das máquinas eléctricas estáticas: Transformadores monofásicos e trifásicos. 1.2 Coñecer e identificar as principais características dos transformadores de medida.	1	Transformadores, autotransformadores e transformadores de medida.	6,0
2.1 Conexionar os transformadores monofásicos. 2.2 Analizar os parámetros dos transformadores monofásicos.	2	Conexión transformadores monofásicos. Parametros	2,0
3.1 Conexionar os transformadores trifásicos. 3.2 Analizar os parámetros dos transformadores trifásicos.	3	Conexión transformadores trifásicos. Parametros	4,0
TOTAL			12

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 (%)
CA1.6 Identifícanse as características dos motores de corrente continua e alterna, así como dos transformadores.			0
CA1.6.1 Identifícanse as características dos transformadores.	● PE.1 - As características dos transformadores	S	33
CA1.7 Relacionáronse os parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores co seu funcionamento en servizo e baleiro.			0
CA1.7.1 Relacionáronse os parámetros dos transformadores co seu funcionamento en servizo e baleiro.			0
CA1.7.1.1 Relacionáronse os parámetros dos transformadores monofásicos co seu funcionamento en servizo e baleiro.	● PE.2 - Os parámetros dos transformadores monofásicos co seu funcionamento en servizo e baleiro.	S	33
CA1.7.1.2 Relacionáronse os parámetros dos transformadores trifásicos co seu funcionamento en servizo e baleiro.	● PE.3 - Os parámetros dos transformadores trifásicos co seu funcionamento en servizo e baleiro.	S	34
TOTAL			100

4.2.e) Contidos

Contidos
Características dos transformadores.

Contidos
<p>Parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores. Funcionamento en servizo e baleiro.</p> <p>Parámetros dos transformadores. Funcionamento en servizo e en baleiro</p> <p>Parámetros dos transformadores monofásicos. Funcionamento en servizo e en baleiro</p> <p>Parámetros dos transformadores trifásicos. Funcionamento en servizo e en baleiro</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)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Transformadores, autotransformadores e transformadores de medida.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar o principio de funcionamento dos transformadores. Relación de transformación. Clasificar os tipos de transformadores: monofásicos, trifásicos, autotransformadores. Conexión de diferentes transformadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender ás explicacións do profesor e tomar apuntes. Realización de exercicios de deseño e cálculo dos parámetros dun transformador: número de voltas do primario e do secundario e diámetro de conductor do primario e do secundario. Realizar medicións das diferentes magnitudes nos transformadores conectados polo profesor, analizando a forma en que esta conectado . 	<ul style="list-style-type: none"> Cofecemento das partes que constitúen un transformador. Cofecemento do funcionamento dun transformador. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Transformadores trifásicos e monofásicos. Aparatos de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - As características dos transformadores 	6,0
Conexión transformadores monofásicos. Parametros	<ul style="list-style-type: none"> Explicar como conectar os transformadores monofásicos, e conectar a saída un receptor monofásico. 	<ul style="list-style-type: none"> Realización da montaxe e medición de magnitudes fundamentais dos transformadores monofásicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Cofecemento para realizar as conexións e a montaxe dun transformador monofásico . 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Transformador monofásico. Receptores. Polímetro. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Os parámetros dos transformadores monofásicos co seu funcionamento en servizo e baleiro. 	2,0
Conexión transformadores trifásicos. Parametros	<ul style="list-style-type: none"> Explicar como conectar os transformadores trifásicos e conectar a saída un receptor trifásico. 	<ul style="list-style-type: none"> Realización da montaxe e medición de magnitudes fundamentais dos transformadores trifásicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Cofecemento para realizar as conexións e a montaxe dun transformador trifásico . 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Transformador trifásico. Receptores. Polímetro. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Os parámetros dos transformadores trifásicos co seu funcionamento en servizo e baleiro. 	4,0
TOTAL						12,0

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Máquinas eléctricas rotativas de CA/CC. Arranque, freada e variación de velocidade.	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	NO

4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer e identificar as principais características das máquinas eléctricas rotativas de corrente alterna e corrente continua.	1	Máquinas eléctricas rotativas.	2,0
2.1 Coñecer e identificar as principais características das máquinas eléctricas rotativas de corrente continua.	2	Máquinas eléctricas rotativas de corrente continua	6,0
3.1 Coñecer e identificar as principais características das máquinas eléctricas rotativas de corrente alterna.	3	Máquinas eléctricas rotativas de corrente alterna	6,0
4.1 Coñecer os sistemas de arranque dos motores asincronos. 4.2 Coñecer os sistemas de freada dos motores asincronos. 4.3 Coñecer os sistemas para a regulación da velocidade dos motores asincronos.	4	Sistemas de arranque, freado e regulación de velocidade dos motores asincronos.	16,0
TOTAL			30

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 (%)
CA1.3 Identifícanse os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas.	● PE.1 - Os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas.	S	13
CA1.6 Identifícanse as características dos motores de corrente continua e alterna, así como dos transformadores.			0
CA1.6.2 Identifícanse as características dos motores de corrente continua e alterna.			0
CA1.6.2.1 Identifícanse as características dos motores de corrente continua.	● PE.2 - As características dos motores de corrente continua.	S	13
CA1.6.2.2 Identifícanse as características dos motores de corrente alterna.	● PE.3 - As características dos motores de corrente alterna.	S	13
CA1.7 Relacionáronse os parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores co seu funcionamento en servizo e baleiro.			0
CA1.7.2 Relacionáronse os parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) co seu funcionamento en servizo e baleiro.			0
CA1.7.2.1 Relacionáronse os parámetros dos motores de corrente continua co seu funcionamento en servizo e baleiro.	● PE.4 - Os parámetros dos motores de corrente continua co seu funcionamento en servizo e baleiro.	N	4
CA1.7.2.2 Relacionáronse os parámetros dos motores de corrente alterna (monofásicos e trifásicos) co seu funcionamento en servizo e baleiro.	● PE.5 - Os parámetros dos motores de corrente alterna (monofásicos e trifásicos) co seu funcionamento en servizo e baleiro.	N	5

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.8 Recoñecéronse os sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada de motores asíncronos de corrente alterna.	<ul style="list-style-type: none"> PE.6 - Os sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada de motores asíncronos de corrente alterna. 	S	13
CA1.9 Identificáronse os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións.	<ul style="list-style-type: none"> PE.7 - Os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións. 	S	13
CA1.10 Elaboráronse esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna.	<ul style="list-style-type: none"> PE.8 - Esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna. 	S	13
CA1.11 Identificáronse as magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade de motores asíncronos de corrente alterna.	<ul style="list-style-type: none"> PE.9 - As magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade de motores asíncronos de corrente alterna. 	S	13
TOTAL			100

4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada.</p> <p>Sistemas de corrección do factor de potencia.</p> <p>Magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade.</p> <p>Actuadores de natureza eléctrica.</p> <p>Características dos motores de corrente continua e alterna.</p> <p>Características dos motores de corrente continua.</p> <p>Características dos motores de corrente alterna.</p> <p>Parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores. Funcionamento en servizo e baleiro.</p> <p>Parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos). Funcionamento en servizo e en baleiro</p> <p>Parámetros dos motores de corrente continua.</p> <p>Parámetros dos motores de corrente alterna.</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	
Máquinas eléctricas rotativas.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os principios básicos de funcionamento das máquinas eléctricas rotativas de corrente alterna e de corrente continua. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender ás explicacións do profesor e tomar apuntes. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión dos tipos de máquinas eléctricas rotativas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Motores de corrente alterna (monofásicos e trifásicos) e de corrente continua. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas. 	2,0

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	
Máquinas eléctricas rotativas de corrente continua	<ul style="list-style-type: none"> Explicar: Principio de funcionamento. Tipos de motores de CC. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender ás explicacións do profesor e tomar apuntes. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión do principio de funcionamento das máquinas de corrente continua. Capacidade de clasificar os diferentes tipos de motores de corrente continua. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Máquinas eléctricas rotativas de corrente continua. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - As características dos motores de corrente continua. PE.4 - Os parámetros dos motores de corrente continua co seu funcionamento en servizo e baleiro. 	6,0
Máquinas eléctricas rotativas de corrente alterna	<ul style="list-style-type: none"> Explicar: Principio de funcionamento. Potencia e perdas. Cálculo do rendemento. Tipos de motores de CA 	<ul style="list-style-type: none"> Atender ás explicacións do profesor e tomar apuntes. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión do principio de funcionamento das máquinas de corrente alterna. Capacidade de clasificar os diferentes tipos de motores de corrente alterna. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Maquinas eléctricas rotativas de corrente alterna. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - As características dos motores de corrente alterna. PE.5 - Os parámetros dos motores de corrente alterna (monofásicos e trifásicos) co seu funcionamento en servizo e baleiro. 	6,0
Sistemas de arranque, freado e regulación de velocidade dos motores asíncronos.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar arranque de máquinas eléctricas rotativas (arranque directo, arranque por eliminación de resistencias estatóricas, por eliminación de resistencias rotórica, arranque estrela-triángulo). Explicar freado de motores eléctricos de CA (frenado contracorrente e freado por inxección de CC). 	<ul style="list-style-type: none"> Arrancar directamente, sen automatismos, motores eléctricos cos diferentes tipos de arranques. Frear motores. 	<ul style="list-style-type: none"> Coñecemento dalgúns dos sistemas empregados para o freado de máquinas eléctricas. Coñecemento dos diferentes sistemas para o arranque de motores de c.a. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Motores asíncronos e variadores de frecuencia. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.6 - Os sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freado de motores asíncronos de corrente alterna. PE.7 - Os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións. PE.8 - Esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna. PE.9 - As magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade de motores asíncronos de corrente alterna. 	16,0
TOTAL						30,0

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Elaboración de esquemas eléctricos (mando e forza). Simbología.	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura os automatismos de natureza electrotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	SI

4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Identificar os aparellos que interveñen nun esquema de mando e forza. 1.2 Representar os aparellos que interveñen nos automatismos mediante símbolos.	1	Simbología nos automatismos.	6,0
2.1 Debuxar os esquemas, de mando e potencia, dun automatismo eléctrico.	2	Elaboración de esquemas de mando e forza.	16,0
3.1 Coñecer o funcionamento da aparamenta que intervén nun automatismo.	3	Funcionamento dos automatismos.	8,0
TOTAL			30

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Definíronse as características funcionais dos automatismos eléctricos que se vaian empregar nas partes da máquina ou liña automatizada.	● PE.1 - As características funcionais dos automatismos eléctricos que se vaian empregar nas partes da máquina ou liña automatizada.	S	8
CA1.2 Identifícaronse os tipos de procesos industriais.	● PE.2 - Os tipos de procesos industriais	N	1
CA1.3 Identificouse a estrutura dunha instalación automática industrial.	● PE.3 - A estrutura dunha instalación automática industrial.	S	8
CA1.4 Recoñecéronse aplicacións automáticas nos sistemas industriais.	● PE.4 - Aplicacións automáticas nos sistemas industriais.	S	8
CA1.5 Definíronse os niveis de automatización industrial.	● PE.5 - Os niveis de automatización industrial.	N	1
CA1.6 Identifícaronse os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto.	● PE.6 - Os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto.	N	1
CA1.7 Identifícaronse as tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.	● PE.7 - As tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.	S	8
CA1.8 Propuxéronse solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada.	● LC.1 - Solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada.	S	8
CA1.9 Calculáronse os valores das magnitudes dos parámetros da instalación.	● LC.2 - Os valores das magnitudes dos parámetros da instalación.	S	8
CA1.10 Adoptouse a solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.	● LC.3 - A solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.	S	8
CA1.11 Seleccionáronse os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.	● LC.4 - Os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.	S	8

Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.12 Realizáronse planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.	<ul style="list-style-type: none"> LC.5 - Planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas. 	S	8
CA1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.	<ul style="list-style-type: none"> LC.6 - A simboloxía normalizada. 	S	8
CA1.14 Elaboráronse diagramas funcionais.	<ul style="list-style-type: none"> LC.7 - Diagramas funcionais. 	S	8
CA1.15 Seleccionáronse en catálogos os elementos dos sistemas de mando e manobra.	<ul style="list-style-type: none"> LC.8 - Os elementos dos sistemas de mando e manobra. 	S	9
TOTAL			100

4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Cálculo e selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.</p> <p>Cálculo de valores das magnitudes dos parámetros da instalación.</p> <p>Selección de elementos dos sistemas de mando e forza. Catálogos comerciais.</p> <p>Simboloxía gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.</p> <p>Interpretación de planos, diagramas e esquemas de circuitos.</p> <p>Regulamentación e normativa aplicable.</p> <p>Procesos industriais continuos e discretos. Control de procesos industriais discretos: sistemas combinacionais e sistemas secuenciais.</p> <p>Variables para controlar nun proceso industrial.</p> <p>Niveis de automatización industrial.</p> <p>Aplicación da Álgebra de Boole e do Grafset.</p> <p>Tecnoloxías de automatización a nivel industrial: técnica con cables e técnica programada (PLC e PC industriais).</p> <p>Características e parámetros dos compoñentes dos dispositivos electrónicos dos equipamentos de mando e manobra.</p> <p>Elaboración de diagramas funcionais.</p> <p>Elaboración de esquemas do sistema de mando, forza, arranque, etc. Programas informáticos de aplicación.</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	

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	
Simbología nos automatismos.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a simbología asociada a cada elemento que compón un automatismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender ó profesor e tomar apuntes. 	<ul style="list-style-type: none"> Coñecemento da simbología dun automatismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Material eléctrico do taller. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - Solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada. LC.2 - Os valores das magnitudes dos parámetros da instalación. LC.3 - A solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos. LC.4 - Os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada. PE.2 - Os tipos de procesos industriais PE.3 - A estrutura dunha instalación automática industrial. PE.4 - Aplicacións automáticas nos sistemas industriais. PE.5 - Os niveis de automatización industrial. PE.6 - Os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto. PE.7 - As tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial. 	6,0
Elaboración de esquemas de mando e forza.	<ul style="list-style-type: none"> Supervisar e guiar o alumnado cara a representación de automatismos eléctricos ou instalacións industriais. 	<ul style="list-style-type: none"> Representar os automatismos eléctricos ca simbología normalizada. 	<ul style="list-style-type: none"> Esquemas dos automatismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Software específico. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.5 - Planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas. LC.6 - A simbología normalizada. LC.7 - Diagramas funcionais. LC.8 - Os elementos dos sistemas de mando e manobra. 	16,0
Funcionamento dos automatismos.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar como influe cada elemento do esquema dun automatismo en canto o seu funcionamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender ó profesor e tomar apuntes. Enterder como funciona un automatismo eléctrico ou instalación industrial. Comprender o funcionamento dos esquemas de forza e mando dun automatismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Coñecemento do funcionamento dun automatismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Material eléctrico do taller. Ordenador, canón, pizarra e internet. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - As características funcionais dos automatismos eléctricos que se vaian empregar nas partes da máquina ou liña automatizada. 	8,0

	TOTAL	30,0
--	-------	------

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Montaxe de instalacións de alimentación e automatismos. Arranque, freada e variación de velocidade de motores.	93

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Monta instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas e aplicando técnicas de montaxe.	SI

4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Configurar automatismos electrotécnicos ou instalacións automatizadas.	1	O Cadro de Mando e Protección.	5,0
2.1 Configurar instalacións de alimentación ou automatismos electrotécnicos	2	Selección de elementos dun cadro eléctrico.	3,0
3.1 Montar a instalación para o arranque directo dun motor asíncrono mediante conmutador e mediante contactor	3	Arranque directo dun motor asíncrono	5,0
4.1 Montar a instalación para a inversión de xiro dun motor asíncrono mediante conmutador e mediante contactores	4	Inversión de xiro dun motor	12,0
5.1 Montar a instalación para o arranque estrela-triángulo dun motor asíncrono	5	Arranque estrela-triángulo dun motor asíncrono	12,0
6.1 Arrancar un motor mediante resistencias estatóricas	6	Arranque por resistencias estatóricas	12,0
7.1 Frear un motor por contracorrente	7	Freada por contracorrente	12,0
8.1 Montar instalacións de alimentación ou automatismos electrotécnicos.	8	Montar cadros eléctricos.	25,0
9.1 Coñecer e configurar os diferentes parámetros dun variador de frecuencia.	9	Variación de velocidade (variador)	7,0
TOTAL			93

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Identificáronse os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións.	● PE.1 - Os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións.	S	11
CA2.2 Seleccionáronse as ferramentas de acordo co tipo de intervención.	● LC.1 - As ferramentas de acordo co tipo de intervención.	S	11
CA2.3 Elaborouse un plan de montaxe da instalación.	● LC.2 - Un plan de montaxe da instalación.	S	11
CA2.4 Realizáronse implantacións das instalacións.	● LC.3 - As implantacións das instalacións.	S	11
CA2.5 Montáronse e conectáronse equipamentos e elementos das instalacións.	● LC.4 - Os equipamentos e elementos das instalacións.	S	11
CA2.6 Identificáronse as variables físicas que haxa que regular ou controlar.	● PE.2 - As variables físicas que haxa que regular ou controlar.	S	11
CA2.7 Verificouse o funcionamento da instalación.	● LC.5 - O funcionamento da instalación.	S	11
CA2.8 Realizáronse axustes.	● LC.6 - A realización de axustes	S	11

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.9 Documentouse o proceso de montaxe.	<ul style="list-style-type: none"> LC.7 - O proceso de montaxe. 	S	12
TOTAL			100

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Procedementos na montaxe e no mantemento das instalacións.</p> <p>Equipamentos específicos de medida e verificación.</p> <p>Realización de axustes.</p> <p>Operacións de montaxe e probas funcionais.</p> <p>Regulación e posta en marcha do sistema.</p> <p>Documentación do proceso de montaxe.</p> <p>Elaboración de plans de montaxe.</p> <p>Implantación de instalacións.</p> <p>Elaboración de plans de montaxe.</p> <p>Selección de ferramentas.</p> <p>Identificación das variables físicas para controlar.</p> <p>Técnicas de montaxe.</p> <p>Montaxe e conexión de equipamentos e elementos das instalacións.</p> <p>Verificacións: probas visuais e probas con instrumentación (de continuidade, de illamento, de funcionamento das proteccións, etc.).</p>

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)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Actividade (título e descrición)						

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 Cadro de Mando e Protección.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos dispositivos que debe levar un cadro de mando e protección. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender ó profesor e tomar apuntes. 	<ul style="list-style-type: none"> Coñecer os dispositivos que ten que levar un cadro de mando e protección. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Material eléctrico do taller. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - As ferramentas de acordo co tipo de intervención. LC.2 - Un plan de montaxe da instalación. LC.3 - As implantacións das instalacións. LC.4 - Os equipamentos e elementos das instalacións. LC.5 - O funcionamento da instalación. LC.6 - A realización de axustes LC.7 - O proceso de montaxe. PE.1 - Os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións. PE.2 - As variables físicas que haxa que regular ou controlar. 	5,0
Selección de elementos dun cadro eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar como seleccionar os elementos dun cadro de mando e protección, en función da potencia de consumo (previsión de cargas). 	<ul style="list-style-type: none"> Entender o proceso de selección de elementos do cadro de mando e protección. 	<ul style="list-style-type: none"> Entender a función de cada un dos elementos do cadro de mando e protección. Seleccionar axeitada e xustificadamente os elementos do cadro de mando e protección. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Material eléctrico do taller. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - As ferramentas de acordo co tipo de intervención. LC.2 - Un plan de montaxe da instalación. LC.3 - As implantacións das instalacións. LC.4 - Os equipamentos e elementos das instalacións. LC.5 - O funcionamento da instalación. LC.6 - A realización de axustes LC.7 - O proceso de montaxe. PE.1 - Os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións. PE.2 - As variables físicas que haxa que regular ou controlar. 	3,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Arranque directo dun motor asíncrono	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a montaxe, supervisar a montaxe e avaliar o traballo. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o esquema e a conexión para o arranque directo dun motor asíncrono trifásico (mediante conmutador e mediante contactor). 	<ul style="list-style-type: none"> Montaxe e conexión dos distintos elementos. Esquema 	<ul style="list-style-type: none"> Motor trifásico Ordenador, canón, pizarra e internet. Conmutador Contactor, pulsadores, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - As ferramentas de acordo co tipo de intervención. LC.2 - Un plan de montaxe da instalación. LC.3 - As implantacións das instalacións. LC.4 - Os equipamentos e elementos das instalacións. LC.5 - O funcionamento da instalación. LC.6 - A realización de axustes LC.7 - O proceso de montaxe. PE.1 - Os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións. PE.2 - As variables físicas que haxa que regular ou controlar. 	5,0
Inversión de xiro dun motor	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a montaxe, supervisar a montaxe e avaliar o traballo. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o esquema e a conexión para a inversión de xiro dun motor asíncrono trifásico (mediante conmutador e mediante contactor). 	<ul style="list-style-type: none"> Montaxe e conexión dos distintos elementos. Esquema 	<ul style="list-style-type: none"> Motor trifásico Ordenador, canón, pizarra e internet. Contactores, pulsadores, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - As ferramentas de acordo co tipo de intervención. LC.2 - Un plan de montaxe da instalación. LC.3 - As implantacións das instalacións. LC.4 - Os equipamentos e elementos das instalacións. LC.5 - O funcionamento da instalación. LC.6 - A realización de axustes LC.7 - O proceso de montaxe. PE.1 - Os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións. PE.2 - As variables físicas que haxa que regular ou controlar. 	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	
Arranque estrela-triángulo dun motor asíncrono	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a montaxe, supervisar a montaxe e avaliar o traballo. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o esquema e a conexión para o arranque estrela-triángulo dun motor asíncrono trifásico (mediante contactores). 	<ul style="list-style-type: none"> Esquema Montaxe e conexión dos distintos elementos. 	<ul style="list-style-type: none"> Motor trifásico Ordenador, canón, pizarra e internet. Contactores, pulsadores, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - As ferramentas de acordo co tipo de intervención. LC.2 - Un plan de montaxe da instalación. LC.3 - As implantacións das instalacións. LC.4 - Os equipamentos e elementos das instalacións. LC.5 - O funcionamento da instalación. LC.6 - A realización de axustes LC.7 - O proceso de montaxe. PE.1 - Os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións. PE.2 - As variables físicas que haxa que regular ou controlar. 	12,0
Arranque por resistencias estatóricas	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a montaxe, supervisar a montaxe e avaliar o traballo. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o esquema e a conexión para o arranque mediante resistencias estatóricas dun motor asíncrono trifásico. 	<ul style="list-style-type: none"> Montaxe e conexión dos distintos elementos. Esquema 	<ul style="list-style-type: none"> Motor trifásico Ordenador, canón, pizarra e internet. Contactores, pulsadores, etc. Resistencias 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - As ferramentas de acordo co tipo de intervención. LC.2 - Un plan de montaxe da instalación. LC.3 - As implantacións das instalacións. LC.4 - Os equipamentos e elementos das instalacións. LC.5 - O funcionamento da instalación. LC.6 - A realización de axustes LC.7 - O proceso de montaxe. PE.1 - Os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións. PE.2 - As variables físicas que haxa que regular ou controlar. 	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	
Freada por contracorrente	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o esquema e a conexión para a freada por contracorrente dun motor asíncrono trifásico. 	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a montaxe, supervisar a montaxe e avaliar o traballo. 	<ul style="list-style-type: none"> Montaxe e conexión dos distintos elementos. Esquema 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Contactores, pulsadores, etc. Motor trifásico 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - As ferramentas de acordo co tipo de intervención. LC.2 - Un plan de montaxe da instalación. LC.3 - As implantacións das instalacións. LC.4 - Os equipamentos e elementos das instalacións. LC.5 - O funcionamento da instalación. LC.6 - A realización de axustes LC.7 - O proceso de montaxe. PE.1 - Os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións. PE.2 - As variables físicas que haxa que regular ou controlar. 	12,0
Montar cadros eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Dirixir e correxir ó alumnado no proceso de montaxe. 	<ul style="list-style-type: none"> Levar á práctica a montaxe de cadros de protección eléctrica dunha vivenda, local comercial e industria, calculando os valores de cada elemento. 	<ul style="list-style-type: none"> Montaxe de cadros eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Material eléctrico do taller. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - As ferramentas de acordo co tipo de intervención. LC.2 - Un plan de montaxe da instalación. LC.3 - As implantacións das instalacións. LC.4 - Os equipamentos e elementos das instalacións. LC.5 - O funcionamento da instalación. LC.6 - A realización de axustes LC.7 - O proceso de montaxe. PE.1 - Os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións. PE.2 - As variables físicas que haxa que regular ou controlar. 	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	
Variación de velocidade (variador)	<ul style="list-style-type: none"> Explicar o funcionamento e as aplicacións dun variador de frecuencia, así coma os seus parámetros fundamentais. Supervisar e orientar ao alumnado no seu traballo. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender as explicacións do profesor e tomar notas. Realizar modificacións nos diferentes parámetros dun variador e comprobar os efectos que producen. 	<ul style="list-style-type: none"> Manexo e control dos variadores de frecuencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos de medida eléctrica. Ordenador, canón, pizarra e internet. Variadores de frecuencia e motores. Manuais de variadores 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - As ferramentas de acordo co tipo de intervención. LC.2 - Un plan de montaxe da instalación. LC.3 - As implantacións das instalacións. LC.4 - Os equipamentos e elementos das instalacións. LC.5 - O funcionamento da instalación. LC.6 - A realización de axustes LC.7 - O proceso de montaxe. PE.1 - Os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións. PE.2 - As variables físicas que haxa que regular ou controlar. 	7,0
TOTAL						93,0

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Diagnose de avarías en instalacións eléctricas e electrónicas.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, e identifica as súas causas, en relación cos elementos responsables.	SI

4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Identificar avarías nas instalacións eléctricas.	1	Tipos de avarías.	3,0
2.1 Elaboración de pláns de intervención para identificar e solucionar avarías nas instalacións eléctricas.	2	Plans de intervención.	5,0
3.1 Localizar e solucionar avarías nas instalacións eléctricas.	3	Localización de avarías.	12,0
TOTAL			20

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 (%)
CA3.1 Elaborouse un plan de intervención para o diagnóstico da avaría.	● LC.1 - Un plan de intervención para o diagnóstico da avaría.	S	10
CA3.2 Identifícaronse os síntomas da avaría ou disfunción.	● PE.1 - Os síntomas da avaría ou disfunción.	S	20
CA3.3 Realizáronse medidas nos circuitos.	● LC.2 - As medidas nos circuitos.	S	20
CA3.4 Elaboráronse hipóteses das posibles causas da avaría ou disfunción.	● LC.3 - As posibles causas da avaría ou disfunción.	S	10
CA3.5 Localizouse o subsistema ou bloque responsable.	● LC.4 - O subsistema ou bloque responsable.	S	10
CA3.6 Identifícaronse os elementos que producen as disfuncións ou avarías.	● PE.2 - Os elementos que producen as disfuncións ou avarías.	S	10
CA3.7 Documentouse o proceso de diagnose.	● LC.5 - O proceso de diagnose.	S	10
CA3.8 Traballouse en equipo.	● LC.6 - O traballo en equipo	S	10
TOTAL			100

4.6.e) Contidos

Contidos
Elaboración de plans de intervención para a diagnose.
Síntomas típicos da avaría ou disfunción.
Equipamentos e instrumentos de medida: tipoloxía. Realización de medidas nos circuitos.

Contidos
Técnicas de localización de avarías e disfuncións.
Traballo en equipo.
Documentación do proceso de diagnose.

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	
Tipos de avarías.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar as avarías que se poden atopar nunha instalación de alimentación ou nunha instalación automatizada (Cadro de manobra, conductores, receptores, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Atender ó profesor e tomar apuntes. Detectar e solucionar averías. Supervisar o traballo realizado polo alumnado. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación das avarías dunha instalación de alimentación ou liña automatizada Solución de averías eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Máquinas con partes eléctricas e esquemas. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.3 - As posibles causas da avaría ou disfunción. PE.1 - Os síntomas da avaría ou disfunción. PE.2 - Os elementos que producen as disfuncións ou avarías. 	3,0
Plans de intervención.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar e guiar o alumnado na elaboración de plans de intervención para o diagnóstico de avarías en instalacións eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar plans de intervención de avarías en instalacións eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de plans de intervención. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - Un plan de intervención para o diagnóstico da avaría. LC.5 - O proceso de diagnose. 	5,0
Localización de avarías.	<ul style="list-style-type: none"> Dirixir e conducir o alumnado para a localización e resolución de avarías nas instalacións eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Localizar as avarías nunha instalación eléctrica no taller, identificando en que punto da instalación se atopa seguindo as explicacións do profesor da actividade anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> Localización e resolución de avarías nas instalacións eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Canón e pizarra. Máquinas con instalacións eléctricas. Instrumentos de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.2 - As medidas nos circuitos. LC.4 - O subsistema ou bloque responsable. LC.6 - O traballo en equipo 	12,0
TOTAL						20,0

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Mantemento de instalacións eléctricas e electrónicas.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Mantén instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, substituíndo elementos, verificando o funcionamento da instalación e aplicando estratexias asociadas ao mantemento predictivo, correctivo e preventivo.	SI

4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Realizar o mantemento de instalacións eléctricas, aplicando o mantemento correctivo, predictivo e preventivo.	1	Mantemento correctivo, preventivo e predictivo.	3,0
2.1 Realizar fichas de avarías de instalacións eléctricas.	2	Facer unha ficha de avarías.	2,0
3.1 Reconstruír e substituír elementos ou partes dunha instalación.	3	Reconstrucción de parte dunha instalación.	15,0
TOTAL			20

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 (%)
CA4.1 Elaborouse un procedemento de intervención.	• LC.1	S	10
CA4.2 Reconstruíuse parte da instalación.	• LC.2	S	20
CA4.3 Substituíronse elementos das instalacións.	• LC.3	S	10
CA4.4 Aplicáronse técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.	• LC.4	S	10
CA4.5 Realizáronse axustes nas instalacións.	• LC.5	S	10
CA4.6 Púxose en funcionamento a instalación.	• LC.6	S	10
CA4.7 Tivéronse en conta os tempos de realización das operacións de mantemento.	• LC.7	S	10
CA4.8 Documentáronse as intervencións realizadas.	• LC.8	S	10
CA4.9 Traballouse en equipo.	• LC.9	S	10
TOTAL			100

4.7.e) Contidos

Contidos
Elaboración de plans de mantemento.
Elaboración de procedementos de intervención.

Contidos
Reconstrución de parte da instalación.
Técnicas de substitución de elementos das instalacións.
Técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
Axustes nas instalacións.
Posta a punto das instalacións.
Definición e axuste dos tempos de traballo.
Documentación do mantemento. Históricos de avarías.

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	
Mantemento correctivo, preventivo e predictivo.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar como realizar o mantemento de instalacións eléctricas, aplicando o mantemento correctivo, preventivo e predictivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender ó profesor e tomar apuntes. 	<ul style="list-style-type: none"> Coñecemento das distintas técnicas de mantemento. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 LC.4 	3,0
Facer unha ficha de avarías.	<ul style="list-style-type: none"> Dirixir e conducir o alumnado para a elaboración da ficha de avarías. 	<ul style="list-style-type: none"> Facer ficha de avarías documentando a avaría, o material, ferramentas e o tempo empregado. 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de avarías. 	<ul style="list-style-type: none"> Canón e pizarra. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.7 LC.8 	2,0
Reconstrución de parte dunha instalación.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar e guiar o alumnado na reconstrución de parte da instalación e substituír elementos da mesma. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconstruír parte dunha instalación eléctrica. Sustituír algún elemento dunha instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconstrución de parte da instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Material eléctrico do taller. 	<ul style="list-style-type: none"> LC.2 LC.3 LC.5 LC.6 LC.9 	15,0
TOTAL						20,0

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Prevención de riscos, seguridade e protección ambiental.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos para os previr.	SI

4.8.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer a lexislación referente a prevención de riscos laborais.	1	Lexislación en prevención de Riscos Laborais.	3,0
2.1 Identificar os riscos eléctricos. Efectos e medidas correctoras.	2	Identificación de riscos eléctricos.	7,0
3.1 Identificar os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte. Seleccionar os EPIs.	3	Emprego de EPIs.	3,0
4.1 Identificar as posibles fontes de contaminación ambiental. Reciclar os residuos.	4	Contaminación ambiental.	7,0
TOTAL			20

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA5.1 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> TO.1 - As disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico. 	S	10
CA5.2 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte. 	S	10
CA5.3 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.	<ul style="list-style-type: none"> TO.2 - O respecto das normas de seguridade. 	S	10
CA5.4 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - As causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc. 	S	10
CA5.5 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento. 	S	10
CA5.6 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - O uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva. 	S	10
CA5.7 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.	<ul style="list-style-type: none"> PE.5 - A manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas. 	S	10
CA5.8 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> PE.6 - As posibles fontes de contaminación ambiental. 	S	10
CA5.9 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - Os residuos xerados para a súa retirada selectiva. 	S	10

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA5.10 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.	<ul style="list-style-type: none"> TO.3 - A orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. 	S	10
TOTAL			100

4.8.e) Contidos

Contidos
<p>Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.</p> <p>Normativa de prevención de riscos laborais.</p> <p>Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.</p> <p>Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.</p> <p>Normativa reguladora en xestión de residuos.</p> <p>Normas de seguridade no emprego de máquinas e ferramentas.</p> <p>Orde e limpeza como elemento fundamental da seguridade non traballo.</p> <p>Fontes de contaminación ambiental.</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	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Lexislación en prevención de Riscos Laborais.	<ul style="list-style-type: none"> Ensinar a lexislación vixente referente a prevención de riscos laborais. 	<ul style="list-style-type: none"> Coñecer a lexislación referente a prevención de riscos laborais. 	<ul style="list-style-type: none"> Coñecemento da lei vixente. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. Lexislación vixente en prevención de riscos laborais. 	<ul style="list-style-type: none"> TO.2 - O respecto das normas de seguridade. 	3,0
Identificación de riscos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar como identificar os riscos eléctricos, así como os efectos que produce e as medidas correctoras. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os riscos eléctricos e saber aplicar as medidas correctoras en cada caso. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación dos riscos eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador, canón, pizarra e internet. 	<ul style="list-style-type: none"> TO.1 - As disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico. TO.3 - A orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos. 	7,0

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	
Emprego de EPIs.	<ul style="list-style-type: none"> • Ensinar cales son os EPIs a empregar fronte os riscos eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coñecer e utilizar os EPIs a empregar fronte os riscos eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coñecemento dos EPIs a empregar en cada caso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador, canón, pizarra e internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 - Os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte. • PE.2 - As causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc. • PE.3 - Os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento. • PE.4 - O uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva. • PE.5 - A manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas. 	3,0
Contaminación ambiental.		<ul style="list-style-type: none"> • Coñecer os residuos e a forma de tratamento dos mesmos. • Explicar os tipos de residuos, e a actuación en canto a contaminación ambiental. ReciclaXe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coñecemento dos residuos e dos seus tratamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador, canón, pizarra e internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - Os residuos xerados para a súa retirada selectiva. • PE.6 - As posibles fontes de contaminación ambiental. 	7,0
TOTAL						20,0

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

5.1. Mínimos esixibles:

- Identificar a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía eléctrica nunha máquina ou liña automatizada.
- Relacionar os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos.
- Identificar os dispositivos e a estrutura dos buses de comunicacións nunha máquina ou liña automatizada.
- Calcular parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.
- Caracterizar os elementos de protección empregados nas instalacións eléctricas.
- Identificar as características dos transformadores.
- Relacionar os parámetros dos transformadores monofásicos co seu funcionamento en servizo e baleiro.
- Relacionar os parámetros dos transformadores trifásicos co seu funcionamento en servizo e baleiro.
- Identificar os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas.
- Identificar as características dos motores de corrente continua.
- Identificar as características dos motores de corrente alterna.
- Recoñecer os sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada de motores asíncronos de corrente alterna.
- Identificar os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións.
- Elaborar esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna.
- Identificar as magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade de motores asíncronos de corrente alterna.
- Definir as características funcionais dos automatismos eléctricos que se vaian empregar nas partes da máquina ou liña automatizada.
- Identificar a estrutura dunha instalación automática industrial.
- Recoñecer aplicacións automáticas nos sistemas industriais.
- Identificar as tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.
- Propoñer solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada.
- Calcular os valores das magnitudes dos parámetros da instalación.
- Adoptar a solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.
- Seleccionar os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.
- Relacionar planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.
- Utilizar a simboloxía normalizada.
- Elaborar diagramas funcionais.
- Seleccionar en catálogos os elementos dos sistemas de mando e manobra.
- Identificar os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións.
- Seleccionar as ferramentas de acordo co tipo de intervención.
- Elaborar un plan de montaxe da instalación.
- Realizar implantacións das instalacións.
- Montar e conectar equipamentos e elementos das instalacións.
- Identificar as variables físicas que haxa que regular ou controlar.
- Verificar o funcionamento da instalación.
- Realizar axustes.

- Documentar o proceso de montaxe.
- Elaborar un plan de intervención para o diagnóstico da avaría.
- Identificar os síntomas da avaría ou disfunción.
- Realizar medidas nos circuitos.
- Elaborar hipóteses das posibles causas da avaría ou disfunción.
- Localizar o subsistema ou bloque responsable da avaría.
- Identificar os elementos que producen as disfuncións ou avarías.
- Documentar o proceso de diagnose.
- Traballar en equipo.
- Elaborar un procedemento de intervención.
- Reconstruír parte da instalación.
- Substituír elementos das instalacións.
- Aplicar técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
- Realizar axustes nas instalacións.
- Poñer en funcionamento a instalación.
- Ter en conta os tempos de realización das operacións de mantemento.
- Documentar as intervencións realizadas.
- Traballar en equipo.
- Operar tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.
- Identificar os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
- Operar con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
- Identificar as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
- Recoñecer os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
- Identificar o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
- Relacionar a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
- Identificar as posibles fontes de contaminación ambiental.
- Clasificar os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
- Valorar a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

5.2. Criterios de cualificación:

A nota para cada unha das avaliacións parciais, así coma para a final será un número enteiro de 1 a 10 e considerarase aprobado cando se acaden o 5.

5.2.1. Para obter a nota da primeira avaliación, ponderaranse os seguintes exames ou traballos:

- a.- Exame teórico tipo test con vinte preguntas (tres respostas), tendo en conta que por cada resposta mala se restará a metade de unha boa (25% da nota).
- b.- Exame de problemas (25% da nota).
- c.- Montaxe de supostos prácticos de distintos circuitos de sistemas eléctricos, que se desenvolveran ó longo da avaliación (50% da nota).

O alumnado que acaden cando menos un 4 en cada un dos puntos anteriores, e despois da ponderación acaden ou superen o 5, terá superada a avaliación. Se en algún dos apartados anteriores non acadara un 4, levará a avaliación suspensa (como máximo un catro)

5.2.2 Para obter a nota da segunda avaliación, ponderaranse os seguintes exames ou traballos:

- a.- Exame de problemas (25% da nota).
- b.- Montaxe de supostos prácticos de distintos circuitos de sistemas eléctricos, que se desenvolveran ó longo da avaliación (75% da nota).

O alumnado que acade cando menos un 4 en cada un dos puntos anteriores, e despois da ponderación acade ou supere o 5, terá superada a avaliación. Se en algún dos apartados anteriores non acadara un 4, levará a avaliación suspensa (como máximo un catro)

5.2.3 Para obter a nota da terceira avaliación, ponderaranse os seguintes traballos:

- a.- Deseño do esquema e montaxe do cadro dunha seccionadora de aglomerado (50% da nota).
- b.- Detección e reparación de avarías (50% da nota).

O/a alumno/a que acade cando menos un 4 en cada unha das probas, obterá unha nota ponderada según os porcentaxes reflectidos; unha vez feito isto, pódense dar tres casos:

- O/a alumno/a non acada o 5, levará como máximo un 4.
- O/a alumno/a acada cando menos o 5 pero ten partes pendentes das primeiras avaliacións, levará como máximo un 4.
- O/a alumno/a acada cando menos o 5 e ten as primeiras avaliacións aprobadas, farase media das tres e esa será a nota da terceira e coincidirá coa da final.

Para a valoración das montaxes prácticas teranse en conta os seguintes criterios:

- Correcto montaxe dos equipos respectando prescricións técnicas, correcto manexo de ferramentas e pulcritude no montaxe.
- Verificación e posta en marcha da práctica respectando as medidas de seguridade.
- Correcto funcionamento do suposto práctico.
- Correcta confección da memoria da práctica, incluíndo esquemas técnicos.
- Entrega no tempo establecido.

Cada criterio dos anteriores valorarase de 1 a 10; obter unha puntuación menor de 4 nalgún deles supón non ter superada a práctica (aínda que a media entre tódolos criterios acade ou supere o 5), debendo resolver o alumno os defectos atopados na práctica, para poder superala.

Criterios de cualificación para a avaliación final.

A nota será un número enteiro de 1 a 10 e considerarase aprobado cando se acade o 5. Para obtela farase media entre as ponderacións das tres avaliacións, tendo en conta que cando sexa necesario recuperar algun apartado de alguna avaliación, a nota de esa parte, que se empregará para o cálculo, (ponderación despois da recuperación) será como máximo un 5.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Realizaranse probas de recuperación das unidades didácticas non superadas, sempre e cando o alumno/a se comportara correctamente,

participara de xeito positivo e intentara acadar os criterios de avaliación e tendo en conta as circunstancias que influíron nese resultado negativo.

As probas de recuperación teórico-prácticas escritas, das unidades didácticas non superadas faranse ó inicio da seguinte avaliación, salvo nas da terceira que coincidirán en data, lugar e hora coa proba escrita dos alumnos que perderon o dereito á avaliación continua.

As unidades didácticas de carácter práctico que se desenrolan ao longo do curso, e que abranguen as tres avaliacións, consideraranse superadas aprobándoas na última avaliación, aínda que nas anteriores estivera suspensa, xa que a dificultade das montaxes de sistemas eléctricos vai en aumento ó longo do curso. Se algún alumno ó final da terceira avaliación, tivera pendente algunha destas unidades didácticas e a media non lle dera para aprobar, deberá facer unha proba de carácter práctico. Esta proba coincidirá ca que se lle realiza ós alumnos con perda do dereito a avaliación continua.

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

Como este módulo está integrado por dúas unidades formativas que se desenvolven de maneira cronolóxica, é posible que un alumno perda o dereito de avaliación continua xa na primeira avaliación ou no comezo do segundo trimestre e teña que facer unha proba extraordinaria que abrangue todos os mínimos esixibles no currículo; ou ben que teña superada a UF1 e só deba examinarse da UF2.

No caso de que teña todo o módulo suspenso a proba desenvolverase en dúas partes de 60 minutos cada unha correspondentes con cada Unidade Formativa.

Cada parte constará dun cuestionario teórico-práctico sobre os contidos conceptuais xerais que integran cada UF e unha proba práctica que se realizará no taller eléctrico para acreditar os contidos procedimentais incluídos no currículo. A non realización ou non superación dunha das partes implica o suspenso do módulo porque indica que non se acadan os obxectivos ou mínimos esixidos no currículo do mesmo.

O cuestionario teórico-práctico será unha proba escrita a cerca dos contidos que se desenrolan ó longo do curso, e incluirá:

-20 preguntas tipo test con tres respostas e so unha correcta (cada unha fallada desconta a metade dunha boa e as non contestadas non contan).

Cada pregunta vale 0,25 puntos.

-5 problemas teórico-prácticos. Cada problema vale 1 punto (deben estar ben desenrolados, ordenados e o resultado ser correcto).

A proba práctica no taller, na cal se realizará un ou mais montaxes eléctricos, nos que para o seu montaxe e correcto funcionamento sexa necesario aplicar a maioría dos procedementos de montaxe e verificación de circuitos eléctricos que se estudan ó longo do curso.

Os criterios de avaliación e de cualificación serán os mesmos que para o resto dos alumnos.

Cada parte de exame puntuarase sobre 10, e só se fará nota media entre as distintas partes da proba cun catro, debendo acadarse desta maneira un cinco como media en cada Unidade Formativa. A nota final do módulo será o resultado da media acadada entre a proba da UF1 e a UF2. Se se suspende unha das unidades formativas o módulo non se supera.

A data de realización desta proba de avaliación extraordinaria será convenientemente publicitada, no tablón de anuncios do instituto, dentro do calendario de probas extraordinarias que se fixan cada final de curso académico.

No caso de que só se teña que presentar a superar unha unidade formativa incorporárase á proba na fase que lle corresponda.

Para facer esta proba o alumnado deberá traer un bolígrafo azul, lápiz e unha calculadora básica, non programable. Non se pode utilizar o móbil como calculadora, que en calquera caso deberá depositalo apagado, á entrada da proba, na mesa do docente.

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

Coa axuda desta aplicación e na versión de traballo realizarase un seguimento periódico da programación e recolleranse as posibles desviacións que se vaian producindo sobre a programación inicial así como valorando o resultado das actividades prantexadas en relación coa temporalización e os obxectivos acadados, para introducir variacións no futuro que poidan mellorar a programación inicial e a práctica docente.

Mensualmente ademáis farase unha posta en común na reunión de departamento para analizar e reflexionar sobre os resultados obtidos nas respectivas experiencias docentes dos integrantes do mesmo.

A final de curso pasarase unha enquisa ó alumnado para que valoren o desenvolvemento das clases, a práctica docente, a adecuación da esixencia ó currículo do módulo, clima de clase,...;etc. Así mesmo, poderán facer suxestións e á vista das súas respostas poderei reflexionar sobre o meu xeito de dar clase, aspectos a conservar e aspectos a mellorar no futuro.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

No mes de outubro farase unha avaliación inicial para coñecer o nivel do alumnado, que permitirá determinar se poderá seguir con aproveitamento e fluidez as clases deste módulo. Con esta proba inicial detéctase a existencia de alumnado orixinario doutros países e con dificultades na fala, e mesmo tamén o distinto nivel que se pode dar na clase cando hai alumnado procedente dun ciclo medio e alumnado procedente xa de estudos universitarios, ou ben de xente maior que decide volver á formación despois de quedarse no paro e que lle costa máis utilizar o ordenador cun programa básico de textos, etc. Tamén se pode detectar o hábito de traballo que ten cada un, a súa motivación, etc.

A proba de avaliación ten como obxectivo comprobar o nivel de competencias básicas en canto a cálculo básico, coñecementos de electricidade e coñecemento e dominio das TIC.

Tamén se lles pregunta polo seu coñecemento do ciclo e as expectativas que teñen con relación a este módulo.

Esta proba desenvólvese nunha sesión lectiva e os resultados da mesma son de uso persoal e profesional do docente, non se lle facilita ningún tipo de calificación nin comentario ó alumnado. Aínda que serán comentadas co titor do grupo e co resto do equipo docente por se fora preciso adoitar algunha medida especial con relación a algún alumno e elaborar algún informe.

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

No caso de que o alumno non acadase globalmente os obxectivos programados segundo sexa o caso tomaranse as seguintes medidas para que poida acadalos:

-Ampliación do prazo de entrega do traballo ou realización dunha práctica ou tarefa cando non responde ós criterios de avaliación establecidos previamente polo docente, pero enténdese que cunha ampliación do prazo poderá mellorar o traballo e corrixir os erros que se detecten.

-Non superación dunha proba escrita ou cuestionario, se unha vez escoitadas as razóns dadas polo alumno, o docente considera que o único problema foi de non adicarlle suficiente tempo á preparación da mesma, fixará unha nova data para repetir a proba escrita.

- No caso de que se observe que é falta de comprensión dos contidos aprendidos, primeiro será preciso reforzalos con explicacións de apoio, en momentos acordados entre o/s alumno/s e o docente, que non supoñan alteración da organización académica para ninguén, (sinalando un día pola tarde á semana para facer exercicios ou tarefas, consultar e aclarar dúbidas, etc.). É posible, que do seguimento destas actividades de reforzo o docente observe que os obxectivos ou mínimos xa foron acadados. Dará por acadados os mínimos e rematadas as sesións de apoio ou reforzo.

No caso de que non fora posible desenvolver clases presenciais de reforzo (porque se trata dun alumno que é de fora de Lalín e non ten en que vir fora do horario lectivo) o docente proporcionaríalle un boletín con actividades para facer pola súa conta e sinalarían un recreo ou máis, para corrixir os erros e aclarar as dúbidas que se prantexen. Neste caso, se das cuestións que prantexa o alumno se desprende que se superaron as dificultades que impedían acadar os mínimos esixibles tamén se entenderá que xa están acadados os mínimos. No caso contrario, aínda que o

alumno diga que sí que o entende, o docente pasaralle unha proba para que o acredite e de superala xa non haberá maior problema. En calquera caso, será preciso que o alumno amose interés e esforzo, do contrario non se pode falar de reforzo ou apoio, nin de recuperación. Cando o alumno promociona a segundo curso do ciclo co módulo suspenso, dependendo das circunstancias poderanse establecer medidas de apoio e seguimento con atención individualizada determinados días e horas fora do horario lectivo, incluso sinalando datas e horas para a celebración de probas, para intentar que aprobe en marzo e poida ir á FCT. No caso de que quede para xuño xa se diseña un calendario con actividades lectivas, nas que se lles imparten clases presenciais de reforzo e repaso, e ó final fánse probas escritas e exercicios prácticos que deberán superar.

-Nos casos en que se trate dun alumno con necesidades especiais, será preciso ter en conta a valoración que se faga dende orientación e as medidas que consideren nese departamento que se deban adoitar.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Son contidos esencialmente referidos a actitudes e valores, que afectan a todas ás áreas, debendo ser desenroladas ó longo de toda a escolaridade, a necesidade de que adquiran competencias sociais e persoais, esixe que o alumnado amose actitudes e comportamentos respetuosos cos demais e coas normas e co seu contorno.

Plantexaranse actividades e situacións que se integren dentro dos contidos da área como por exemplo:

1.- Educación ambiental:

-Respeto á natureza examinando os posibles impactos que un obxecto o sistema técnico produce no entorno natural, social e cultural durante a súa construción, uso ou eliminación.

-Elección de materias primas axeitadas, o seu aproveitamento óptimo, reciclaxe, xeración de refugallo mínimo, uso racional das enerxías.

2.- Educación para a saúde:

-Normas de seguridade e hixiene, criterios de utilización de materiais, ferramentas e máquinas.

-Ambiente de traballo agradable, condicións ambientais axeitadas, limpeza e orde.

3.- Educación para a igualdade:

Tendo en conta que neste perfil profesional a maioría son homes, débese de razoar e intercambiar datos e opinións ó respecto.

-Evitar reparto discriminatorio de tarefas e responsabilidades.

-A igualdade de homes e mulleres, medidas de conciliación da vida labora e familiar

-Emprego de linguaxe, textos e ilustracións non sexistas.

4.- Educación para a paz:

-Debates sobre o uso pacífico de coñecementos e avances técnicos, no papel dos medios informativos e a publicidade.

-Práctica do respecto, tolerancia, cooperación.

5.- Educación moral y cívica:

-Interese e respecto cara ás solucións adoptadas polos demais.

Analizar criticamente as consecuencias do desenrolo industrial sobre os valores morais, culturais, tempo libre e ocio.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Todos os anos téntase levar ó alumnado a unha empresa cuxa actividade está relacionada cos contidos do ciclo, para que vexan como será o seu traballo na realidade, tamén se procura traer algún técnico ou conferenciante a dar unha charla sobre calquera dos temas da actualidade relacionados con algún módulo do ciclo, ou visitar algunha feira relacionada co sector para actualizarse e coñecer as novidades técnicas do sector relacionado coa mecatrónica industrial.

Seguindo as recomendacións das autoridades competentes, pola situación da pandemia COVID, a programación e realización destas actividades vense suspendidas.

No caso do restablecemento da normalidade, programaranse de novo actividades complementarias e extraescolares.

10.Outros apartados

10.1) Publicidade da programación

Para garantir o dereito do alumnado a coñecer a programación e fundamentalmente os criterios de avaliación e mínimos esixibles, así como o nivel mínimo que se considera necesario para ter superado este módulo, as programacións do departamento, incluído este módulo, subiranse á páxina web do IES, onde poderán ser consultadas en calquera momento.

Ó principio de curso, informaráselle ao alumnado da posibilidade de consultala sempre que queiran, accedendo á páxina web. Nesa mesma clase de presentación comentaráselle os aspectos fundamentais no desenrolo do módulo ó longo do curso e aclararanse as dúbidas que prantexe o alumnado ó respecto.

10.2) ADDENDA: Adaptación ao contexto COVID.

ÍNDICE

1º Temporalización

2º Obxectivos desta adaptación

3º Análise e valoración dos resultados da avaliación inicial de cada área e materia coa finalidade de detectar as carencias e necesidades do alumnado

4º Adaptacións necesarias á docencia non presencial

- a) Desenvolvemento das clases e metodoloxía en caso de atención a alumnado en corentena
- b) Desenvolvemento da actividade lectiva e metodoloxía en caso de suspensión das clases presenciais
- c) Procedementos e instrumentos de avaliación deseñados para o ensino non presencial
 - d) Modo de proveer o dereito á educación ao alumnado que non poida seguir a ensinanza telemática

e) Mecanismos que o profesorado adoptará para asegurar o seguimento continuo do curso polo alumnado

5º Revisión do desenvolvemento da addenda

1º Temporalización

Primeiro trimestre do curso 2020-21.

2º Obxectivos desta adaptación.

- Axustar o currículo, segundo as necesidades do alumnado derivadas dos resultados da avaliación inicial.
- Establecer medidas metodolóxicas e organizativas que favorezan o pleno desenvolvemento de todo o alumnado.

3º Análise e valoración dos resultados da avaliación inicial de cada area e materia coa finalidade de detectar as carencias e necesidades do alumnado.

Dos datos obtidos da avaliación inicial pódense constatar as seguintes carencias:

- Pouca destreza no manexo de ferramentas TIC para a presentación de traballos e proxectos.
- Nivel baixo de desenvolvemento no traballo na aula virtual.
- Alumnado con diferente nivel (bach. tecnolóxico, bach de letras, ciclo medio de electricidade, ciclo medio de mecanizado, inmigrante).

4º Adaptacións necesarias á docencia non presencial

Contemplamos dúas modalidades de docencia non presencial: mixta e telemática.

a) Desenvolvemento das clases e metodoloxía en caso de atención a alumnado en corentena. (modalidade ensino mixto)

Empregarase a Aula Virtual para as actividades, a plataforma webex para videoconferencias e whatsapp.

b) Desenvolvemento da actividade lectiva e metodoloxía en caso de suspensión das clases presenciais.

As clases impartiranse mediante a plataforma webex.

Empregarase a Aula Virtual para as diferentes tarefas.

Para mensaxes curtos empregaremos whatsapp.

c) Procedementos e instrumentos de avaliación deseñados para o ensino non presencial.

As actividades que se propoñan a través da aula virtual, cualificaranse de 1 a 10 e farase media aritmética de todas elas.

Entre a nota obtida da cualificación ordinaria (presencial) e a da aula virtual (telemática), farase media aritmética. Se so tiveramos cualificacións de

un tipo, esa sería a nota da avaliación.

d) Modo de proveer o dereito á educación ao alumnado que non poida seguir a ensinanza telemática.

Do alumnado deste nivel , hai casos que non teñen acceso a internet ou non todos dispoñen dun equipo axeitado para conectarse e seguir de xeito eficiente o ensino telemático. A estas familias, se a administración educativa non lles proporciona estes medios os equipos axeitados, prestarémolles equipos do centro. e a rede buscaremos solucións a través de entidades coma Cruz Vermella ou servizos do concello

e) Mecanismos que o profesorado adoptará para asegurar o seguimento continuo do curso polo alumnado.

No caso de suspensión da actividade lectiva para todo o grupo controlarase diariamente o acceso e actividade de cada alumno/a á Aula virtual e Classroom. No caso de ter que permanecer illado parte do alumnado do grupo, controlarase diariamente o acceso ás actividades do Clasroom ou Aula Virtual dependendo do alumnado en corentena..

5º Revisión do desenvolvemento da addenda

A revisión desta addenda realizarase na primeira xuntanza de coordinación do 2º trimestre e segundo o seu resultado procederase á súa actualización.