

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15026376	Punta Candieira	Cedeira	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
MP0936	Sistemas hidráulicos e pneumáticos	2020/2021	6	105	126
MP0936_12	Sistemas pneumáticos	2020/2021	6	60	72
MP0936_22	Sistemas hidráulicos	2020/2021	6	45	54

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ÁNGEL POLÍN SÁNCHEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de configuración, montaxe e mantemento e aplicase ós sistemas pneumáticos e hidráulicos dos sistemas mecánicos( maquinaria, equipamento industrial e liñas de produción automatizadas) de diversos sectores productivos. Esta función de configuración, montaxe e mantemento abrangue aspectos como:

- Identificar e seleccionar os elementos dunha instalación tipo.
- Representación de esquemas.
- Montaxe, axuste e regulación dos compoñentes pneumáticos e hidráulicos.
- Montaxe,Regulación, control e mantemento de sistemas de automatización industrial pneumáticos e hidráulicos.
- Detección, diagnóstico e corrección de disfuncións dos sistemas pneumáticos e hidráulicos.
- Diagnóstico do estado dos elementos dos sistemas pneumático e hidráulico.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a) b) d) e) f) g) h e l) do ciclo formativo, e as competencias:a) b) d) e) f) i) e K).

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

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)	Resultados de aprendizaxe						Resultados de aprendizaxe								
					MP0936_12						MP0936_22								
					RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5				
1	Principios físicos da neumática. Simbología.	Exposición teórica de principios físicos da neumática. Producción, tratamento e distribución de aire comprimido. Simbología neumática	10	10	X	X	X	X											
2	Actuadores pneumáticos. Válvulas. Tipos e funcionamento	Exposición teórica e práctica.	18	17	X			X	X	X									
3	Sensores pneumáticos e eléctricos. Secuenciadores. Pneumática Lóxica Técnicas de mando.	Exposición teórica e práctica.	44	22	X	X	X	X	X	X									
4	Principios físicos e Leis empregados na mecánica de fluxos hidráulicos Fluxos hidráulicos. Simbología.	Exposición teórica e realización de exercicios.	8	5							X		X						
5	Actuadores hidráulicos. Tipos e Funcionamento	Exposición teórica e práctica	10	7							X	X	X	X	X				
6	Válvulas. Tipos e funcionamento.	Exposición teórica e presentación práctica.	8	7							X	X	X						
7	Circuitos hidráulicos de aplicación industrial.	Explicación teórica dos métodos de deseño e da súa aplicación mediante simuladores e paneis	16	17							X	X	X	X	X				
8	Control, intervención e mantemento dos circuitos hidráulicos.	Exposición e demostración teórico- práctica.	12	15							X	X	X	X	X				
Total:			126																

#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Principios físicos da neumática. Simbología.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos dos sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO
RA2 - Configura os sistemas automáticos de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, adoptando a solución máis adecuada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO
RA3 - Monta automatismos pneumáticos ou electropneumáticos, interpretando a documentación técnica e realizando as probas e os axustes funcionais.	NO
RA4 - Realiza os axustes e reaxustes mecánicos e as medidas das magnitudes nos sistemas pneumáticos dunha máquina, interpretando os planos de conxunto e esquemas, e tendo en conta os datos de axuste e reaxuste establecidos.	NO

##### 4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Calcular as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema neumático automatizado 1.2 Coñecer as Leis que rexen a hidrostática, empregando os paneis da aula como sistema de traballo. 1.3 Estudiar a simbología dos elementos que interveñen nos sistemas pneumáticos. 1.4 Coñecer as unidades que se emplean nos sistemas SI e no anglosaxón. 1.5 Traballar con soltura nos supostos de cálculo prácticos. 1.6 Empregar follas de cálculo.	1	Principios físicos da neumática. Simbología	10,0
<b>TOTAL</b>			<b>10</b>

##### 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 pneumática.	● PE.1 - Realización esquemas	S	10
CA1.6 Relaciónáronse os símbolos que aparecen na documentación cos elementos reais do sistema.	● PE.2 - Realización esquemas	S	10
CA1.7 Recoñeceuse a función, o tipo e as características de cada compoñente, equipamento ou dispositivo do sistema automático pneumático ou electropneumático.	● PE.3 - Realización esquemas	S	15
CA1.9 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema automático pneumático ou electropneumático.	● PE.4 - Sobre o análise do proceso	S	12
CA2.4 Aplicáronse procedementos de cálculo en función das necesidades de funcionamento establecidas.	● PE.5 - Folla de cálculo	S	10
CA2.6 Utilizouse a simbología normalizada, e medios convencionais e informáticos na realización de planos e esquemas.	● PE.6 - Realización esquemas	N	13
CA3.5 Identificáronse as variables físicas que cumpra regular para realizar o control do funcionamento correcto do automatismo.	● LC.1 - Realización esquemas e nos paneis de montaxe	S	10

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA3.11 Identifícaronse riscos laborais na montaxe de automatismos pneumáticos ou electropneumáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.7 - Operación de montaxe</li> </ul>	S	10
CA4.1 Identifícaronse os utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.8 - Realización esquemas e nos paneis de montaxe</li> </ul>	S	10
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Produción, almacenamento, preparación e distribución do aire comprimido.</p> <p>Uso de documentación técnica.</p> <p>Simbología gráfica normalizada dos sistemas pneumáticos con cables.</p> <p>Simbología e representación de esquemas eléctricos.</p> <p>Medidas nos sistemas automáticos. Instrumentos e procedementos de medición das variables que cumpra regular e controlar (tensións, potencias, caudais, presións, temperaturas, etc.).</p> <p>Vistas, cortes e seccións para a determinación de elementos do sistema.</p> <p>Uso de documentación técnica: instrucións de fábrica.</p>

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Principios físicos da neumática. Simbología - Exposición dos principios físicos da neumática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos fundamentos da tecnoloxía neumática e aplicacións</li> <li>Explicación da metodoloxía a seguir para montar os compoñentes nun panel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de esquemas neumáticos e a súa posterior simulación mediante programas informáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apuntes de clase, traballos escritos correctamente realizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ordenados, paneis de prácticas, libros de texto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC.1 - Realización esquemas e nos paneis de montaxe</li> <li>PE.1 - Realización esquemas</li> <li>PE.2 - Realización esquemas</li> <li>PE.3 - Realización esquemas</li> <li>PE.4 - Sobre o análise do proceso</li> <li>PE.6 - Realización esquemas</li> <li>PE.7 - Operación de montaxe</li> <li>PE.8 - Realización esquemas e nos paneis de montaxe</li> </ul>	10,0
<b>TOTAL</b>						<b>10,0</b>

#### 4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Actuadores pneumáticos. Válvulas. Tipos e funcionamento	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos dos sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO
RA4 - Realiza os axustes e reaxustes mecánicos e as medidas das magnitudes nos sistemas pneumáticos dunha máquina, interpretando os planos de conxunto e esquemas, e tendo en conta os datos de axuste e reaxuste establecidos.	NO
RA5 - Diagnostica o estado de elementos de sistemas pneumáticos, aplicando técnicas de medida e análise.	SI
RA6 - Diagnostica e corrixe avarías no sistema pneumático, definindo e aplicando procedementos de corrección.	NO

#### 4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer e manexar os distintos tipos de actuadores pneumáticos. 1.2 Montar e desmontar con destreza os distintos actuadores pneumáticos, liñais e rotativos. 1.3 Sustituir xuntas dinámicas ou estáticas. 1.4 Regular as velocidades de avance, retroceso, ou a de xiro, nos actuadores, mediante o uso dos controles de caudal necesarios. 1.5 Coñecer a aplicación práctica dos actuadores pneumáticos, mediante os exercicios nos paneis. 1.6 Coñecer as partes que compoñen as válvulas direccionais, e a súa función e tipos. 1.7 Coñecer as ferramentas e as normas de seguridade a aplicar na montaxe dos actuadores e das válvulas, así como a necesidade dunha correcta filtración e lubricación. 1.8 Sustituir e reparar as pezas gastadas ou estropeadas. 1.9 Realizar os pares de aprete correspondentes, segundo as normas. 1.10 Conectar e desconectar correctamente os actuadores e as válvulas.	1	ACTUADORES PNEUMÁTICOS	18,0
<b>TOTAL</b>			<b>18</b>

#### 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 (%)
CA1.1 Identificouse a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía pneumática.	• PE.1 - Exercicios práctico proposto	S	5
CA1.2 Relaciónáronse as características dimensionais e funcionais cos requisitos dos actuadores que as compoñen.	• PE.2 - exercicio teórico práctico.	S	5
CA4.1 Identificáronse os utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.	• LC.1 - No traballo na aula taller.	S	3
CA4.2 Obtivéronse os datos para o axuste e reaxuste da documentación técnica da máquina.	• TO.1 - Mediante lectura directa.	S	3

Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.3 Seleccionáronse os utensilios necesarios para realizar os axustes e reaxustes.	● LC.2 - Na aula taller.	S	2
CA4.4 Utilizáronse os aparellos de medida adecuados ás variables que cumpra controlar e regular (presión, caudal, temperatura, etc.).	● OU.1 - Pola observación visual no exercicio de montaxe.	S	5
CA4.6 Documentouse o proceso de regulación e axuste.	● OU.2 - Mediante control directo polo profesor.	N	5
CA5.1 Identifícanse as tolerancias de fabricación aplicables.	● LC.3 - Uso da documentación técnica.	S	5
CA5.2 Identifícanse desgastes normais e anormais de pezas usadas mediante a análise e a comparación dos parámetros das superficies erosionadas cos da peza orixinal.	● PE.3	S	5
CA5.3 Relaciónáronse os desgastes dunha peza coas súas posibles causas, e achegáronse as solucións adecuadas para evitar ou reducir eses desgastes.	● LC.4 - Estudio de análise posterior.	N	2
CA5.4 Identifícanse as zonas erosionadas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (camisas de cilindros, émbolos de válvulas, etc.).	● OU.3 - Fotografía e croquis	S	5
CA5.5 Analizáronse as roturas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (camisas de cilindros, émbolos de válvulas, etc.).	● OU.4 - Sobre elementos reais.	S	3
CA5.6 Determináronse as posibles causas da deterioración ou rotura (falta de engraxamento, mala calidade do aire, etc.) en fotografías e/ou pezas reais danadas.	● TO.2 - Análise.	S	3
CA5.7 Comparáronse as medidas actuais dunha peza danada coas orixinais que se reflicten nos planos.	● LC.5 - Método comparativo de mantemento	S	5
CA5.8 Cuantificouse a magnitude dos desgastes e das erosións.	● LC.6 - Exercicio práctico.	S	5
CA5.9 Monitorizáronse magnitudes en sistemas automáticos, determinando o estado dos elementos.	● LC.7 - Programa por ordenador	S	5
CA6.1 Identificouse a aplicación e os procedementos de utilización dos equipamentos para o diagnóstico das avarías.	● TO.3 - Informe escrito	S	5
CA6.5 Establecéronse os rangos ou as marxes de seguridade de temperatura, presión, impulsos de choque, vibracións, etc., a partir dos cales unha alarma debe actuar, partindo dos valores iniciais da máquina real e das instrucións de fábrica.	● PE.4 - Medición directa baixo control do profesor	S	5
CA6.6 Identifícanse os síntomas dunha avaría nunha máquina en servizo, caracterizándoa polos efectos que produce.	● LC.8 - Plan de mantemento.	S	4
CA6.7 Realizáronse as hipóteses das causas dunha avaría nunha máquina en servizo, relacionándoa cos síntomas que presente o sistema.	● PE.5 - Debate e estudio	S	5
CA6.8 Determináronse os equipamentos e os utensilios necesarios para resolver unha avaría nunha máquina en servizo.	● LC.9 - Selección pomenorizada.	S	5
CA6.9 Localizáronse os elementos responsables dunha avaría previamente diagnosticada no sistema pneumático.	● OU.5 - Inspección controlada	S	5
CA6.10 Arranxáronse as avarías ou disfuncións no sistema pneumático, restablecendo as súas condicións funcionais.	● OU.6 - Traballo na clase	S	5
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
<p>0Uso de catálogos comerciais.</p> <p>Uso de documentación técnica.</p> <p>Válvulas: tipos, funcionamento, aplicación e mantemento.</p> <p>Actuadores: tipos, funcionamento, aplicación e mantemento.</p> <p>Indicadores: tipos, funcionamento e aplicación.</p>

Contidos
Configuración de sistemas: deseño, cálculo e selección de elementos.
Planos de conxunto dos sistemas pneumáticos de máquinas. Lista de despezamento.
Elaboración gráfica e esbozo de posicionamento de circuitos.
Técnica operativa da conexión.
Normas de práctica profesional comunmente aceptadas no sector.
Operacións de montaxe e probas funcionais. Medios e procedementos.
Regulación e posta en marcha do sistema.
Medidas nos sistemas automáticos. Instrumentos e procedementos de medición das variables que cumpra regular e controlar (tensións, potencias, caudais, presións, temperaturas, etc.).
Elaboración da documentación cos resultados obtidos.
Utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.
Uso de documentación técnica.
Métodos de axuste e reaxuste de xogos, carreiras, presións, velocidades, etc.
Aparellos de medida de presión, caudal, velocidades, etc.
Regulación de carreiras, velocidades, presións, caudais, etc.
Elaboración da documentación do proceso.
Vistas, cortes e seccións para a determinación de elementos do sistema.
Axustes e tolerancias de fabricación aplicables.
Desgastes normais e anormais en elementos pneumáticos.
Causas típicas dos desgastes: rozamentos, desaliñamentos, falta de lubricación, etc.
Análise dos tipos de roturas de materiais: fatiga, tracción, torsión, etc.
Métodos de medición de características dimensionais, xeométricas e de acabado superficial.
Monitorización de magnitudes en sistemas de automatismos pneumáticos ou electropneumáticos
Avarías: natureza; causas e clasificación nos elementos pneumáticos.
Diagnóstico de avarías: procedementos e medios.
Diagnóstico de estado de elementos e pezas.
Máquinas, equipamentos, utensilios, ferramentas e medios empregados no mantemento.
Uso de documentación técnica: instrucións de fábrica.

**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			
Actividade (título e descrición)				Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
ACTUADORES PNEUMÁTICOS - TIPOS DE ACTUADORES					<ul style="list-style-type: none"> <li>● LC.1 - No traballo na aula taller.</li> <li>● LC.2 - Na aula taller.</li> <li>● LC.3 - Uso da documentación técnica.</li> <li>● LC.4 - Estudio de análise posterior.</li> <li>● LC.5 - Método comparativo de mantemento</li> <li>● LC.6 - Exercicioc práctico.</li> <li>● LC.7 - Programa por ordenador</li> <li>● LC.8 - Plan de mantemento.</li> <li>● LC.9 - Selección pormenorizada.</li> <li>● OU.1 - Pola observación visual no exercicio de montaxe.</li> <li>● OU.2 - Mediante control directo polo profesor.</li> <li>● OU.3 - Fotografía e croquis</li> <li>● OU.4 - Sobre elementos reais.</li> <li>● OU.5 - Inspección controlada</li> <li>● OU.6 - Traballo na clase</li> <li>● PE.1 - Exercicios práctico proposto</li> <li>● PE.2 - exercicio teórico práctico.</li> <li>● PE.3</li> <li>● PE.4 - Medición directa baixo control do profesor</li> <li>● PE.5 - Debate e estudio</li> <li>● TO.1 - Mediante lectura directa.</li> <li>● TO.2 - Análise.</li> <li>● TO.3 - Informe escrito</li> </ul>	18,0
<b>TOTAL</b>						<b>18,0</b>

#### 4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Sensores pneumáticos e eléctricos. Secuenciadores. Pneumática Lóxica Técnicas de mando.	44

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos dos sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	SI
RA2 - Configura os sistemas automáticos de tecnoloxía pneumática ou electropneumática, adoptando a solución máis adecuada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	SI
RA3 - Monta automatismos pneumáticos ou electropneumáticos, interpretando a documentación técnica e realizando as probas e os axustes funcionais.	SI
RA4 - Realiza os axustes e reaxustes mecánicos e as medidas das magnitudes nos sistemas pneumáticos dunha máquina, interpretando os planos de conxunto e esquemas, e tendo en conta os datos de axuste e reaxuste establecidos.	SI
RA5 - Diagnostica o estado de elementos de sistemas pneumáticos, aplicando técnicas de medida e análise.	NO
RA6 - Diagnostica e corrixe avarías no sistema pneumático, definindo e aplicando procedementos de corrección.	NO

#### 4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Interpretar a documentación, coñecer os símbolos normalizados dos tipos de sensores que interveñen nos circuitos pneumáticos. 1.2 Explicar secuencias de funcionamento dos S.A. e dos sensores neles incorporados. 1.3 Montar nos paneis circuitos pneumáticos con sensores de varios tipos; regular e situalos correctamente 1.4 Diagnose das avarías típicas dos sensores. 1.5 Identificar e solventar as sináis permanentes nos C.P., mediante os distintos tipos de métodos de deseño. 1.6 Circuitos por mando en Cascada, paso a apso, lóxicos, secuencias, e por mando por PCLS. 1.7 Deseño e montaxe dos distintos tipos de mando, nos paneis de proba, coa regraxa e posta a punto.	1	Deseño e montaxe dos circuitos pneumáticos por mando sistemático, empregando os distintos tipos de elementos que interveñen nos mesmos	44,0
<b>TOTAL</b>			<b>44</b>

#### 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 exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía pneumática.	• PE.1	S	2
CA1.2 Relaciónáronse as características dimensionais e funcionais cos requisitos dos actuadores que as compoñen.	• LC.1	S	2
CA1.3 Identifícanse as diferenzas entre os sistemas de control automáticos baseados en tecnoloxía pneumática e os que utilizan tecnoloxía híbrida electropneumática.	• PE.2	S	2
CA1.4 Obtívose información da documentación de sistemas de control automáticos, realizados con tecnoloxía pneumática ou electropneumática.	• LC.2	S	2
CA1.5 Identifícanse as seccións que compoñen a estrutura do sistema automático, recoñecendo a función e as características de cada unha.	• LC.3	S	2

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.6 Relacionáronse os símbolos que aparecen na documentación cos elementos reais do sistema.	• PE.3	S	2
CA1.7 Recoñeceuse a función, o tipo e as características de cada compoñente, equipamento ou dispositivo do sistema automático pneumático ou electropneumático.	• TO.1	S	2
CA1.8 Recoñeceuse a secuencia de funcionamento dun sistema automático pneumático ou electropneumático.	• TO.2	S	2
CA1.9 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema automático pneumático ou electropneumático.	• LC.4	S	2
CA1.10 Identificáronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse no proceso automático pneumático ou electropneumático.	• PE.4	S	3
CA1.11 Realizáronse probas e medidas nos puntos notables dun sistema automático pneumático ou electropneumático.	• PE.5	S	3
CA2.1 Propuxéronse posibles solucións de configuración de circuítos pneumáticos no contorno dunha máquina.	• LC.5	S	3
CA2.2 Adoptouse a solución máis adecuada, optimizando ciclos e cumprindo as condicións establecidas no funcionamento.	• TO.3	S	2
CA2.3 Seleccionouse os elementos dun sistema pneumático e/ou electro-pneumático.	• TO.4	S	2
CA2.4 Aplicáronse procedementos de cálculo en función das necesidades de funcionamento establecidas.	• LC.6	S	2
CA2.5 Realizáronse planos e esquemas de principio de sistemas pneumáticos e/ou electropneumáticos.	• LC.7	S	2
CA2.6 Utilizouse a simboloxía normalizada, e medios convencionais e informáticos na realización de planos e esquemas.	• LC.8	S	2
CA3.1 Realizáronse esbozos para optimizar a disposición dos elementos de acordo coa súa situación na máquina.	• LC.9	S	2
CA3.2 Distribuíronse os elementos de acordo cos esbozos.	• LC.10	S	2
CA3.3 Efectuouse a interconexión física dos elementos.	• LC.11	S	2
CA3.4 Asegurouse unha boa suxeición mecánica e/ou unha correcta conexión eléctrica.	• LC.12	S	2
CA3.5 Identificáronse as variables físicas que cumpra regular para realizar o control do funcionamento correcto do automatismo.	• LC.13	S	2
CA3.6 Seleccionáronse os utensilios e as ferramentas adecuadas á variable que cumpra regular e aos axustes e reaxustes que se vaian realizar.	• LC.14	S	2
CA3.7 Reguláronse as variables físicas que caracterizan o funcionamento do automatismo pneumático .	• LC.15	S	3
CA3.8 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos durante a execución das probas funcionais en baleiro e en carga.	• LC.16	S	3
CA3.9 Realizáronse axustes e/ou modificacións para unha axeitada funcionalidade do automatismo pneumático.	• LC.17	S	3
CA3.10 Documentáronse os resultados obtidos.	• LC.18	S	3
CA3.11 Identificáronse riscos laborais na montaxe de automatismos pneumáticos ou electropneumáticos.	• LC.19	S	3
CA4.1 Identificáronse os utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.	• LC.20	S	3
CA4.2 Obtivéronse os datos para o axuste e reaxuste da documentación técnica da máquina.	• LC.21	S	1
CA4.3 Seleccionáronse os utensilios necesarios para realizar os axustes e reaxustes.	• LC.22	S	1
CA4.4 Utilizáronse os aparellos de medida adecuados ás variables que cumpra controlar e regular (presión, caudal, temperatura, etc.).	• LC.23	S	1

Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.5 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos (axustar carreiras de cilindros, velocidades diferentes nun desprazamento ou secuencia de <u>operacións a diferentes presións e velocidades, etc.</u> ).	• LC.24	S	1
CA4.6 Documentouse o proceso de regulación e axuste.	• LC.25	S	2
CA5.9 Monitorizáronse magnitudes en sistemas automáticos, determinando o estado dos elementos.	• TO.5	S	2
CA6.1 Identificouse a aplicación e os procedementos de utilización dos equipamentos para o diagnóstico das avarías.	• TO.6	S	1
CA6.2 Identificouse a natureza da avarías de tipo pneumático (no contorno das máquinas), en relación coas causas.	• LC.26	S	2
CA6.3 Identifícanse os sistemas, os bloques funcionais e os elementos que compoñen unha máquina en servizo ou un sistema pneumático, na súa documentación técnica.	• LC.27	S	2
CA6.4 Determináronse os puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presións, fugas, limpeza, filtros, xeración de rúidos, etc.).	• LC.28	S	2
CA6.5 Establecéronse os rangos ou as marxes de seguridade de temperatura, presión, impulsos de choque, vibracións, etc., a partir dos cales unha alarma debe actuar, partindo <u>dos valores iniciais da máquina real e das instrucións de fábrica.</u>	• LC.29	S	2
CA6.7 Realizáronse as hipóteses das causas dunha avaría nunha máquina en servizo, relacionándoas cos síntomas que presente o sistema.	• LC.30	S	2
CA6.8 Determináronse os equipamentos e os utensilios necesarios para resolver unha avaría nunha máquina en servizo.	• LC.31	S	5
CA6.9 Localizáronse os elementos responsables dunha avaría previamente diagnosticada no sistema pneumático.	• LC.32	S	5
CA6.10 Arranxáronse as avarías ou disfuncións no sistema pneumático, restablecendo as súas condicións funcionais.	• PE.6	S	4
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
Produción, almacenamento, preparación e distribución do aire comprimido.
Uso de catálogos comerciais.
Uso de documentación técnica.
Indicadores: tipos, funcionamento e aplicación.
Secuenciadores.
Elementos de control.
Dispositivos de mando e regulación: sensores e reguladores.
Análise de circuitos electropneumáticos: elementos de control (relés e contactores). Elementos de protección. Elementos de medida.
Interpretación de esquemas pneumáticos e electropneumáticos.
Simboloxía gráfica normalizada dos sistemas pneumáticos con cables.
Configuración de sistemas: deseño, cálculo e selección de elementos.
Interpretación e realización de planos, diagramas e esquemas de circuitos.
Planos de conxunto dos sistemas pneumáticos de máquinas. Lista de despezamento.
Regulamentación e normativa electrotécnica aplicada.

Contidos
<p>Simbología e representación de esquemas eléctricos.</p> <p>Procesos pneumáticos ou electropneumáticos secuenciais. Características e métodos de resolución e de representación (diagramas espazo-fase, espazo-tempo, Grafcet, etc.).</p> <p>Métodos secuenciais na realización de esquemas: paso a paso e cascada.</p> <p>Representación e simulación de esquemas mediante programas informáticos.</p> <p>Elaboración gráfica e esbozo de posicionamento de circuitos.</p> <p>Técnica operativa da conexión.</p> <p>Normas de práctica profesional comunmente aceptadas no sector.</p> <p>Configuración de circuitos de automatismos pneumáticos con cables.</p> <p>Operacións de montaxe e probas funcionais. Medios e procedementos.</p> <p>Regulación e posta en marcha do sistema.</p> <p>Medidas nos sistemas automáticos. Instrumentos e procedementos de medición das variables que cumpra regular e controlar (tensións, potencias, caudais, presións, temperaturas, etc.).</p> <p>Elaboración da documentación cos resultados obtidos.</p> <p>Riscos laborais na montaxe de automatismos pneumáticos ou electropneumáticos</p> <p>Utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.</p> <p>Uso de documentación técnica.</p> <p>Regulación de carreiras, velocidades, presións, caudais, etc.</p> <p>Elaboración da documentación do proceso.</p> <p>Avarías: natureza; causas e clasificación nos elementos pneumáticos.</p> <p>Diagnóstico de avarías: procedementos e medios.</p> <p>Diagnóstico de estado de elementos e pezas.</p> <p>Máquinas, equipamentos, utensilios, ferramentas e medios empregados no mantemento.</p> <p>Uso de documentación técnica: instrucións de fábrica.</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)
	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	
<p>Deseño e montaxe dos circuitos pneumáticos por mando sistemático, empregando os distintos tipos de elementos que interveñen nos mesmos - Exposición teórica e realización de exercicios.</p>					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1</li> <li>• LC.2</li> <li>• LC.3</li> <li>• LC.4</li> <li>• LC.5</li> <li>• LC.6</li> <li>• LC.7</li> <li>• LC.8</li> <li>• LC.9</li> <li>• LC.10</li> <li>• LC.11</li> <li>• LC.12</li> <li>• LC.13</li> <li>• LC.14</li> <li>• LC.15</li> <li>• LC.16</li> <li>• LC.17</li> <li>• LC.18</li> <li>• LC.19</li> <li>• LC.20</li> <li>• LC.21</li> <li>• LC.22</li> <li>• LC.23</li> <li>• LC.24</li> <li>• LC.25</li> </ul>	44,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.26</li> <li>• LC.27</li> <li>• LC.28</li> <li>• LC.29</li> <li>• LC.30</li> <li>• LC.31</li> <li>• LC.32</li> <li>• PE.1</li> <li>• PE.2</li> <li>• PE.3</li> <li>• PE.4</li> <li>• PE.5</li> <li>• PE.6</li> <li>• TO.1</li> <li>• TO.2</li> <li>• TO.3</li> <li>• TO.4</li> <li>• TO.5</li> <li>• TO.6</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>44,0</b>

#### 4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Principios físicos e Leis empregados ha mecánica de fluxos hidráulicos Fluxos hidráulicos. Simboloxía.	8

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen os sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO
RA3 - Monta automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos, interpretando a documentación técnica e realizando as probas e os axustes funcionais.	NO

#### 4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer e dominar as principais fórmulas e principios polos que se explica o funcionamento dos sistemas hidrostáticos. 1.2 Empregar os principios reseñados nos cálculos relacionados cos S.H. 1.3 Realizar con soltura os cálculos necesarios para dimensionar correctamente unha instalación hidráulica 1.4 Interpretar correctamente a documentación técnica relacionada, coa correspondente comprobación de certeza no funcionamento.	1	Principios físicos e Leis empregados ha mecánica de fluxos hidráulicos Fluxos hidráulicos. Simboloxía.	8,0
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>

#### 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 exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Identifícanse os fluídos hidráulicos utilizados en sistemas hidráulicos.	• PE.1	S	10
CA1.2 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía hidráulica.	• LC.1	S	15
CA1.5 Obtívase información da documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica.	• LC.2	S	12
CA1.6 Recoñécéronse as prestacións, o funcionamento xeral e as características do sistema.	• LC.3	S	12
CA1.7 Relacionáronse os símbolos que aparecen na documentación cos elementos reais do sistema.	• LC.4	S	12
CA1.8 Recoñeceuse a función, o tipo e as características de cada compoñente, equipamento ou dispositivo do sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.	• LC.5	S	12
CA1.10 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.	• LC.6	S	12
CA3.5 Identifícanse as variables físicas que cumpra regular para realizar o control do funcionamento correcto do automatismo.	• LC.7	S	15
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
Fluídos hidráulicos.



Contidos
Uso de catálogos comerciais.
Uso de documentación técnica.
Depósitos, filtros e refrixeradores.
Simbología gráfica normalizada dos sistemas hidráulicos con cables.
Configuración de sistemas: deseño, cálculo e selección de elementos.
Interpretación e realización de planos, diagramas e esquemas de circuitos.
Elaboración gráfica e esbozo de posicionamento de circuitos.
Normas de práctica profesional comunmente aceptadas no sector.
Riscos laborais na montaxe de automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos.

**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	
Principios físicos e Leis empregados ha mecánica de fluxos hidráulicos Fluxos hidráulicos. Simbología. - Explicación teórica dos principios fundamentais que rexen a hidrostática e a hidrodinámica					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1</li> <li>• LC.2</li> <li>• LC.3</li> <li>• LC.4</li> <li>• LC.5</li> <li>• LC.6</li> <li>• LC.7</li> <li>• PE.1</li> </ul>	8,0
<b>TOTAL</b>						<b>8,0</b>

#### 4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Actuadores hidráulicos. Tipos e Funcionamento	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen os sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO
RA2 - Configura os sistemas automáticos de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO
RA3 - Monta automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos, interpretando a documentación técnica e realizando as probas e os axustes funcionais.	NO
RA4 - Realiza os axustes e reaxustes mecánicos e as medidas das magnitudes nos sistemas hidráulicos dunha máquina, interpretando os planos de conxunto e esquemas, e tendo en conta os datos de axuste e reaxuste establecidos.	NO
RA5 - Diagnostica o estado de elementos de sistemas hidráulicos, aplicando técnicas de medida e análise.	NO
RA6 - Diagnostica e corrixe avarias no sistema hidráulico, definindo e aplicando procedementos de corrección.	SI

#### 4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os actuadores liñais e rotativos	1	Coñecer, desde o punto de vista teórico e práctico, os distintos actuadores hidráulicos, montando e desmontando as súas partes	10,0
1.2 Montar e desmontar os distintos tipos de actuadores, se simple e de dobre efecto, ou os de xiro reversible.			
1.3 Reparar actuadores, tendo en conta as causas que producen o seu deterioro.			
1.4 Coñecer os tipos de xuntas e a súa función			
1.5 Coñecer os pares de aprete, e as condicións de montaxe e desmontaxe, tendo en conta as ferramentas e as normas de seguridade.			
1.6 Diagnosticar as causas de averías.			
1.7 Realizar os axustes necesarios.			
1.8 Aplicar as técnicas de mantemento nos actuadores.			
<b>TOTAL</b>			<b>10</b>

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.2 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía hidráulica.	• LC.1	S	2
CA1.3 Relaciónáronse as súas características dimensionais e funcionais cos requisitos dos actuadores.	• TO.1	N	4
CA1.8 Recoñécese a función, o tipo e as características de cada compoñente, equipamento ou dispositivo do sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.	• LC.2	S	2
CA1.10 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.	• TO.2	S	4

Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.4 Aplicáronse procedementos de cálculo en función das necesidades de funcionamento establecidas.	• LC.3	S	4
CA2.5 Realizáronse planos e esquemas de principio de sistemas hidráulicos e/ou electrohidráulicos.	• TO.3	S	5
CA2.6 Utilizouse a simboloxía normalizada e medios convencionais e informáticos na realización de planos e esquemas.	• LC.4	S	3
CA3.3 Efectuouse a interconexión física dos elementos.	• TO.4	S	4
CA3.5 Identifícanse as variables físicas que cumpra regular para realizar o control do funcionamento correcto do automatismo.	• LC.5	S	3
CA3.7 Reguláronse as variables físicas que caracterizan o funcionamento do automatismo hidráulico.	• TO.5	S	5
CA3.11 Identifícanse riscos laborais na montaxe de automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos.	• TO.6	S	3
CA4.1 Identifícanse os utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.	• LC.6	S	2
CA4.2 Obtivéronse os datos para o axuste e reaxuste da documentación técnica da máquina.	• LC.7	S	3
CA4.3 Seleccionáronse os utensilios necesarios para realizar os axustes e reaxustes.	• TO.7	S	3
CA4.6 Documentouse o proceso de regulación e axuste.	• TO.8	S	4
CA5.1 Identifícanse as tolerancias de fabricación aplicables.	• LC.8	S	2
CA5.2 Identifícanse desgastes normais e anormais de pezas usadas mediante a análise e a comparación dos parámetros das superficies erosionadas cos da peza orixinal.	• LC.9	S	2
CA5.4 Identifícanse as zonas erosionadas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (corredeiras hidráulicas, etc.).	• TO.9	S	2
CA5.5 Analizáronse as roturas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (corredeiras hidráulicas, etc.).	• TO.10	S	4
CA5.7 Comparáronse as medidas actuais dunha peza danada coas orixinais que se reflicten nos planos.	• LC.10	S	2
CA5.9 Monitorizáronse magnitudes en sistemas automáticos, determinando o estado dos elementos.	• LC.11	S	3
CA6.1 Identificouse a aplicación e os procedementos de utilización dos equipamentos para o diagnóstico das avarías.	• LC.12	S	4
CA6.2 Identificouse a natureza da avarías de tipo hidráulico (no contorno das máquinas), en relación coas causas.	• LC.13	S	2
CA6.3 Identifícanse os sistemas, bloques funcionais e elementos que compoñen unha máquina en servizo ou un sistema hidráulico, na súa documentación técnica.	• LC.14	S	4
CA6.4 Determináronse os puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presións, fugas, limpeza, características químicas do fluido, filtros, xeración de ruidos, etc.).	• TO.11	S	3
CA6.5 Establecéronse os rangos ou as marxes de seguridade de temperatura, presión, impulsos de choque, vibracións, etc., a partir dos cales unha alarma debe actuar, partindo dos valores iniciais da máquina real e das instrucións de fábrica.	• TO.12	S	3
CA6.6 Identifícanse os síntomas dunha avaría nunha máquina en servizo, caracterizándoa polos efectos que produce.	• LC.15	S	4
CA6.7 Realizáronse as hipóteses das causas dunha avaría nunha máquina en servizo, en relación cos síntomas que presente o sistema.	• TO.13	S	3
CA6.8 Determináronse os equipamentos e os utensilios necesarios para resolver unha avaría nunha máquina en servizo.	• TO.14	S	3
CA6.9 Localizáronse os elementos responsables dunha avaría previamente diagnosticada no sistema hidráulico.	• LC.16	N	4
CA6.10 Arranxáronse as avarías ou disfuncións no sistema hidráulico, restablecendo as súas condicións funcionais.	• TO.15	S	4

<b>TOTAL</b>	<b>100</b>
--------------	------------

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
Uso de catálogos comerciais.
Uso de documentación técnica.
Cilindros hidráulicos: características, aplicación e tipos.
Bombas: características, aplicación e tipos.
Motores: características, aplicación e tipos.
Configuración de sistemas: deseño, cálculo e selección de elementos.
Planos de conxunto dos sistemas hidráulicos de máquinas. Lista de despezamento.
Elaboración gráfica e esbozo de posicionamento de circuitos.
Normas de práctica profesional comunmente aceptadas no sector.
Medidas nos sistemas automáticos. Instrumentos e procedementos de medición das variables que hai que regular e controlar (tensións, potencias, caudais, presións, temperaturas, etc.).
Riscos laborais na montaxe de automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos.
Utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.
Uso de documentación técnica.
Métodos de axuste e reaxuste de xogos, carreiras, presións, velocidades, etc.
Aparellos de medida de presión, caudal, temperatura, etc.
Elaboración da documentación do proceso.
Vistas, cortes e seccións para a determinación de elementos do sistema.
Axustes e tolerancias de fabricación aplicables.
Desgastes normais e anormais en elementos hidráulicos.
Causas típicas dos desgastes: rozamentos, desalíñamentos, falta de lubricación, altas temperaturas, aceites sucios, etc.
Análise dos tipos de roturas de materiais: fatiga, tracción, torsión, etc.
Métodos de medición de características dimensionais, xeométricas e de acabado superficial.
Monitorización de magnitudes en sistemas de hidráulicos ou electrohidráulicos.
Avarías: natureza, causas e clasificación nos elementos hidráulicos.
Diagnóstico de avarías: procedementos e medios.
Diagnóstico de estado de elementos e pezas.
Uso de documentación técnica: instrucións de fábrica.

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	

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	
Coñecer, desde o punto de vista teórico e práctico, os distintos actuadores hidráulicos, montando e desmontando as súas partes - Actuadores liñais e rotativos, función dos mesmos dentro do circuito					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1</li> <li>• LC.2</li> <li>• LC.3</li> <li>• LC.4</li> <li>• LC.5</li> <li>• LC.6</li> <li>• LC.7</li> <li>• LC.8</li> <li>• LC.9</li> <li>• LC.10</li> <li>• LC.11</li> <li>• LC.12</li> <li>• LC.13</li> <li>• LC.14</li> <li>• LC.15</li> <li>• LC.16</li> <li>• TO.1</li> <li>• TO.2</li> <li>• TO.3</li> <li>• TO.4</li> <li>• TO.5</li> <li>• TO.6</li> <li>• TO.7</li> <li>• TO.8</li> <li>• TO.9</li> </ul>	10,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.10</li> <li>• TO.11</li> <li>• TO.12</li> <li>• TO.13</li> <li>• TO.14</li> <li>• TO.15</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>10,0</b>

#### 4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Válvulas.Tipos e funcionamento.	8

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen os sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO
RA2 - Configura os sistemas automáticos de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO
RA3 - Monta automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos, interpretando a documentación técnica e realizando as probas e os axustes funcionais.	NO
RA5 - Diagnostica o estado de elementos de sistemas hidráulicos, aplicando técnicas de medida e análise.	SI
RA6 - Diagnostica e corrixe avarías no sistema hidráulico, definindo e aplicando procedementos de corrección.	SI

#### 4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os tipos de válvulas direccionais. 1.2 Coñecer os distintos tipos de mando 1.3 Coñecer a súa simboloxía. 1.4 Montaxe e desmontaxe das mesmas. 1.5 Diagnosticar avarías. 1.6 Desgastes e fallos máis usuais. 1.7 Necesidade de filtración. 1.8 Mando por acción directa, eléctrico, e proporcional	1	Identificación, desmontaxe e montaxe de todo tipo de Válvulas e de electroválvulas direccionais.	8,0
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.2 Identificouse a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía hidráulica.	• LC.1	S	4
CA1.3 Relaciónáronse as súas características dimensionais e funcionais cos requisitos dos actuadores.	• LC.2	S	3
CA1.7 Relaciónáronse os símbolos que aparecen na documentación cos elementos reais do sistema.	• TO.1	S	4
CA1.10 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.	• LC.3	S	4
CA2.4 Aplicáronse procedementos de cálculo en función das necesidades de funcionamento establecidas.	• LC.4	S	3



Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA3.3 Efectuouse a interconexión física dos elementos.	• LC.5	S	4
CA3.4 Asegurouse unha boa suxeición mecánica e/ou unha correcta conexión eléctrica.	• TO.2	S	3
CA3.5 Identifícanse as variables físicas que cumpra regular para realizar o control do funcionamento correcto do automatismo.	• LC.6	S	3
CA3.6 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios adecuados á variable que cumpra regular e aos axustes e reaxustes que se vaian realizar.	• TO.3	S	3
CA3.7 Reguláronse as variables físicas que caracterizan o funcionamento do automatismo hidráulico.	• LC.7	S	4
CA3.8 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos durante a execución das probas funcionais en baleiro e en carga.	• TO.4	S	3
CA3.9 Realizáronse axustes e/ou modificacións para unha axeitada funcionalidade do automatismo hidráulico.	• LC.8	S	3
CA3.11 Identifícanse riscos laborais na montaxe de automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos.	• LC.9	S	3
CA5.1 Identifícanse as tolerancias de fabricación aplicables.	• TO.5	S	3
CA5.2 Identifícanse desgastes normais e anormais de pezas usadas mediante a análise e a comparación dos parámetros das superficies erosionadas cos da peza orixinal.	• TO.6	S	3
CA5.3 Relaciónáronse os desgastes dunha peza coas súas posibles causas, e achegáronse as solucións adecuadas para evitar ou reducir eses desgastes.	• LC.10	S	3
CA5.4 Identifícanse as zonas erosionadas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (corredeiras hidráulicas, etc.).	• TO.7	S	3
CA5.5 Analizáronse as roturas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (corredeiras hidráulicas, etc.).	• LC.11	S	3
CA5.6 Determináronse as posibles causas da deterioración ou rotura (falta de engraxamento, alta temperatura, aceite sucio, etc.) en fotografías e/ou pezas reais danadas.	• LC.12	S	3
CA5.7 Comparáronse as medidas actuais dunha peza danada coas orixinais que se reflicten nos planos.	• TO.8	S	3
CA5.8 Cuantificouse a magnitude dos desgastes e das erosións.	• LC.13	S	3
CA5.9 Monitorizáronse magnitudes en sistemas automáticos, determinando o estado dos elementos.	• LC.14	S	3
CA6.1 Identificouse a aplicación e os procedementos de utilización dos equipamentos para o diagnóstico das avarías.	• TO.9	S	2
CA6.2 Identificouse a natureza da avarías de tipo hidráulico (no contorno das máquinas), en relación coas causas.	• TO.10	S	3
CA6.3 Identifícanse os sistemas, bloques funcionais e elementos que compoñen unha máquina en servizo ou un sistema hidráulico, na súa documentación técnica.	• TO.11	S	3
CA6.4 Determináronse os puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presións, fugas, limpeza, características químicas do fluido, filtros, xeración de ruidos, etc.).	• TO.12	S	3
CA6.5 Establecéronse os rangos ou as marxes de seguridade de temperatura, presión, impulsos de choque, vibracións, etc., a partir dos cales unha alarma debe actuar, partindo dos valores iniciais da máquina real e das instrucións de fábrica.	• LC.15	S	3
CA6.6 Identifícanse os síntomas dunha avaría nunha máquina en servizo, caracterizándoa polos efectos que produce.	• LC.16	S	3
CA6.7 Realizáronse as hipóteses das causas dunha avaría nunha máquina en servizo, en relación cos síntomas que presente o sistema.	• TO.13	S	3
CA6.8 Determináronse os equipamentos e os utensilios necesarios para resolver unha avaría nunha máquina en servizo.	• PE.1	S	3
CA6.9 Localizáronse os elementos responsables dunha avaría previamente diagnosticada no sistema hidráulico.	• LC.17	S	3
CA6.10 Arranxáronse as avarías ou disfuncións no sistema hidráulico, restablecendo as súas condicións funcionais.	• LC.18	S	3

<b>TOTAL</b>	<b>100</b>
--------------	------------

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
<p>Fluídos hidráulicos.</p> <p>Interpretación de esquemas hidráulicos e electrohidráulicos.</p> <p>Uso de catálogos comerciais.</p> <p>Uso de documentación técnica.</p> <p>Válvulas e servoválvulas: tipos, funcionamento, mantemento e aplicacións.</p> <p>Dispositivos de mando e regulación: sensores e reguladores.</p> <p>Análise de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando e regulación hidráulica.</p> <p>Simbología gráfica normalizada dos sistemas hidráulicos con cables.</p> <p>Interpretación e realización de planos, diagramas e esquemas de circuitos.</p> <p>Planos de conxunto dos sistemas hidráulicos de máquinas. Lista de despezamento.</p> <p>Operacións de montaxe e probas funcionais: medios e procedementos.</p> <p>Medidas nos sistemas automáticos. Instrumentos e procedementos de medición das variables que hai que regular e controlar (tensións, potencias, caudais, presións, temperaturas, etc.).</p> <p>Elaboración da documentación cos resultados obtidos.</p> <p>Riscos laborais na montaxe de automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos.</p> <p>Vistas, cortes e seccións para a determinación de elementos do sistema.</p> <p>Axustes e tolerancias de fabricación aplicables.</p> <p>Desgastes normais e anormais en elementos hidráulicos.</p> <p>Causas típicas dos desgastes: rozamentos, desaliñamentos, falta de lubricación, altas temperaturas, aceites sucios, etc.</p> <p>Análise dos tipos de roturas de materiais: fatiga, tracción, torsión, etc.</p> <p>Métodos de medición de características dimensionais, xeométricas e de acabado superficial.</p> <p>Monitorización de magnitudes en sistemas de hidráulicos ou electrohidráulicos.</p> <p>Avarías: natureza, causas e clasificación nos elementos hidráulicos.</p> <p>Diagnóstico de avarías: procedementos e medios.</p> <p>Diagnóstico de estado de elementos e pezas.</p> <p>Uso de documentación técnica: instrucións de fábrica.</p>

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	

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	
Identificación, desmontaxe e montaxe de todo tipo de Valvulas e de electroválvulas direccionais. - Explicar a función da VD dentro do circuíto, así como a súa importancia					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1</li> <li>• LC.2</li> <li>• LC.3</li> <li>• LC.4</li> <li>• LC.5</li> <li>• LC.6</li> <li>• LC.7</li> <li>• LC.8</li> <li>• LC.9</li> <li>• LC.10</li> <li>• LC.11</li> <li>• LC.12</li> <li>• LC.13</li> <li>• LC.14</li> <li>• LC.15</li> <li>• LC.16</li> <li>• LC.17</li> <li>• LC.18</li> <li>• PE.1</li> <li>• TO.1</li> <li>• TO.2</li> <li>• TO.3</li> <li>• TO.4</li> <li>• TO.5</li> <li>• TO.6</li> </ul>	8,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.7</li> <li>• TO.8</li> <li>• TO.9</li> <li>• TO.10</li> <li>• TO.11</li> <li>• TO.12</li> <li>• TO.13</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>8,0</b>

#### 4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Circuitos hidráulicos de aplicación industrial.	16

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen os sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	SI
RA2 - Configura os sistemas automáticos de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	SI
RA3 - Monta automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos, interpretando a documentación técnica e realizando as probas e os axustes funcionais.	SI
RA4 - Realiza os axustes e reaxustes mecánicos e as medidas das magnitudes nos sistemas hidráulicos dunha máquina, interpretando os planos de conxunto e esquemas, e tendo en conta os datos de axuste e reaxuste establecidos.	SI
RA5 - Diagnostica o estado de elementos de sistemas hidráulicos, aplicando técnicas de medida e análise.	SI
RA6 - Diagnostica e corrixe avarías no sistema hidráulico, definindo e aplicando procedementos de corrección.	SI

#### 4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os circuitos, o seu deseño e montaxe. 1.2 Coñecer as distintas técnicas de mando. 1.3 Coñecer as centrais hidráulicas como elementos xeradores, e transformadores de enerxía. 1.4 Identificar todos os seus compoñentes nos planos e documentación técnica. 1.5 Diagnosticar as avarías máis frecuentes. 1.6 Realizar plans de mantemento. 1.7 Coñecer a importancia dos fluxos hidráulicos, e dos elementos de filtraxe. 1.8 Explicar as secuencias de funcionamento, e os sistemas de seguridade. 1.9 Realizar planos e demais documentación. 1.10 Montar distintos tipos de circuitos, coas técnicas de mando correspondentes.	1	Deseño e montaxe de diversos circuitos hidráulicos e electrohidráulicos	16,0
<b>TOTAL</b>			<b>16</b>

#### 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 exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Identifícanse os fluídos hidráulicos utilizados en sistemas hidráulicos.	• LC.1	S	2
CA1.2 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía hidráulica.	• TO.1	S	2

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.3 Relacionáronse as súas características dimensionais e funcionais cos requisitos dos actuadores.	• PE.1	S	2
CA1.4 Identifícanse as diferenzas entre os sistemas de control automáticos baseados en tecnoloxía hidráulica e os que utilizan tecnoloxía híbrida electrohidráulica.	• LC.2	S	2
CA1.5 Obtívose información da documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica.	• TO.2	S	2
CA1.6 Recoñécéronse as prestacións, o funcionamento xeral e as características do sistema.	• LC.3	S	2
CA1.7 Relacionáronse os símbolos que aparecen na documentación cos elementos reais do sistema.	• TO.3	S	2
CA1.8 Recoñeceuse a función, o tipo e as características de cada compoñente, equipamento ou dispositivo do sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.	• LC.4	S	2
CA1.9 Describiuse a secuencia de funcionamento dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.	• PE.2	S	2
CA1.10 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.	• PE.3	S	2
CA1.11 Identifícanse as situacións de emerxencia que poden presentarse no proceso automático hidráulico ou electrohidráulico.	• LC.5	S	2
CA1.12 Realizáronse as probas e medidas nos puntos notables dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico real ou simulado.	• LC.6	S	2
CA2.1 Propuxéronse posibles solucións de configuración de circuitos hidráulicos no contorno dunha máquina.	• TO.4	S	1
CA2.2 Adoptouse a solución máis adecuada, optimizando ciclos e cumprindo as condicións establecidas no funcionamento.	• LC.7	S	2
CA2.3 Seleccionáronse os elementos dun sistema hidráulico e/ou electrohidráulico.	• TO.5	S	2
CA2.4 Aplicáronse procedementos de cálculo en función das necesidades de funcionamento establecidas.	• LC.8	S	2
CA2.5 Realizáronse planos e esquemas de principio de sistemas hidráulicos e/ou electrohidráulicos.	• LC.9	S	2
CA2.6 Utilizouse a simboloxía normalizada e medios convencionais e informáticos na realización de planos e esquemas.	• TO.6	S	2
CA3.1 Realizáronse esbozos para optimizar a disposición dos elementos de acordo coa súa situación na máquina.	• LC.10	S	2
CA3.2 Distribuíronse os elementos de acordo cos esbozos.	• TO.7	S	2
CA3.3 Efectuouse a interconexión física dos elementos.	• LC.11	S	2
CA3.4 Asegurouse unha boa suxeición mecánica e/ou unha correcta conexión eléctrica.	• TO.8	S	2
CA3.5 Identifícanse as variables físicas que cumpra regular para realizar o control do funcionamento correcto do automatismo.	• LC.12	S	2
CA3.6 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios adecuados á variable que cumpra regular e aos axustes e reaxustes que se vaian realizar.	• LC.13	S	2
CA3.7 Reguláronse as variables físicas que caracterizan o funcionamento do automatismo hidráulico.	• LC.14	S	2
CA3.8 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos durante a execución das probas funcionais en baleiro e en carga.	• TO.9	S	1
CA3.9 Realizáronse axustes e/ou modificacións para unha axeitada funcionalidade do automatismo hidráulico.	• TO.10	S	2
CA3.10 Documentáronse os resultados obtidos.	• LC.15	S	2
CA3.11 Identifícanse riscos laborais na montaxe de automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos.	• LC.16	S	1

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.1 Identifícanse os utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.	• LC.17	S	2
CA4.2 Obtivéronse os datos para o axuste e reaxuste da documentación técnica da máquina.	• LC.18	S	2
CA4.3 Seleccionáronse os utensilios necesarios para realizar os axustes e reaxustes.	• LC.19	S	2
CA4.4 Utilizáronse os aparellos de medida adecuados ás variables que cympra controlar e regular (presión, caudal, temperatura, etc.).	• TO.11	S	1
CA4.5 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos (axustar carreiras de cilindros hidráulicos, velocidades diferentes nun desprazamento ou secuencia de operacións a diferentes presións e velocidades, etc.).	• LC.20	S	1
CA4.6 Documentouse o proceso de regulación e axuste.	• LC.21	S	2
CA5.1 Identifícanse as tolerancias de fabricación aplicables.	• TO.12	S	1
CA5.2 Identifícanse desgastes normais e anormais de pezas usadas mediante a análise e a comparación dos parámetros das superficies erosionadas cos da peza orixinal.	• LC.22	S	2
CA5.3 Relacionáronse os desgastes dunha peza coas súas posibles causas, e achegáronse as solucións adecuadas para evitar ou reducir eses desgastes.	• LC.23	S	2
CA5.4 Identifícanse as zonas erosionadas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (corredeiras hidráulicas, etc.).	• TO.13	S	1
CA5.5 Analizáronse as roturas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (corredeiras hidráulicas, etc.).	• TO.14	S	2
CA5.6 Determináronse as posibles causas da deterioración ou rotura (falta de engraxamento, alta temperatura, aceite sucio, etc.) en fotografías e/ou pezas reais danadas.	• LC.24	S	2
CA5.7 Comparáronse as medidas actuais dunha peza danada coas orixinais que se reflicten nos planos.	• LC.25	S	2
CA5.8 Cuantificouse a magnitude dos desgastes e das erosións.	• TO.15	S	1
CA5.9 Monitorizáronse magnitudes en sistemas automáticos, determinando o estado dos elementos.	• TO.16	S	2
CA6.1 Identificouse a aplicación e os procedementos de utilización dos equipamentos para o diagnóstico das avarías.	• LC.26	S	2
CA6.2 Identificouse a natureza da avarías de tipo hidráulico (no contorno das máquinas), en relación coas causas.	• TO.17	S	2
CA6.3 Identifícanse os sistemas, bloques funcionais e elementos que compoñen unha máquina en servizo ou un sistema hidráulico, na súa documentación técnica.	• LC.27	S	2
CA6.4 Determináronse os puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presións, fugas, limpeza, características químicas do fluído, filtros, xeración de rúidos, etc.).	• LC.28	S	2
CA6.5 Establecéronse os rangos ou as marxes de seguridade de temperatura, presión, impulsos de choque, vibracións, etc., a partir dos cales unha alarma debe actuar, partindo dos valores iniciais da máquina real e das instrucións de fábrica.	• PE.4	S	2
CA6.6 Identifícanse os síntomas dunha avaría nunha máquina en servizo, caracterizándoa polos efectos que produce.	• TO.18	S	2
CA6.7 Realizáronse as hipóteses das causas dunha avaría nunha máquina en servizo, en relación cos síntomas que presente o sistema.	• LC.29	S	2
CA6.8 Determináronse os equipamentos e os utensilios necesarios para resolver unha avaría nunha máquina en servizo.	• LC.30	S	2
CA6.9 Localizáronse os elementos responsables dunha avaría previamente diagnosticada no sistema hidráulico.	• LC.31	S	2
CA6.10 Arranxáronse as avarías ou disfuncións no sistema hidráulico, restablecendo as súas condicións funcionais.	• TO.19	S	2
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>



#### 4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Flúidos hidráulicos.</p> <p>0Análise de circuitos electrohidráulicos: elementos de control. Relés e contactores. Elementos de protección. Elementos de medida.</p> <p>Interpretación de esquemas hidráulicos e electrohidráulicos.</p> <p>Uso de catálogos comerciais.</p> <p>Uso de documentación técnica.</p> <p>Depósitos, filtros e refrixeradores.</p> <p>Cilindros hidráulicos: características, aplicación e tipos.</p> <p>Bombas: características, aplicación e tipos.</p> <p>Motores: características, aplicación e tipos.</p> <p>Acumuladores hidráulicos.</p> <p>Válvulas e servoválvulas: tipos, funcionamento, mantemento e aplicacións.</p> <p>Dispositivos de mando e regulación: sensores e reguladores.</p> <p>Análise de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando e regulación hidráulica.</p> <p>Simbología gráfica normalizada dos sistemas hidráulicos con cables.</p> <p>Configuración de sistemas: deseño, cálculo e selección de elementos.</p> <p>Interpretación e realización de planos, diagramas e esquemas de circuitos.</p> <p>Planos de conxunto dos sistemas hidráulicos de máquinas. Lista de despezamento.</p> <p>Procesos hidráulicos ou electrohidráulicos secuenciais: características e métodos de resolución e de representación (diagramas espazo-fase, espazo-tempo, Grafcet, etc.).</p> <p>Representación e simulación de esquemas mediante programas informáticos.</p> <p>Elaboración gráfica e esbozo de posicionamento de circuitos.</p> <p>Técnica operativa da conexión.</p> <p>Normas de práctica profesional comunmente aceptadas no sector.</p> <p>Configuración de circuitos de automatismos hidráulicos con cables.</p> <p>Operacións de montaxe e probas funcionais: medios e procedementos.</p> <p>Regulación e posta en marcha do sistema.</p> <p>Medidas nos sistemas automáticos. Instrumentos e procedementos de medición das variables que hai que regular e controlar (tensións, potencias, caudais, presións, temperaturas, etc.).</p> <p>Elaboración da documentación cos resultados obtidos.</p> <p>Riscos laborais na montaxe de automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos.</p> <p>Utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.</p> <p>Uso de documentación técnica.</p> <p>Métodos de axuste e reaxuste de xogos, carreiras, presións, velocidades, etc.</p>

Contidos
<p>Aparellos de medida de presión, caudal, temperatura, etc.</p> <p>Elaboración da documentación do proceso.</p> <p>Vistas, cortes e seccións para a determinación de elementos do sistema.</p> <p>Axustes e tolerancias de fabricación aplicables.</p> <p>Desgastes normais e anormais en elementos hidráulicos.</p> <p>Causas típicas dos desgastes: rozamentos, desalíñamentos, falta de lubricación, altas temperaturas, aceites sucios, etc.</p> <p>Análise dos tipos de roturas de materiais: fatiga, tracción, torsión, etc.</p> <p>Métodos de medición de características dimensionais, xeométricas e de acabado superficial.</p> <p>Monitorización de magnitudes en sistemas de hidráulicos ou electrohidráulicos.</p> <p>Uso de documentación técnica: instrucións de fábrica.</p>

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	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	
<p>Deseño e montaxe de diversos circuitos hidráulicos e electrohidráulicos - Os circuitos hidráulicos como elementos de traballo na industria, precisos e silenciosos</p>					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1</li> <li>• LC.2</li> <li>• LC.3</li> <li>• LC.4</li> <li>• LC.5</li> <li>• LC.6</li> <li>• LC.7</li> <li>• LC.8</li> <li>• LC.9</li> <li>• LC.10</li> <li>• LC.11</li> <li>• LC.12</li> <li>• LC.13</li> <li>• LC.14</li> <li>• LC.15</li> <li>• LC.16</li> <li>• LC.17</li> <li>• LC.18</li> <li>• LC.19</li> <li>• LC.20</li> <li>• LC.21</li> <li>• LC.22</li> <li>• LC.23</li> <li>• LC.24</li> <li>• LC.25</li> </ul>	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	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.26</li> <li>• LC.27</li> <li>• LC.28</li> <li>• LC.29</li> <li>• LC.30</li> <li>• LC.31</li> <li>• PE.1</li> <li>• PE.2</li> <li>• PE.3</li> <li>• PE.4</li> <li>• TO.1</li> <li>• TO.2</li> <li>• TO.3</li> <li>• TO.4</li> <li>• TO.5</li> <li>• TO.6</li> <li>• TO.7</li> <li>• TO.8</li> <li>• TO.9</li> <li>• TO.10</li> <li>• TO.11</li> <li>• TO.12</li> <li>• TO.13</li> <li>• TO.14</li> <li>• TO.15</li> </ul>	

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.16</li> <li>• TO.17</li> <li>• TO.18</li> <li>• TO.19</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>16,0</b>

#### 4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Control, intervención e mantemento dos circuitos hidráulicos.	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen os sistemas automáticos secuenciais de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, atendendo ás súas características físicas e funcionais.	NO
RA2 - Configura os sistemas automáticos de tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO
RA3 - Monta automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos, interpretando a documentación técnica e realizando as probas e os axustes funcionais.	NO
RA4 - Realiza os axustes e reaxustes mecánicos e as medidas das magnitudes nos sistemas hidráulicos dunha máquina, interpretando os planos de conxunto e esquemas, e tendo en conta os datos de axuste e reaxuste establecidos.	SI
RA5 - Diagnostica o estado de elementos de sistemas hidráulicos, aplicando técnicas de medida e análise.	SI
RA6 - Diagnostica e corrixe avarias no sistema hidráulico, definindo e aplicando procedementos de corrección.	SI

#### 4.8.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os circuitos hidráulicos e o traballo que desempeñan.  1.2 Aplicar as medicións pertinentes nas variables máis significativas: presión, caudal, potencia hidráulica, forza, par.  1.3 Coñecer os parámetros de seguridade, tanto na presión como na temperatura, viscosidade, e na filtración.  1.4 Aplicar os plans de mantemento correctivo e predictivo.  1.5 Realizar boletíns de mantemento.  1.6 Empregar os equipos de diagnose.	1	Realizar o control das instalacións hidráulicas da aula.	12,0
<b>TOTAL</b>			<b>12</b>

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.5 Obtívose información da documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnoloxía hidráulica ou electrohidráulica.	• LC.1	S	2
CA1.6 Recoñecéronse as prestacións, o funcionamento xeral e as características do sistema.	• LC.2	S	3
CA1.8 Recoñeceuse a función, o tipo e as características de cada compoñente, equipamento ou dispositivo do sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.	• TO.1	S	3
CA1.9 Describiuse a secuencia de funcionamento dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico.	• LC.3	S	3
CA1.11 Identificáronse as situacións de emerxencia que poden presentarse no proceso automático hidráulico ou electrohidráulico.	• LC.4	S	3
CA1.12 Realizáronse as probas e medidas nos puntos notables dun sistema automático hidráulico ou electrohidráulico real ou simulado.	• TO.2	S	3

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Propuxéronse posibles solucións de configuración de circuitos hidráulicos no contorno dunha máquina.	• LC.5	S	3
CA2.2 Adoptouse a solución máis adecuada, optimizando ciclos e cumprindo as condicións establecidas no funcionamento.	• LC.6	S	3
CA3.3 Efectuouse a interconexión física dos elementos.	• TO.3	S	3
CA3.4 Asegurouse unha boa suxeición mecánica e/ou unha correcta conexión eléctrica.	• LC.7	S	3
CA3.5 Identifícanse as variables físicas que cumpra regular para realizar o control do funcionamento correcto do automatismo.	• TO.4	S	3
CA3.6 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios adecuados á variable que cumpra regular e aos axustes e reaxustes que se vaian realizar.	• LC.8	S	3
CA3.7 Reguláronse as variables físicas que caracterizan o funcionamento do automatismo hidráulico.	• LC.9	S	3
CA3.8 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos durante a execución das probas funcionais en baleiro e en carga.	• TO.5	S	4
CA3.9 Realizáronse axustes e/ou modificacións para unha axeitada funcionalidade do automatismo hidráulico.	• LC.10	S	3
CA3.10 Documentáronse os resultados obtidos.	• LC.11	S	3
CA3.11 Identifícanse riscos laborais na montaxe de automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos.	• TO.6	S	3
CA4.1 Identifícanse os utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.	• LC.12	S	2
CA4.2 Obtivéronse os datos para o axuste e reaxuste da documentación técnica da máquina.	• TO.7	S	2
CA4.3 Seleccionáronse os utensilios necesarios para realizar os axustes e reaxustes.	• LC.13	S	3
CA4.4 Utilizáronse os aparellos de medida adecuados ás variables que cympra controlar e regular (presión, caudal, temperatura, etc.).	• TO.8	S	2
CA4.5 Axustáronse os movementos e as carreiras aos parámetros establecidos (axustar carreiras de cilindros hidráulicos, velocidades diferentes nun desprazamento ou secuencia de operacións a diferentes presións e velocidades, etc.).	• LC.14	S	2
CA4.6 Documentouse o proceso de regulación e axuste.	• LC.15	S	2
CA5.1 Identifícanse as tolerancias de fabricación aplicables.	• TO.9	S	2
CA5.2 Identifícanse desgastes normais e anormais de pezas usadas mediante a análise e a comparación dos parámetros das superficies erosionadas cos da peza orixinal.	• LC.16	S	2
CA5.3 Relaciónáronse os desgastes dunha peza coas súas posibles causas, e achegáronse as solucións adecuadas para evitar ou reducir eses desgastes.	• LC.17	S	2
CA5.4 Identifícanse as zonas erosionadas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (corredeiras hidráulicas, etc.).	• TO.10	S	2
CA5.5 Analizáronse as roturas en fotografías e/ou pezas reais danadas por diferentes causas (corredeiras hidráulicas, etc.).	• TO.11	S	2
CA5.6 Determináronse as posibles causas da deterioración ou rotura (falta de engraxamento, alta temperatura, aceite sucio, etc.) en fotografías e/ou pezas reais danadas.	• LC.18	S	2
CA5.7 Comparáronse as medidas actuais dunha peza danada coas orixinais que se reflicten nos planos.	• TO.12	S	2
CA5.8 Cuantificouse a magnitude dos desgastes e das erosións.	• LC.19	S	2
CA5.9 Monitorizáronse magnitudes en sistemas automáticos, determinando o estado dos elementos.	• LC.20	S	2
CA6.1 Identificouse a aplicación e os procedementos de utilización dos equipamentos para o diagnóstico das avarías.	• TO.13	S	2

Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA6.2 Identificouse a natureza da avarías de tipo hidráulico (no contorno das máquinas), en relación coas causas.	• TO.14	S	2
CA6.3 Identifícaronse os sistemas, bloques funcionais e elementos que compoñen unha máquina en servizo ou un sistema hidráulico, na súa documentación técnica.	• LC.21	S	2
CA6.4 Determináronse os puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presións, fugas, limpeza, características químicas do fluído, filtros, xeración de ruidos, etc.).	• PE.1	S	2
CA6.5 Establecéronse os rangos ou as marxes de seguridade de temperatura, presión, impulsos de choque, vibracións, etc., a partir dos cales unha alarma debe actuar, partindo dos valores iniciais da máquina real e das instrucións de fábrica.	• LC.22	S	2
CA6.6 Identifícaronse os síntomas dunha avaría nunha máquina en servizo, caracterizándoa polos efectos que produce.	• TO.15	S	2
CA6.7 Realizáronse as hipóteses das causas dunha avaría nunha máquina en servizo, en relación cos síntomas que presente o sistema.	• TO.16	S	2
CA6.8 Determináronse os equipamentos e os utensilios necesarios para resolver unha avaría nunha máquina en servizo.	• TO.17	S	1
CA6.9 Localizáronse os elementos responsables dunha avaría previamente diagnosticada no sistema hidráulico.	• LC.23	S	2
CA6.10 Arranxáronse as avarías ou disfuncións no sistema hidráulico, restablecendo as súas condicións funcionais.	• TO.18	S	1
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
<p>0Análise de circuitos electrohidráulicos: elementos de control. Relés e contactores. Elementos de protección. Elementos de medida.</p> <p>Uso de catálogos comerciais.</p> <p>Uso de documentación técnica.</p> <p>Análise de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando e regulación hidráulica.</p> <p>Planos de conxunto dos sistemas hidráulicos de máquinas. Lista de despezamento.</p> <p>Procesos hidráulicos ou electrohidráulicos secuenciais: características e métodos de resolución e de representación (diagramas espazo-fase, espazo-tempo, Grafcet, etc.).</p> <p>Representación e simulación de esquemas mediante programas informáticos.</p> <p>Elaboración gráfica e esbozo de posicionamento de circuitos.</p> <p>Técnica operativa da conexión.</p> <p>Normas de práctica profesional comunmente aceptadas no sector.</p> <p>Configuración de circuitos de automatismos hidráulicos con cables.</p> <p>Operacións de montaxe e probas funcionais: medios e procedementos.</p> <p>Regulación e posta en marcha do sistema.</p> <p>Medidas nos sistemas automáticos. Instrumentos e procedementos de medición das variables que hai que regular e controlar (tensións, potencias, caudais, presións, temperaturas, etc.).</p> <p>Elaboración da documentación cos resultados obtidos.</p> <p>Riscos laborais na montaxe de automatismos hidráulicos ou electrohidráulicos.</p> <p>Utensilios de verificación e as técnicas metrolóxicas.</p>



Contidos
<p>Uso de documentación técnica.</p> <p>Métodos de axuste e reaxuste de xogos, carreiras, presións, velocidades, etc.</p> <p>Aparellos de medida de presión, caudal, temperatura, etc.</p> <p>Elaboración da documentación do proceso.</p> <p>Análise dos tipos de roturas de materiais: fatiga, tracción, torsión, etc.</p> <p>Métodos de medición de características dimensionais, xeométricas e de acabado superficial.</p> <p>Monitorización de magnitudes en sistemas de hidráulicos ou electrohidráulicos.</p> <p>Avarías: natureza, causas e clasificación nos elementos hidráulicos.</p> <p>Diagnóstico de avarías: procedementos e medios.</p> <p>Diagnóstico de estado de elementos e pezas.</p> <p>Máquinas, equipamentos, utensilios, ferramentas e medios empregados no mantemento.</p> <p>Uso de documentación técnica: instrucións de fábrica.</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)
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	
Realizar o control das instalacións hidráulicas da aula. - Montar circuitos hidráulicos complexos e facer os plans de mantemento					<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1</li> <li>• LC.2</li> <li>• LC.3</li> <li>• LC.4</li> <li>• LC.5</li> <li>• LC.6</li> <li>• LC.7</li> <li>• LC.8</li> <li>• LC.9</li> <li>• LC.10</li> <li>• LC.11</li> <li>• LC.12</li> <li>• LC.13</li> <li>• LC.14</li> <li>• LC.15</li> <li>• LC.16</li> <li>• LC.17</li> <li>• LC.18</li> <li>• LC.19</li> <li>• LC.20</li> <li>• LC.21</li> <li>• LC.22</li> <li>• LC.23</li> <li>• PE.1</li> <li>• TO.1</li> </ul>	12,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• TO.2</li> <li>• TO.3</li> <li>• TO.4</li> <li>• TO.5</li> <li>• TO.6</li> <li>• TO.7</li> <li>• TO.8</li> <li>• TO.9</li> <li>• TO.10</li> <li>• TO.11</li> <li>• TO.12</li> <li>• TO.13</li> <li>• TO.14</li> <li>• TO.15</li> <li>• TO.16</li> <li>• TO.17</li> <li>• TO.18</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>						<b>12,0</b>

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

METODOLOXIA PRESENCIAL, SEMIPRESENCIAL-DISTANCIA ( Protocolo COVID-19 )

### INTRODUCCIÓN

Este curso escolar comeza cun protocolo sanitario moi estricto que vai condicionar moitísimo o plantexamento das clases en xeral, e da de representación gráfico en particular . A separación entre cada alumno mediante manparas supón limitación a mobilidade dos alumnos pola aula. A aula de automatismos é unha das máis grandes pero con unhas limitacións en canto a distribución das mesas xa que ditas mesas son fixas . Isto implica un contratepo para a distribución de un grupo numeroso de alumnos.

O protocolo sanitario prohíbe o uso materiais compartidos, salvo en casos puntuais e aplicando o protocolo.

No tocante á organización do día a día, a entrada e saída escalonada do alumnado ao IES cos seus devanditos rituais de desinfección persoal, súmaselle a perda de tempo lectivo na clase que se adicará á desinfección dos asentos e mesas de traballo a o entrar e mais o finalizar as sesións lectivas. O material de uso compartido restrinxirase cun protocolo de desinfección e cuarentena previo, así como os proxectos grupais , polo que diferentes actividades propias da materia suprimiranse en favor doutras que respecten estas medidas. Así mesmo , todos os exercicios ou practicas realizados polo alumnado para a súa avaliación seguirá un escrupuloso sistema de recollida e almacenaxe-cuarentena.

A Programación do Departamento neste curso 2020-21 contempla a posibilidade posibles confinamentos por motivos da COVID durante o curso, polo que este apartado serve para aclarar as medidas a desenvolver , non afectando a aspectos clave como obxectivos, contidos, adquisición de competencias clave, ou criterios de avaliación-cualificación .

### PLAN DE TRABALLO.

O ano escolar ten aproximadamente 33 semanas lectivas , polo que plantéxase unha serie de actividades prácticas semanais obrigatorias ( + ou - esa cifra ) que serán o eixe conductor deste ano académico . No caso de ensino presencial , ampliaranse os contidos en clase e, en caso de confinamento ou semipresencialidade, serán o traballo a desenvolver en casa a través da AULAVIRTUAL co apoio de videotutoriais , enlaces a Webs de interese , documentos PDF a xeito de apuntes, probas e tarefas varias ( de entrega semanal ) .As cualificación no caso de confinamento faranse tendo en conta os traballos entregados semanalmente.

-Realizarase unha proba escrita para avaliar os contidos teóricos do modulo, e que tera unha ponderación do 80% dá nota final.

-Mediante táboas de observación avaliáse as actividades, exercicios e traballos xa sexan individuais ou en grupo,e que tera unha poderación do 20% dá nota final.

### Mínimos exigibles

A cualificación final de cada trimestre obterase aplicando os anteriores criterios sobre un máximo de 10 puntos , sendo necesario acadar unha cualificación final de 5 ou mais puntos para aprobar o trimestre, así mesmo será imprescindible ter entregado en tempo e forma como mínimo o 80% dos traballos para superar cada avaliación.

A avaliación dos alumnos rexirase pola normativa aplicable establecida a tal efecto, na RESOLUCIÓN do 24 de xullo de 2018, da Dirección Xeral

de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa, pola que se ditan instrucións para o desenvolvemento dos ciclos formativos de formación profesional do sistema educativo.

## **6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas**

### **6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación**

Aqueles alumnos que non superen o curso por trimestres, terán dúas posibilidades de recuperación:

A primeira durante o mes de Xaneiro, onde poderan recuperar os exames e traballos suspensos da primeira avaliación.

A segunda, de Abril a Xuño, onde poderan recuperar os exames e traballos suspensos da primeira e segunda avaliación.

Será criterio do profesor segundo as súas cualificacións se terá que examinarse de toda a materia do curso, da materia dunha avaliación.

Poderá presentarse só aquel alumnado que non perdesse a avaliación continua.

#### **PLAN DE REFORZO COVI-19**

Dada a excepcionalidade deste curso académico expónse una metodoloxía dual dende o principio, para ter unha certa flexibilidade no caso de ter novamente un confinamento. Para isto, dende o inicio do curso estará a disposición dos alumnos a aula virtual do centro, na que colgáranse os contidos da materia, as practicas que deben realizar para a superación da mesma e ademais contidos adicionais para unha mellor comprensión dos mesmos e que sirvan de reforzo. A plataforma pretende ser unha vía de comunicación máis áxil entre o docente e os alumnos, e entre eles mesmos para debater ou para as dúbidas ou preguntas que poidan xurdir.

As actividades da materia, debido a situación excepcional na que estamos, terán que ser entregadas a través da aula virtual como única vía de entrega, para así evitar a manipulación de papeis innecesariamente. Excepcionalmente, os alumnos que non poidan acceder á plataforma nalgunha circunstancia concreta, permitiráselles a entrega a través do correo electrónico, ou si isto non é posible, en papel, sendo esta unha opción excepcional, máis no a recomendábel.

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

O alumno que perda o dereito á avaliación continua, para ser avaliado deberá superar un exame extraordinario que versará sobre a totalidade da materia establecida na programación do módulo en relación cos mínimos esixibles. Se é preciso, a presentación, ao profesor, en tempo e forma, das actividades de recuperación propostas.

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

Comprende a avaliación da propia programación que é susceptible de adaptacións sempre que as circunstancias o requiran e da actuación do profesor. Implica por parte do profesor un proceso de reflexión para valorar, en función dos logros alcanzados, a idoneidade da súa programación e o seu sistema de ensinanza, co fin de introducir medidas de mellora no proceso.

Cando finalice cada unidade didáctica o profesor recollerá nun arquivo as modificacións ou observacións da adecuación entre o planificado e o realmente levado a cabo (tipo de actividade ensino-aprendizaxe, tempo, ¿).

Trimestralmente analizarase o desenvolvemento da programación en relación aos resultados obtidos por los alumnos.

Ao finalizar o mes de xuño farase unha memoria final do desenvolvemento da programación, na que consten as posibles modificación para o seguinte curso.

## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Realizarase mediante informes finais de avaliación de cursos anteriores, resultados de avaliacións anteriores, debates, formulación de preguntas orais.

No caso de atopar alumnos con "Necesidades Educativas Específicas", ben motóricas ou psíquicas, solicitarase información achega do mesmo no Departamento de Orientación e coa colaboración do mesmo, faráselle unha Adaptación Curricular que permita alcanzar ao alumno os obxectivos marcados en devandita Adaptación Curricular e que estean acordes cos obxectivos do módulo.

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

Para aqueles alumnos, nos que se detecten problemas de aprendizaxe e/ou adaptación ao método xeral de ensino/aprendizaxe, prevista, prevese realizar actividades especiais adaptadas ás súas características particulares, como son as seguintes:

- Actividades de distinto grao de dificultade.
- Actividades de reforzón.
- Traballos personais.
- Actividades propostas en colaboración con outros departamentos didácticos e de orientación.

Actividades de ampliación para alumnos que alcancen os obxectivos marcados na unidade de traballo e desexen profundar no tema.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

Desde o módulo tócanse distintos aspectos destes temas, que se indican, a continuación:

- Educación ambiental: mediante o estudo crítico e a análise reflexiva efectuado polos alumnos ao longo dos diferentes bloques de contidos durante o curso pode contribuír a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e ambientais, racionalizar o consumo enerxético e dos recursos naturais, afirmando que progreso non implica destrución do medio ambiente.
- Educación para a saúde: en varios temas dos distintos bloques aparecen referencias sobre as normas de hixiene e seguridade no traballo, así como da precaución no uso de ferramentas, máquinas ou sistemas, polo que o tema será tratado puntualmente, a medida que se desenvolven os contidos.
- Educación para a igualdade de oportunidades: concienciarase ao alumnado sobre a igualdade de oportunidades de ambos os sexos rompendo o tópico da discriminación ou adxudicación de tarefas no traballo por razóns de sexo.
- Educación para a competencia dixital: neste senso, os alumnos disporán dun aula virtual que favorecerá a aprendizaxe e o acceso aos materiais en calquera momento e lugar.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

dAo inicio do curso, coincidindo coas primeiras reunións de Departamento, analizarase a posibilidade o non de realizar esta actividade. Intentarase, sempre co acordo do Departamento, realizar algunha visita a institucións ou empresas relacionadas có Ciclo Formativo. As empresas suxeridas son: Navantía, Sincromecánica, Intaf- Tecman, Vestas, Endesa, Rodabell, Repsol...

As citadas actividades realizarase, preferiblemente, ó final do primeiro trimestre ou ó longo do segundo trimestre.  
Os alumnos que sexan sancionados mediante expulsión do IES, teñan algún parte de indidencia na aula, ou teñan perda de dereito de avaliación, non terán dereito a participar en devanditas actividades, tal e como se recolle nas NOFC.

## 10.Outros apartados

### 10.1) Temporalización e avaliacións

O calendario lectivo do módulo estruturase en sesións de 50 minutos, quedando do seguinte xeito:

1ª avaliación. Consta de 12 semanas onde se poden impartir, descontando os festivos, 75 sesións, que inclúen os exames, comezando o 24/09/2020 e rematando ó 22/12/2020.

2ª avaliación. Consta de 11 semanas, onde se poden impartir, descontando os días non lectivos, unhas 70 sesións, comprendidas entre o 08/01/2021 e o 26/03/2021, incluído os exames de avaliación e o de recuperación.

3ª avaliación. Consta de 11 semanas, onde se poden impartir, descontando os días non lectivos, unhas 68 sesións. Desde el 06/04/2021 ó 21/06/2021

Actividades de recuperación: do 4 ó 15 de xuño.

Avaliación final: Publicarase no tablón de anuncios a data do exame final, que será entre o 15 e o 19 de xuño.