

## 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
MP0943	Integración de sistemas	2020/2021	9	157	188
MP0943_12	Integración de tecnoloxías en sistemas mecatrónicos	2020/2021	9	70	84
MP0943_22	Montaxe e mantemento de sistemas mecatrónicos de produción discretos e continuos	2020/2021	9	87	104

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ CARLOS BREIJO RODRÍGUEZ, ELIA SANTOS NOVAS (Subst.)
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 as funcións de configuración, montaxe e mantemento, e aplícase aos sistemas mecatrónicos (maquinaria, equipamento industrial e liñas de produción automatizadas) de diversos sectores produtivos.

A función de configuración, montaxe e mantemento abrangue aspectos como:

- Definición ou elección das tecnoloxías de automatización que se vaian implementar.
- Definición das secuencias ou modos de funcionamento e programación destes.
- Montaxe de todos os sistemas (mecánicos, eléctricos ou electrónicos, comunicacións, etc.).
- Posta en marcha dos sistemas mecatrónicos (máquinas, equipamentos ou liñas de produción automatizadas).
- Mantemento e mellora dos sistemas mecatrónicos (máquinas, equipamentos ou liñas de produción automatizadas).

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na instalación ou montaxe global, na programación e posta en marcha, e no mantemento e mellora dos sistemas mecatrónicos (máquinas, equipamentos e liñas automatizadas de produción).

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais d), e), f), g), h), i), k), l), m), ñ), n) e q) do ciclo formativo, e as competencias d), e), f), g), h), i), j), k), l), n), o) e p).

- Obxectivos xerais:

- d) Analizar as tarefas de montaxe e mantemento de máquinas, equipamentos e liñas automatizadas de produción, describindo as súas fases, as súas actividades e os seus recursos, para planificar a montaxe e o mantemento.
- e) Verificar as especificacións técnicas de máquinas, equipamentos e liñas automatizadas de produción, contrastando os resultados e realizando probas de funcionamento, para supervisar a montaxe e o mantemento.
- f) Describir as avarías ou disfuncións de elementos, equipamentos e liñas automatizadas de produción, analizando as relacións causa-efecto producidas, para diagnosticar e localizar avarías.
- g) Verificar os equipamentos e os elementos de comprobación das máquinas e das liñas automatizadas, realizar probas e axustar valores de consigna, para supervisar parámetros de funcionamento.
- h) Seleccionar os utensilios e os repostos adecuados, aplicando técnicas de montaxe, recuperación e substitución de compoñentes, para supervisar ou executar os procesos de reparación de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- i) Determinar as actuacións e os medios materiais e humanos, elaborando os plans e as fichas de traballo para organizar, supervisar e aplicar protocolos de seguridade e calidade.
- k) Identificar os sistemas mecánicos, hidráulicos, pneumáticos e eléctricos dunha instalación, utilizando a documentación técnica dos equipamentos e as instalacións para elaborar os procesos operacionais de intervención e os programas de mantemento, e para establecer os niveis de repostos mínimos.
- l) Verificar os parámetros de funcionamento, realizando probas e axustes e utilizando a documentación técnica para pór a punto os equipamentos.
- m) Elaborar programas de control, utilizando a documentación técnica da instalación e dos equipamentos, para programar os sistemas automáticos.
- n) Verificar equipamentos e elementos de control, realizando probas e axustando valores, para pór en marcha a instalación.
- ñ) Documentar as intervencións realizadas tanto en montaxe como en mantemento, utilizando medios informáticos, para elaborar documentación.
- q) Tomar decisións fundamentadas, analizando as variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito e aceptando os riscos e a posibilidade de equivocación, para afrontar e resolver situacións, problemas ou contingencias.

- Competencias profesionais, persoais e sociais:

- d) Supervisar e/ou executar os procesos de montaxe e mantemento de sistemas mecatrónicos industriais, controlando os tempos e a calidade dos resultados.

- e) Supervisar os parámetros de funcionamento de sistemas mecatrónicos industriais, utilizando instrumentos de medida e control, e aplicacións informáticas de propósito específico.
- f) Diagnosticar e localizar avarías e disfuncións que se produzan en sistemas mecatrónicos industriais, aplicando técnicas operativas e procedementos específicos, para organizar a súa reparación.
- g) Elaborar os procedementos de aprovisionamento e recepción de repostos e consumibles, a partir da documentación técnica, para o mantemento de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- h) Establecer os niveis de repostos mínimos para o mantemento de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- i) Pór a punto os equipamentos, despois da reparación ou a montaxe da instalación, efectuando as probas de seguridade e funcionamento, as modificacións e os axustes necesarios, a partir da documentación técnica, asegurando a fiabilidade e a eficiencia enerxética do sistema.
- j) Programar os sistemas automáticos, comprobando os parámetros de funcionamento e a seguridade da instalación, seguindo os procedementos establecidos en cada caso.
- k) Supervisar ou executar a posta en marcha das instalacións, axustando os parámetros e realizando as probas e as verificacións necesarias, tanto funcionais como regulamentarias.
- l) Elaborar a documentación técnica e administrativa para cumprir a regulamentación, os procesos de montaxe e o plan de mantemento das instalacións.
- n) Organizar, supervisar e aplicar os protocolos de seguridade e de calidade nas intervencións que se realizan nos procesos de montaxe e mantemento das instalacións.
- o) Resolver situacións, problemas ou continxencias con iniciativa e autonomía no ámbito da súa competencia, con creatividade, innovación e espírito de mellora no traballo persoal e no dos membros do equipo.
- p) Organizar e coordinar equipos de traballo con responsabilidade, supervisando o seu desenvolvemento, mantendo relacións fluídas, asumindo o liderado e achegando solucións aos conflitos grupais que se presenten.

**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	
					94312				94322	
					RA1	RA2	RA3	RA4	RA1	RA2
1	Conceptos de automatización. A automatización industrial.	Introducción á automatización.	6	4	X					
2	Integración de autómatas programables: LOGO!, S7-200, S7-300 e S7-1200.	Programación dos autómatas programables LOGO!, S7-200, S7-300 e S7-1200.	50	35		X				
3	Integración de manipuladores e robots: ABB IRB120.	Programación do robot ABB IRB120.	18	21			X			
4	Integración de comunicacións industriais. Sistemas SCADA.	Sistemas de comunicacións industriais.	10	10				X		
5	Montaxe, posta en marcha e mantemento de sistemas mecánicos.	Montaxe, posta en marcha e mantemento dos sistemas mecánicos.	79	15					X	
6	Diagnose de avarías en sistemas mecánicos.	Diagnose e reparación das avarías dos sistemas mecánicos.	25	15						X
Total:			188							

#### 4. Por cada unidade didáctica

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Conceptos de automatización. A automatización industrial.	6

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que compoñen o lazo de regulación dos sistemas industriais, relacionando a súa función cos elementos que conforman os procesos de automatización.	SI

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

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os conceptos básicos da automatización.	1	Compoñentes dun sistema de regulación e control. Sistemas de regulación cableados e programados.	1,3
2.1 Coñecer os tipos de controis nun proceso e a súa función de transferencia.	2	Tipos de controis nun proceso: lazo aberto e lazo pechado. Función de transferencia. Estabilidade.	1,3
3.1 Coñecer os tipos de procesos industriais.	3	Tipos de procesos industriais: continuos, discontinuos e discretos.	1,2
4.1 Coñecer as técnicas de automatización e a instrumentación industrial que intervéñen nas mesmas.	4	Técnicas de automatización. Instrumentación industrial.	1,2
5.1 Interpretar documentación e esquemas.	5	Documentación e esquemas en sistemas automáticos. Cálculo de magnitudes e parámetros básicos dun sistema.	0,5
5.2 Realizar os cálculos básicos en sistemas automáticos.			
6.1 Coñecer os modos de control nos sistemas automáticos.	6	Modos de control: P, PI e PID.	0,5
<b>TOTAL</b>			<b>6.0</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 exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Identifícanse os tipos de regulación utilizados na industria, nomeadamente no campo dos procesos continuos.	● PE.1 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	10
CA1.2 Relacionáronse as características e as variables dun proceso continuo cos lazos de regulación deste.	● PE.2 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	10
CA1.3 Estableceuse a relación existente entre os parámetros dun regulador PID e a resposta das variables dun proceso.	● PE.3 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	10
CA1.4 Identifícanse as características diferenciais existentes entre os sistemas de regulación automáticos con cables e os programados.	● PE.4 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	10
CA1.5 Identifícanse os equipamentos, os elementos e os dispositivos de tecnoloxía electrotécnica (autómatas, reguladores, etc.) dos sistemas automáticos, definindo a súa función, a súa tipoloxía e as súas características.	● PE.5 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	10
CA1.6 Identifícanse os equipamentos, os elementos e os dispositivos de tecnoloxía fluidica dos sistemas automáticos, definindo a súa función, a súa tipoloxía e as súas características.	● PE.6 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	10
CA1.7 Obtívose información da documentación e dos esquemas correspondentes a casos prácticos de sistemas automáticos.	● PE.7 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	10
CA1.8 Identifícanse os dispositivos e os compoñentes que configuran o sistema automático global (mando, regulación, forza, proteccións, medidas, entradas e saídas, etc.), e explicáronse as características e o funcionamento de cada un.	● PE.8 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	10
CA1.9 Diferenciáronse os modos de funcionamento e as súas características específicas de sistemas reais ou simulados.	● PE.9 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	10

Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.10 Calculáronse as magnitudes e os parámetros básicos dun sistema, contrastándoos cos valores reais medidos nese sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.10 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	S	10
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Compoñentes dun sistema de regulación e control.</p> <p>Función, tipoloxía e características dos compoñentes de tecnoloxía fluídica dun sistema automático.</p> <p>Documentación e esquemas en sistemas automáticos.</p> <p>Cálculo de magnitudes e parámetros básicos dun sistema.</p> <p>Modos de control: P, PI e PID.</p> <p>Sistemas de regulación con cables e programados.</p> <p>Variables dun proceso industrial continuo.</p> <p>Tipos de control (lazo aberto e cerrado).</p> <p>Control de procesos de eventos discretos.</p> <p>Control de procesos continuos.</p> <p>Función de transferencia. Estabilidade.</p> <p>Equipamento dos sistemas electrotécnicos.</p> <p>Función, tipoloxía e características dos compoñentes electrotécnicos dun sistema automático (autómatas, reguladores, etc.).</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	
Compoñentes dun sistema de regulación e control. Sistemas de regulación cableados e programados. Conceptos básicos de automatización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxeutor.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxeutor, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> <li>PE.4 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,3

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Tipos de controis nun proceso: lazo aberto e lazo pechado. Función de transferencia. Estabilidade. - Tipos de controis e función de transferencia dos mesmos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeccionador.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.2 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,3
Tipos de procesos industriais: continuos, discontinuos e discretos. - Tipos de procesos industriais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeccionador.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.1 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> <li>• PE.2 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,2
Técnicas de automatización. Instrumentación industrial. - Técnicas de automatización. Instrumentación industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeccionador.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.5 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> <li>• PE.6 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> <li>• PE.8 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> <li>• PE.9 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,2
Documentación e esquemas en sistemas automáticos. Cálculo de magnitudes e parámetros básicos dun sistema. - Documentación, esquemas e cálculos básicos en sistemas automáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeccionador.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.7 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> <li>• PE.10 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	0,5
Modos de control: P, PI e PID. - Modos de control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeccionador.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.3 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	0,5
<b>TOTAL</b>						<b>6,0</b>

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Integración de autómatas programables: LOGO!, S7-200, S7-300 e S7-1200.	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Integra o PLC na montaxe de sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos, conectándoo, programándoo, e comprobando e mantendo o seu funcionamento.	SI

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

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer o autómata programable e o seu papel nos sistemas de produción automatizados.	1	O autómata programable como elemento de control nos sistemas automáticos. Aplicación ós sistemas de produción automatizados.	1,0
2.1 Coñecer a estrutura, constitución, funcións e características do autómata programable.	2	Estructura funcional dun autómata. Constitución, funcións e características.	1,5
3.1 Coñecer as entradas, saídas e procedementos de comunicación dos autómatas programables.	3	Entradas e saídas: dixitais, analóxicas e especiais. Comunicación do autómata co seu contorno.	1,0
4.1 Programar en linguaxe FUP e KOP 4.2 Recoñecer a linguaxe AWL.	4	Linguaxes de programación de autómatas: FUP, KOP e AWL. Simboloxía e representación gráfica.	20,0
5.1 Coñecer as distintas técnicas de programación. 5.2 Aplicar o Grafcet.	5	Técnicas de programación para autómatas programables. Grafcet.	5,0
6.1 Resolver automatismos cos autómatas LOGO!, S7-200 e S7-1200. 6.2 Montar nos autómatas LOGO!, S7-200 e S7-1200 as solucións atopadas.	6	Resolución de automatismos mediante a utilización de autómatas programables e automatismos de distintas tecnoloxías. Montaxe dun sistema automático empregando os autómatas programables LOGO!, S7-200 e S7-1200.	20,0
7.1 Interpretar a documentación asociada a un sistema automatizado.	7	Documentación asociada a un sistema automatizado.	0,3
8.1 Recoñecer as situacións de emerxencia dun sistema automatizado.	8	Situacións de emerxencia nun sistema automático.	0,9
9.1 Aplicar a normativa de PRL correspondente ós sistemas automatizados.	9	Normativa de prevención de riscos laborais aplicada aos sistemas.	0,3
<b>TOTAL</b>			<b>50,0</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 exigibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Obtívose a información necesaria para a elaboración dos programas de control do PLC dun sistema automático, definido con tecnoloxías pneumáticas e/ou hidráulica, eléctrica e mecánica.	● OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.2 Estableceuse o diagrama de fluxo e/ou de secuencia correspondente ao proceso que se queira automatizar.	● OU.2 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.3 Escolleuse a linguaxe de programación máis adecuada ao tipo de control que se pretenda desenvolver.	● OU.3 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.4 Aplicáronse os principios da programación modular e estruturada dos programas de control elaborados que gobernan o sistema automático.	● OU.4 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8



Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA2.5 Realizáronse rutinas de autodiagnóstico que faciliten o diagnóstico de avarías e o mantemento do sistema automático.	● OU.5 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8
CA2.6 Documentáronse os programas correspondentes ao control do sistema que faciliten a consulta e/ou posterior mantemento dese sistema.	● OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.7 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse e púxose en práctica a resposta que o equipo de control debe ofrecer.	● OU.7 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.8 Montáronse e conectáronse os elementos e as redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control, de acordo cos planos, os esquemas e as listas de materiais.	● OU.8 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.9 Conseguiuse o funcionamento correcto na posta en marcha mediante a regulación e o control das variables físicas que afectan o sistema.	● OU.9 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.10 Alcanzouse a fiabilidade do proceso e a calidade do produto definido, a través da adecuada integración entre as partes lóxica e física do sistema.	● OU.10 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.11 Identificáronse os síntomas da avaría.	● OU.11 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.12 Localizouse o elemento responsable da avaría ou programa.	● OU.12 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.13 Corrixíuse a disfunción e/ou modificouse o programa no tempo adecuado.	● OU.13 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA2.14 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.	● OU.14 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
<p>O autómatas programable como elemento de control nos sistemas automáticos.</p> <p>OO autómatas no control electro-fluídico.</p> <p>Simbología e representación gráfica.</p> <p>Aplicacións aos sistemas de produción automatizados.</p> <p>Montaxe dun sistema automático.</p> <p>Normativa de prevención de riscos laborais aplicada aos sistemas.</p> <p>Estrutura funcional dun autómatas.</p> <p>Constitución. Funcións. Características.</p> <p>Entradas e saídas: dixitais, analóxicas e especiais.</p> <p>Linguaxes de programación de autómatas. Resolución de automatismos mediante a utilización de autómatas programables e automatismos discretos e continuos de distintas tecnoloxías.</p> <p>Técnicas de programación para autómatas programables.</p> <p>Documentación asociada a un sistema automatizado.</p> <p>A comunicación do autómatas co seu contorno: procedementos.</p> <p>Detección das situacións de emerxencia nun sistema automático.</p>

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
O autómatas programable como elemento de control nos sistemas automáticos. Aplicación ós sistemas de produción automatizados. - Introducción ó autómatas programable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxector e os autómatas programables.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e autómatas programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	1,0
Estructura funcional dun autómatas. Constitución, funcións e características. - Estructura, constitución, funcións e características do autómatas programable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxector e os autómatas programables.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e autómatas programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	1,5
Entradas e saídas: dixitais, analóxicas e especiais. Comunicación do autómatas co seu contorno. - Entradas, saídas e procedementos de comunicación dos autómatas programables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxector e os autómatas programables.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e autómatas programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.4 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>• OU.10 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	1,0
Linguaxes de programación de autómatas: FUP, KOP e AWL. Simbología e representación gráfica. - Programación nas linguaxes de programación FUP e KOP. Interpretación da linguaxe AWL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxector e os autómatas programables.</li> <li>• Corrección dos exercicios de programación plantexados ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de exercicios nas linguaxes de programación FUP e KOP empregando os softwares LOGO! e STEP7.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercicios de programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e autómatas programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.3 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	20,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Técnicas de programación para autómatas programables. Grafcet. - Técnicas de programación. Grafcet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector e os autómatas programables.</li> <li>Corrección dos exercicios de programación plantexados ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de exercicios nas linguaxes de programación FUP e KOP empregando os softwares LOGO! e STEP7.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios de programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e autómatas programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.2 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	5,0
Resolución de automatismos mediante a utilización de autómatas programables e automatismos de distintas tecnoloxías. Montaxe dun sistema automático empregando os autómatas programables LOGO!, S7-200 e S7-1200. - Resolución de automatismos cos autómatas LOGO!, S7-200 e S7-1200. Montaxe das solucións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación da resolución e da montaxe dos automatismos nos autómatas programables.</li> <li>Corrección dos prácticas de montaxe plantexados ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Realización de montaxes de automatismos.</li> <li>Programación nas linguaxes FUP e KOP empregando os softwares LOGO! e STEP7 e transferencia ós autómatas programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Montaxes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e autómatas programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.5 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.8 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.9 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.11 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.12 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.13 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	20,0
Documentación asociada a un sistema automatizado. - Interpretación da documentación dos sistemas automatizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector e os autómatas programables.</li> <li>Corrección das actividades plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de actividades empregando a documentación asociada ós sistemas automatizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades nas que se manexe a documentación asociada ós sistemas automatizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos, documentación e autómatas programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	0,3
Situacións de emerxencia nun sistema automático. - Recoñecemento das situacións de emerxencia dun sistema automatizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de situacións de emerxencia que se poden dar empregando autómatas programables e do modo de actuación ante os mesmos.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e autómatas programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.7 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	0,9

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	
Normativa de prevención de riscos laborais aplicada aos sistemas. - Aplicación da normativa de PRL correspondente ós sistemas automatizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeutor e os autómatas programables.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre o comportamento ante situacións de risco laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeutor, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e autómatas programables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.14 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	0,3
<b>TOTAL</b>						<b>50,0</b>

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Integración de manipuladores e robots: ABB IRB120.	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Integra manipuladores e/ou robots en sistemas mecánicos de procesos discretos e continuos controlados por PLC, optimizando o sistema e verificando o seu funcionamento.	SI

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

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os tipos, características e aplicacións dos manipuladores e robots.	1	Dispositivos de actuación nos procesos secuenciais: manipuladores e robots. Tipoloxía e características. Campos de aplicación.	0,5
2.1 Coñecer a cinemática e dinámica de robots.	2	Cinemática e dinámica de robots.	1,0
3.1 Coñecer os sensores, actuadores e sistemas de control dos robots e manipuladores.	3	Sensores, actuadores pneumáticos, hidráulicos e eléctricos, e sistemas de control para robots e manipuladores.	1,0
4.1 Coñecer as características e procedementos de comunicación entre o robot e o entorno.	4	Comunicación do robot co seu contorno: características e procedementos.	1,0
5.1 Coñecer as linguaxes de programación dos robots. 5.2 Programar o robot ABB IRB 120 co software RobotStudio.	5	Linguaxe de programación de robots. Programación con RobotStudio.	6,1
6.1 Montar un sistema robotizado co robot ABB IRB120.	6	Montaxe dun sistema robotizado co robot ABB IRB120.	6,5
7.1 Analizar as aplicacións e implantacións de robots. 7.2 Coñecer a fabricación flexible.	7	Aplicacións e implantacións de robots. Conceptos xerais sobre fabricación flexible de contornos CIM.	1,0
8.1 Interpretar a documentación técnica asociada a manipuladores e robots.	8	Documentación técnica asociada a manipuladores e robots.	0,3
9.1 Recoñecer as situacións de emerxencia nun sistema robotizado.	9	Situacións de emerxencias nun sistema robotizado.	0,3
10.1 Aplicar deseños e montaxes de calidade nos sistema robotizado. 10.2 Aplicar a normativa de PRL dos sistemas robotizados.	10	Calidade e PRL nos sistemas robotizados.	0,3
<b>TOTAL</b>			<b>18.0</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 exixibles	Peso cualificación (%)
CA3.1 Identifícase a tipoloxía, os graos de liberdade, a tecnoloxía e os ámbitos de aplicación de diferentes tipos de manipuladores e robots utilizados no campo da automatización.	● PE.1 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	8
CA3.2 Identifícanse as estruturas morfolóxicas máis usuais nas que se poden encontrar os manipuladores e os robots utilizados na automatización industrial, e describiuse a función de cada unha das súas partes operativas.	● PE.2 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	8
CA3.3 Obtívose información da documentación técnica.	● OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8

Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA3.4 Identifícanse os dispositivos e os compoñentes que configuran os sistemas automáticos manipulados e/ou robotizados reais.	● OU.2 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8
CA3.5 Describiuse a secuencia de funcionamento dun sistema manipulado e/ou robotizado dentro do proceso automatizado con PLC, como elemento esencial de control.	● OU.3 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8
CA3.6 Elaborouse o programa de control do manipulador e/ou robot, integrándoo no programa xeral de control do sistema automatizado.	● OU.4 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	12
CA3.7 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse.	● OU.5 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8
CA3.8 Púxose en práctica a resposta que cumpriría dar ante situacións de emerxencia.	● OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8
CA3.9 Montáronse e conectáronse os elementos e as redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control, de acordo cos planos, os esquemas e as listas de materiais.	● OU.7 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8
CA3.10 Conseguiuse o funcionamento correcto na posta en marcha.	● OU.8 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8
CA3.11 Alcanzouse a fiabilidade do proceso e a calidade do produto definido.	● OU.9 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8
CA3.12 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.	● OU.10 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
Dispositivos de actuación nos procesos secuenciais: manipuladores e robots. Tipoloxía e características. Campos de aplicación.
Conceptos xerais sobre fabricación flexible e contornos CIM.
Montaxe dun sistema robotizado.
Calidade no deseño e na montaxe dun sistema robotizado.
Normativa de prevención de riscos laborais aplicada aos sistemas.
Elementos de máquinas: transformacións e características.
Cinemática e dinámica de robots.
Sensores, actuadores pneumáticos, hidráulicos e eléctricos, e sistemas de control para robots e manipuladores.
Documentación técnica asociada a manipuladores e robots.
Comunicación do robot co seu contorno: características e procedementos.
Linguaxe de programación de robots.
Aplicacións e implantación de robots.
Detección das situacións de emerxencia nun sistema robotizado.

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Dispositivos de actuación nos procesos secuenciais: manipuladores e robots. Tipoloxía e características. Campos de aplicación. - Tipos, características e aplicacións dos manipuladores e robots.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeccionador e o robot.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.1 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	0,5
Cinemática e dinámica de robots. - Cinemática e dinámica de robots.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeccionador e o robot.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.2 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,0
Sensores, actuadores pneumáticos, hidráulicos e eléctricos, e sistemas de control para robots e manipuladores. - Sensores, actuadores e sistemas de control dos robots e manipuladores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeccionador e o robot.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.2 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	1,0
Comunicación do robot co seu contorno: características e procedementos. - Características e procedementos de comunicación entre o robot e o entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeccionador e o robot.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.3 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	1,0
Linguaxe de programación de robots. Programación con RobotStudio. - Linguaxes de programación dos robots. Programación do robot ABB IRB 120 co software RobotStudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxeccionador e o robot.</li> <li>• Corrección dos exercicios de programación plantexados ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de exercicios empregando o software RobotStudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercicios de programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.4 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	6,1
Montaxe dun sistema robotizado co robot ABB IRB120. - Montaxe dun sistema robotizado co robot ABB IRB120.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación da resolución dun sistema robotizado co robot.</li> <li>• Corrección dos actividades prácticas plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Manipular o robot manexando o panel de mando do mesmo.</li> <li>• Manipular o robot transferindo o programa realizado co RobotStudio ó robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxeccionador, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.7 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	6,5

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Aplicacións e implantacións de robots. Conceptos xerais sobre fabricación flexible de contornos CIM. - Análise de aplicacións e implantacións de robots. A fabricación flexible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector e o robot.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.8 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	1,0
Documentación técnica asociada a manipuladores e robots. - Interpretación da documentación técnica asociada a manipuladores e robots.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector e o robot.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de actividades empregando a documentación asociada ó robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos, documentación e robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	0,3
Situacións de emerxencias nun sistema robotizado. - Recoñecemento das situacións de emerxencia nun sistema robotizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de situacións de emerxencia que se poden dar nun sistema robotizado e do modo de actuación ante os mesmos.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.5 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	0,3
Calidade e PRL nos sistemas robotizados. - Aplicación de deseños e montaxes de calidade aplicando a normativa de PRL nos sistemas robotizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector e o robot.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre o comportamento antes situacións de risco laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.9 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.10 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	0,3
<b>TOTAL</b>						<b>18,0</b>



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

N.º	Título da UD	Duración
4	Integración de comunicacións industriais. Sistemas SCADA.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Integra as comunicacións industriais e sistemas de supervisión na montaxe global dos sistemas mecatrónicos de procesos discretos e continuos controlados por PLC, e verifica o seu funcionamento.	SI

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

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer as comunicacións industriais e o control distribuído.	1	Comunicacións industriais e control distribuído: elementos da comunicación, redes de comunicación, comunicacións industriais e normalización.	1,0
2.1 Coñecer o control integral dos procesos e os fundamentos do CIM.	2	Control integral dos procesos. Fundamentos do CIM: pirámide de automatización.	1,0
3.1 Coñecer os protocolos de comunicación.	3	Protocolos de comunicación: funcións e características, normalización e niveis.	1,3
4.1 Coñecer as redes industriais e os buses de campo.	4	Redes industriais e buses de campo máis extendidos.	1,3
5.1 Implementar redes industriais.	5	Implementación e configuración de redes industriais.	1,3
5.2 Configurar redes industriais.			
6.1 Empregar as interface máquina-usuario: sistemas HMI.	6	Interface máquina-usuario: sistemas HMI.	1,4
7.1 Coñecer os sistemas SCADA.	7	Sistemas SCADA: descrición e aplicacións.	1,4
8.1 Identificar os síntomas de avarías nas comunicacións industriais.	8	Sistemas de avarías nas comunicacións industriais.	1,0
9.1 Aplicar a normativa de PRL nas comunicacións industriais.	9	Normativa de PRL nas comunicacións industriais.	0,3
<b>TOTAL</b>			<b>10.0</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 (%)
CA4.1 Estableceuse a relación entre os sistemas de comunicación industrial do mercado cos niveis da pirámide CIM.	● PE.1 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	11
CA4.2 Determináronse os tipos de comunicación do mercado europeo en función das características técnicas dos requisitos.	● PE.2 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	11
CA4.3 Relaciónáronse os sistemas de supervisión e/ou equipamentos de visualización e actuación (interface máquina-usuario HMI) cos requisitos dos sistemas automatizados.	● PE.3 - Cuestións e preguntas tipo test.	S	11
CA4.4 Substituíuse o cableamento dalgunhas entradas e saídas dos PLC que controlan as tecnoloxías pneumáticas e/ou hidráulica, eléctrica e mecánica, e un manipulador e/ou robot empregados, polo bus de campo apropiado, mantendo o funcionamento fiable e de calida	● OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	11
CA4.5 Púxose en práctica un bus industrial, substituindo algunhas entradas e saídas dos PLC, que controlan as tecnoloxías pneumática e/ou hidráulica, eléctrica e mecánica, e un manipulador e/ou robot empregados, por periferia descentralizada, mantendo o funcion	● OU.2 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	11
CA4.6 Comunicáronse cun bus industrial os autómatas programables e os PC, a nivel de célula e a nivel de campo ou proceso, conectando sensores e actuadores a sistemas de control de automatización (autómatas, PC, terminais de operador, etc.), obtendo un funciona	● OU.3 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	11

Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA4.7 Púxose en práctica unha rede industrial para a comunicación entre PLC e para a conexión de dous PLC da célula ou sistema de produción automatizado a través da rede telefónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.4 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	S	12
CA4.8 Identifícanse síntomas de avarías, hardware ou software.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.5 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	S	11
CA4.9 Tívoise en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe dos sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	S	11
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Comunicacións industriais e control distribuído: elementos da comunicación, redes de comunicación, comunicacións industriais e normalización.</p> <p>Normativa de prevención de riscos laborais.</p> <p>Control integral dos procesos. Fundamentos CIM. Pirámide de automatización.</p> <p>Protocolos de comunicación: funcións e características, normalización e niveis.</p> <p>Redes industriais e buses de campo máis estendidos no mercado europeo (AS-i, Profibus, Ethernet Industrial, PROFINet, etc.).</p> <p>Implementación de redes industriais.</p> <p>Configuracións físicas.</p> <p>Interface máquina-usuario: tipoloxías de interface HMI como paneis de operación ou pantallas táctiles.</p> <p>Sistemas SCADA: descrición e aplicacións.</p> <p>Identificación de síntomas de avarías.</p>

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Comunicacións industriais e control distribuído: elementos da comunicación, redes de comunicación, comunicacións industriais e normalización. - Comunicacións industriais e control distribuído.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,0

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	
Control integral dos procesos. Fundamentos do CIM: pirámide de automatización. - Control integral dos procesos. Fundamentos do CIM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,0
Protocolos de comunicación: funcións e características, normalización e niveis. - Protocolos de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.2 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,3
Redes industriais e buses de campo máis estendidos. - Redes industriais e buses de campo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.2 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,3
Implementación e configuración de redes industriais. - Implementación e configuración de redes industriais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.2 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.3 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.4 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	1,3
Interface máquina-usuario: sistemas HMI. - Interface máquina-usuario: tipoloxías de interface HMI como paneis de operación ou pantallas táctiles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos e sobre manipulación e uso dunha pantalla HMI.</li> <li>Corrección dos prácticas plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de prácticas empregando unha pantalla HMI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas coa pantalla HMI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e pantalla HMI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.3 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,4
Sistemas SCADA: descrición e aplicacións. - Sistemas SCADA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.3 - Cuestións e preguntas tipo test.</li> </ul>	1,4

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	
Síntomas de avarías nas comunicacións industriais. - Identificación de síntomas de avarías nas comunicacións industriais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxector.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.5 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	1,0
Normativa de PRL nas comunicacións industriais. - Aplicación da normativa de PRL nas comunicacións industriais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos apuntamentos empregando o proxector.</li> <li>• Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>• Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender á explicación.</li> <li>• Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>• Realización de cuestións sobre o comportamento ante situacións de risco laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	0,3
<b>TOTAL</b>						<b>10,0</b>

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Montaxe, posta en marcha e mantemento de sistemas mecánicos.	79

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta, pon en marcha e mantén sistemas mecánicos de produción discretos e continuos, integrando tecnoloxías, optimizando ciclos e cumprindo as condicións de funcionamento.	SI

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

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Deseñar sistemas de control automático.	1	Deseño de sistemas de control automático: elaboración de especificacións e cadernos de carga: cálculos. Selección de tecnoloxías, equipamentos e dispositivos.	10,0
2.1 Montar liñas de produción automatizadas.	2	Montaxe de liñas de produción automatizadas: técnica operativa.	27,5
3.1 Regular os equipamentos que integran os sistemas mecánicos.	3	Regulación dos equipamentos que integran os sistemas mecánicos.	10,0
4.1 Analizar o funcionamento dos sistemas automáticos cableados e programados.	4	Análise funcional de sistemas automáticos cableados e programados.	10,0
5.1 Realizar medidas nos sistemas automáticos.	5	Medidas nos sistemas automáticos: instrumentos e procedementos.	10,0
6.1 Manter as liñas de produción automatizadas mediante a aplicación de técnicas predictivas, preventivas e correctivas.	6	Mantemento de liñas de produción automatizadas: aplicación de técnicas predictivas, preventivas e correctivas tipo.	10,0
7.1 Interpretar a documentación técnica asociada a sistemas mecánicos.	7	Documentación técnica asociada a sistemas mecánicos.	0,5
8.1 Recoñecer as situacións de emerxencia nos sistemas mecánicos.	8	Situacións de emerxencia nun sistema mecánico.	0,5
9.1 Aplicar a normativa de PRL correspondente á montaxe, posta en marcha e mantemento de sistemas mecánicos.	9	Normativa de PRL aplicada á montaxe, a posta en marcha e o mantemento de sistemas mecánicos.	0,5
<b>TOTAL</b>			<b>79,0</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 (%)
CA1.1 Elaborouse un esquema xeral das seccións que compoñen a estrutura do sistema automático.	● OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA1.2 Propuxéronse configuracións alternativas que cumpran as especificacións funcionais e técnicas.	● OU.2 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA1.3 Confeccionouse o esquema coa simboloxía adecuada.	● OU.3 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA1.4 Comprobáronse e/ou seleccionáronse os elementos do sistema, a partir de catálogos técnicos comerciais e cálculos necesarios.	● OU.4 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA1.5 Prevíronse as situacións de emerxencia que poidan presentarse nos sistemas automáticos.	● OU.5 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA1.6 Documentáronse os procedementos de montaxe e posta en marcha da instalación.	● OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	7
CA1.7 Elaboráronse os programas dos sistemas de control empregados.	● OU.7 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	8

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.8 Montáronse e conectáronse os elementos e redes dos sistemas mecánicos, eléctricos, pneumáticos e/ou hidráulicos e de control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.8 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	S	8
CA1.9 Realizouse a regulación dos compoñentes o sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.9 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	S	7
CA1.10 Respectouse as normas de práctica profesional comunmente aceptadas no sector industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.10 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	S	7
CA1.11 Conseguiuse o funcionamento correcto na posta en marcha mediante a regulación e o control das variables físicas que afectan a sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.11 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	S	7
CA1.12 Alcanzouse a fiabilidade do proceso e a calidade do produto definido, a través da adecuada integración entre as partes lóxica e física do sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.12 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	S	7
CA1.13 Aplicáronse técnicas para a realización de mantemento preventivo, predictivo e correctivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.13 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	S	7
CA1.14 Tívoxe en conta a normativa de prevención de riscos laborais na montaxe, na posta en marcha e no mantemento dos sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.14 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	S	7
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
Deseño de sistemas de control automático: elaboración de especificacións e cadernos de carga: cálculos; selección de tecnoloxías, equipamentos e dispositivos.
Normativa de prevención de riscos laborais aplicada á montaxe, a posta en marcha e o mantemento.
Documentación técnica asociada a sistemas mecatrónicos.
Montaxe de liñas de produción automatizadas: técnica operativa.
Regulación dos equipamentos que integran os sistemas.
Análise funcional de sistemas automáticos con cables.
Análise funcional de sistemas automáticos programados.
Medidas nos sistemas automáticos: instrumentos e procedementos.
Detección das situacións de emerxencia nun sistema mecatrónico.
Mantemento de liñas de produción automatizadas: aplicación de técnicas predictivas, preventivas e correctivas tipo.

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

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

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	
Deseño de sistemas de control automático: elaboración de especificacións e cadernos de carga: cálculos. Selección de tecnoloxías, equipamentos e dispositivos. - Deseño de sistemas de control automático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector.</li> <li>Corrección das actividades plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de actividades sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos e ordenadores dos alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.3 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.4 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	10,0
Montaxe de liñas de produción automatizadas: técnica operativa. - Montaxe de liñas de produción automatizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das técnicas de montaxe.</li> <li>Corrección das prácticas plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Realización de prácticas de montaxe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.7 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.8 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.10 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	27,5
Regulación dos equipamentos que integran os sistemas mecatrónicos. - Regulación dos equipamentos que integran os sistemas mecatrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das técnicas de regulación.</li> <li>Corrección das prácticas plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Realización de prácticas de regulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.9 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	10,0
Análise funcional de sistemas automáticos cableados e programados. - Análise do funcionamento dos sistemas automáticos cableados e programados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise das diferenzas funcionais entre sistemas cableados e programados.</li> <li>Corrección das prácticas plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Realización de actividades de análise dos sistemas cableados e programados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.2 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	10,0
Medidas nos sistemas automáticos: instrumentos e procedementos. - Medidas nos sistemas automáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das técnicas de medición.</li> <li>Corrección das prácticas plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Realización de prácticas de medición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.11 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	10,0
Mantemento de liñas de produción automatizadas: aplicación de técnicas predictivas, preventivas e correctivas tipo. - Mantemento das liñas de produción automatizadas mediante a aplicación de técnicas predictivas, preventivas e correctivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das técnicas de mantemento.</li> <li>Corrección das prácticas plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Realización de prácticas de mantemento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.12 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.13 - Prácticas na clase e probas prácticas.</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	
Documentación técnica asociada a sistemas mecátrónicos. - Documentación técnica asociada a sistemas mecátrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostra da documentación técnica dos sistemas mecátrónicos e da súa utilidade.</li> <li>Corrección das actividades plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Realización de actividades empregando a documentación técnica dos sistemas mecátrónicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades nas que se manexe a documentación técnica asociada ós sistemas mecátrónicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenadores dos alumnos, equipamentos e documentación técnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	0,5
Situacións de emerxencia nun sistema mecátrónico. - Recoñecemento das situacións de emerxencia nos sistemas mecátrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de situacións de emerxencia que se poden dar nun sistema mecátrónico e do modo de actuación ante os mesmos.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.5 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	0,5
Normativa de PRL aplicada á montaxe, a posta en marcha e o mantemento de sistemas mecátrónicos. - Normativa de PRL correspondente á montaxe, posta en marcha e mantemento de sistemas mecátrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos apuntamentos empregando o proxector e os equipamentos.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre o comportamento ante situacións de risco laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.14 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	0,5
<b>TOTAL</b>						<b>79,0</b>



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

N.º	Título da UD	Duración
6	Diagnose de avarías en sistemas mecatrónicos.	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Diagnostica avarías en sistemas mecatrónicos discretos e continuos simulados, identificando a natureza da avaría, e realiza as intervencións correctivas necesarias para eliminar a disfuncionalidade e restablecer o funcionamento.	SI

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

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os distintos tipos de avarías nos sistemas mecatrónicos.	1	Avarías tipo nos sistemas mecatrónicos.	6,2
2.1 Diagnosticar avarías. 2.2 Localizar avarías.	2	Diagnose e localización de avarías. Sistemas monitorizados.	6,3
3.1 Reparar avarías. 3.2 Correxir disfuncións.	3	Reparación de avarías e corrección de disfuncións. Sistemas monitorizados.	6,3
4.1 Coñecer os sistemas de avarías nos sistemas mecatrónicos.	4	Sistemas de avarías nos sistemas mecatrónicos.	6,2
<b>TOTAL</b>			<b>25.0</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 exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Identifícase a tipoloxía e as características dos síntomas das avarías máis frecuentes que se poidan presentar nun sistema automatizado.	● OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	16
CA2.2 Defínese o procedemento xeral que se vai utilizar para o diagnóstico e a localización das avarías nos sistemas (de cada sistema independentemente e integrando todos ou varios) nos procesos automatizados.	● OU.2 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	16
CA2.3 Defínese o procedemento de intervención (do conxunto e por sistema) para determinar a causa ou as causas da avaría.	● OU.3 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	16
CA2.4 Identifícanse os síntomas de avarías dun sistema automatizado.	● OU.4 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	16
CA2.5 Enúnciáronse as hipóteses das causas das avarías detectadas nun sistema automatizado, relacionándoas cos síntomas que presenta o sistema ou os sistemas implicados.	● OU.5 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	16
CA2.6 Localízase o elemento responsable da avaría ou programa, e corríxese a disfunción e/ou modifícase o programa no tempo adecuado.	● OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.	S	20
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
Avarías tipo nos sistemas mecatrónicos.

Contidos
Procesos de diagnóstico e localización de avarías. Sistemas monitorizados.
Procesos de reparación de avarías e corrección de disfuncións.
Síntomas de avarías en sistemas mecátrónicos.

**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	
Avarías tipo nos sistemas mecátrónicos. - Tipos de avarías nos sistemas mecátrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos tipos de avarías co proxector.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.1 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	6,2
Diagnose e localización de avarías. Sistemas monitorizados. - Diagnose e localización de avarías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das técnicas de diagnose e localización de avarías nos sistemas mecátrónicos.</li> <li>Corrección das prácticas plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Realización de prácticas de diagnose e localización de avarías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.2 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.4 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	6,3
Reparación de avarías e corrección de disfuncións. Sistemas monitorizados. - Reparación de avarías e corrección de disfuncións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das técnicas de reparación de avarías e corrección de disfuncións nos sistemas mecátrónicos.</li> <li>Corrección das prácticas plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Realización de prácticas de reparación de avarías e corrección de disfuncións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.6 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	6,3
Sistemas de avarías nos sistemas mecátrónicos. - Sistemas de avarías nos sistemas mecátrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos sistemas de avarías co proxector.</li> <li>Corrección das cuestións plantexadas ós alumnos.</li> <li>Aclaración das dúbidas que poidan surxir ós alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender á explicación.</li> <li>Lectura e comprensión dos apuntamentos.</li> <li>Realización de cuestións sobre a materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenador do profesor, proxector, presentacións, apuntamentos, ordenadores dos alumnos e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.3 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> <li>OU.5 - Prácticas na clase e probas prácticas.</li> </ul>	6,2
<b>TOTAL</b>						<b>25,0</b>

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

Mínimos esixibles:

- Identificar elementos de control e regulación
- Gobernar o funcionamento das instalacións automatizadas dos sistemas mecatrónicos a través do PLC.
- Integrar os manipuladores ou robots e comunicacións industriais para a mellora dos procesos produtivos automatizados.
- Realizar a montaxe global dos sistemas mecatrónicos (máquina, equipamento ou liña automatizada), conseguindo a adecuada integración entre as partes lóxica e física do sistema.
- Diagnosticar e correxir as disfuncións dos sistemas mecatrónicos (máquinas, equipamentos e liñas automatizadas).

Criterios de cualificación:

Constará de dúas partes:

- Una conceptual-procedimental 90%
- Una actitudinal 10%

a) Conceptual-procedimental 90%

O 70% do 90% constará dunha ou varias probas escritas presenciais (se a Covid 19 o permite) e de obrigada asistencia, que se valorarán coa calidade esixida.

1. A proba, ou probas, valorarán entre 0 e 10 puntos, sendo imprescindible ter unha nota mínima de 5 para considerarse aprobado.
  2. Si se comproba que un alumno copiou parcial ou totalmente a súa puntuación será de 0 puntos.
  3. O alumno que por algunha causa non xustificada convenientemente non asista a realización dun exame, cualificaráselle ese exame con 0 pts.
- Nota: en caso de haber dúas probas escritas, a nota mínima para facer media entre eles é de 4. Sendo imprescindible para aprobar que a media resultante sexa igual ou superior a 5 sobre 10.

O 20% do 90% constará da entrega de traballos propostos polo profesor e resoltos òo alumno.

1. Considérase requisito imprescindible a entrega dos traballos prácticos esixidos nos prazos e formas requeridos, para poder presentarse ó examen ou exames trimestrais. As tarefas valoraránse de 0 a 10 puntos. Estas prácticas son obrigatorias e terán que estar todas entregadas en forma e prazo e cualificadas cada unha delas con unha nota mínima de 5 puntos para considerarse superadas.
2. Os traballos prácticos non superados poderán ser repetidos podendo acadar a nota de 5, ou recuperados.
3. Os traballos requeridos non entregados no prazo esixido terán outra oportunidade para entregalos nunha nova data indicada. De non entregarse neste prazo non poderá presentarse aos exames correspondentes ao trimestre no que se estea. A nota nunca será superior a 5 puntos.
4. Se na realización dunha práctica se detectase un plaxio total ou parcial desa práctica, cualificaráselle esa práctica con 0 pts.

A nota mínima para superar o módulo será de 5 sobre 10 en cada unha das partes (probos escritos e traballos), para a realización da media en cada un dos trimestres.

b) Parte complementaria (en función do ordenado pola afectación da Covid-19) será o 10% da nota total, desglosada da seguinte forma:

- % de faltas (por cada 1% de faltas correspondente ao trimestre, restarase 0,1 puntos ao valor total da asistencia).
- Puntualidade (por cada falta de puntualidade restarase 0,05 puntos ao valor total da asistencia).
- Pasividade por non traballar ou non mostrar interese na clase restarase de 0,1 a 0,5 puntos dependendo da gravidade da falta.
- Nas unidades que requiran o uso do ordenador, descontarase 0.5 na avaliación ós alumnos que empreguen o ordenador para calquera ocupación distinta da establecida polo profesor.

Manterase a nota do trimestre aprobado sempre e cando non se perda a avaliación continua. No caso de perder a avaliación continua, a entrega dos traballos propostos coma tarefas e outros exercicios seguirá sendo obrigatoria antes de presentarse ó examen final.

NOTA: O valor numérico da cualificación cando o primeiro decimal sexa maior a 5 redondearase por exceso, si fora igual ou inferior a 5 redondearase por defecto.

NOTA: No caso de perda da avaliación continua estes criterios non son válidos.

A nota final do módulo será igual á parte entera da media das dúas avaliacións.

No caso de detectarse tarefas ou exames copiadas suspenderase a avaliación correspondente.

Atendendo á afectación da pandemia raciona do Covid-19, procederase ó uso das Aulas virtuais como ferramenta para avaliar o proceso antes dito.

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

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

Para recuperar os coñecementos e habilidades, tendo en conta que a adquisición dos mesmos se realizan de forma gradual e progresiva, non se realizarán probas adicionais de recuperación dunha avaliación parcial.

A recuperación dunha avaliación queda automaticamente superada ao aprobar a seguinte avaliación, sempre e cando se teñan as tarefas ao día, ademais nas probas escritas que se realicen incluíranse preguntas/exercicios dos contidos mínimos da avaliación non superada.

- As prácticas non presentadas ou non superadas por forma, deberán ser presentadas ao longo da avaliación seguinte para poder recuperar a avaliación correspondente.

- Para o alumnado que non acade valoración positiva na avaliación continua tense previsto un proceso de recuperación que se deseñará individualmente para cada alumno, tendo en conta os resultados de aprendizaxe non acadados no proceso de avaliación ordinaria do módulo. Tendo isto en conta, realizarase unha proba final teórico e práctica na que o alumnado afectado deberá de obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos e ter os traballos entregados e superados.

De verse afectado este proceso pola Covid-19, procederase ó emprego da Aulas virtuais como ferramenta ou a Cisco Webex, onde se subiran ás

citadas actividades ou probas de recuperación, desglosadas convenientemente.

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

Aquel alumnado que acade un número de faltas de asistencia igual ou superior ao 10% da duración total do módulo, perderá o dereito a ser avaliado en cada trimestre e terá que facer unha proba extraordinaria cun calendario que se fará público antes das datas da avaliación final, proba que a poder ser será presencial ou, de non poder realizarse a mesma, a través da Aula Virtual do IES ou da plataforma Cisco Webex.. A proba basearase en todos os criterios de avaliación do currículo e constará dunha proba de carácter teórico e práctico na cal deberá de obter unha cualificación mínima de 5 puntos para superar o módulo.

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

- Atendendo ás directrices marcadas pola Consellería tendo en conta as actuais circunstancias ( Covid 19) tratarase de facer o seguimento da programación mediante as reunións do equipo docente ( Presenciais ou virtuais) que se celebrarán na data que establece a área de formación, facéndose constar nas correspondentes actas o seu cumprimento e, no caso de existir algunha desviación, a súa causa.
- A avaliación da práctica docente levarase a cabo polo propio docente mediante o seguimento semanal da programación, comprobándose cómo se está a desenvolver ésta e pudiendo compararse o levado a cabo co establecido na Programación Didáctica do módulo.

#### **8. Medidas de atención á diversidade**

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

A avaliación inicial realizarase, fundamentalmente, a partir da información procedente de:

- A formación académica, experiencia laboral e/ou procedencia do alumnado.
- A observación do alumnado e as actividades realizadas nas primeiras semanas do curso.

Asimismo, ó inicio do curso e se se considera necesaria, convocarase unha reunión do equipo docente para facer a avaliación inicial do grupo.

Nesta sesión, o titor dará a información dispoñible sobre as características xerais do grupo ou sobre as circunstancias especificamente académicas ou persoais, con incidencia educativa, do alumnado que compoñe o grupo.

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

Debido á diversidade de niveis dos alumnos aos que se lles imparte o módulo (alumnos con dificultades de aprendizaxe, alumnado que fai moito tempo que deixou de estudar, alumnado con carencias en aspectos como matemáticas ou física, etc.), estes terán bases moi distintas. Por este motivo, e polas circunstancias excepcionais derivadas do Covid 19, poida que sexa necesario introducir medidas de flexibilización e atención personalizada no desenvolvemento das unidades didácticas, tales como:

- Para aqueles alumnos que, asistindo ás clases e prestando a debida atención ás mesmas, presenten maior dificultade de aprendizaxe repetiranse as explicacións en pequeno grupo e máis sinxelas, formularanse cuestións de repaso ou actividades prácticas que lles permitan alcanzar as capacidades terminais e/ou ampliando o nivel de axuda documental que se lle ofrece ó alumnado.
- No caso de que estas medidas de reforzo non sexan suficientes para cubrir as necesidades dos alumnos con dificultades de aprendizaxe,

procederáse á tomar contacto Departamento de Orientación para o seu asesoramento no caso.

## **9. Aspectos transversais**

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

Durante o proceso de ensinanza-aprendizaxe do módulo fomentárase tanto o traballo en equipo como o pensamento individual. Asimesmo animárase ós alumnos a participar na posta en común das dúbidas que poidan surxir así como das solucións para as mesmas. Tamén se contribuírá á búsqueda de información, á toma de conciencia e posta en práctica das medidas de calidade, seguridade e saúde, e fomentárase o coidado polo medio ambiente e polo aforro enerxético. En todo momento buscaráse acadar un ambiente de respecto entre tódolos membros da comunidade educativa, a educación non sexista e a non discriminación por razóns de raza, relixión, sexo, etc., así como o fomento do sentido da responsabilidade dos alumnos hacia os seu deberes.

### **9.b) Actividades complementarias e extraescolares**

En cursos anteriores dicíase que :Ó longo do curso organizaranse distintas actividades complementarias e visitas a empresas de interese para a formación dos alumnos, que aínda non poden ser confirmadas xa que están condicionadas por diversos factores que poidan surxir (económicos, de dispoñibilidade da empresa, etc.); se ben nas circunstancias actuais ( Covid 19) non podemos asegurar nada, polo que trataráse de seguir os mesmos criterios que en cursos anteriores, coas medidas protocolarias e de protección coas que se conte.