

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 de adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0944	Simulación de sistemas mecánicos	2020/2021	4	70	84
MP0944_12	Deseño de prototipos mecánicos	2020/2021	4	35	42
MP0944_22	Simulación e monitorización de sistemas mecánicos	2020/2021	4	35	42

(*) 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 a función de deseño aplicada nos procesos relativos a sistemas mecánicos industriais.

A función de deseño inclúe aspectos como:

- Esbozamento de produtos mecánicos.
- Aplicación de técnicas de debuxo asistido por computador (CAD), para a realización gráfica en planos de pezas e conxuntos, tanto en 2D como en 3D.
- Simulación de estacións tanto automatizadas como robotizadas.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Deseño de solucións mecánicas a requisitos concretos.
- Simulación de prototipos mecánicos
- Simulación de prototipos robóticos.
- Validación deses prototipos.

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

- Obxectivos xerais:

- a) Identificar a información salientable, analizando e interpretando documentación técnica, para obter os datos necesarios na montaxe e no mantemento.
- b) Dimensionar os equipamentos e os elementos das máquinas e das liñas automatizadas de produción, aplicando procedementos de cálculo e atendendo ás prescricións técnicas, para configurar e calcular a instalación ou o equipamento.
- e) Verificar as especificacións técnicas de máquinas, equipamentos e liñas automatizadas de produción, contrastando os resultados e realizando probas de funcionamento, para supervisar a montaxe e o mantemento.
- 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.
- 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 continxencias.

- Competencias profesionais, persoais e sociais:

- a) Obter os datos necesarios para programar a montaxe e o mantemento dos sistemas mecánicos.
- b) Configurar sistemas mecánicos industriais, seleccionando os equipamentos e os elementos que os compoñen.
- f) Diagnosticar e localizar avarías e disfuncións que se produzan en sistemas mecánicos industriais, aplicando técnicas operativas e procedementos específicos, para organizar a súa reparación.
- 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.
- ñ) Adaptarse ás novas situacións laborais, mantendo actualizados os coñecementos científicos, técnicos e tecnolóxicos relativos ao seu ámbito

profesional, xestionando a súa formación e os recursos existentes na aprendizaxe ao longo da vida, e utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación.

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.

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

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)	Resultados	Resultados de aprendizaxe			
					MP094_4_12	MP0944_22			
						RA1	RA2	RA3	RA4
1	Deseño de prototipos mecatrónicos.	Deseño de sistemas mecatrónicos.	42	50	X				
2	Simulación e validación de sistemas mecatrónicos con SolidWorks.	Simulación de sistemas mecatrónicos.	12	15			X		
3	Simulación de procesos mecatrónicos complexos con SolidWorks.	Simulación de sistemas mecatrónicos complexos.	4	3					X
4	Simulación do funcionamento de células robotizadas con ABB RobotStudio.	Simulación de células robotizadas.	12	15		X			
5	Programación do brazo robotizado ABB IRB120.	Programación dun brazo robotizado.	12	15		X			
6	Integración de sistemas de adquisición de datos.	Integración de SAD.	2	2				X	
Total:			84						

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Deseño de prototipos mecánicos.	42

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Deseña prototipos e mecanismos dos sistemas mecánicos, utilizando programas específicos para a simulación en tres dimensións.	SI

4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Deseñar pezas.	1	Deseño de elementos en 3D con SolidWorks.	9,0
2.1 Deseñar superficies.	2	Deseño de superficies en 3D con SolidWorks.	6,0
3.1 Xestionar elementos.	3	Importación e exportación de elementos en SolidWorks.	1,0
4.1 Ensamblar pezas.	4	Ensamblaxe de sistemas con SolidWorks.	9,0
5.1 Realizar vistas explosionadas de ensamblaxes.	5	Deseño explosionado con SolidWorks.	3,0
6.1 Analizar esforzos en pezas.	6	Análise de esforzos dos elementos deseñados con SolidWorks.	3,0
7.1 Analizar colisións en ensamblaxes.	7	Análise de colisións nas ensamblaxes con SolidWorks.	3,0
8.1 Aplicar distintos tipos de movementos en ensamblaxes.	8	Movementos (escorregamento, rodadura, pivotante, etc.).	3,0
9.1 Determinar as tolerancias das pezas.	9	Determinación de tolerancias dimensionais e xeométricas no deseño con SolidWorks.	1,0
10.1 Aplicar calidades superficiais nas pezas.	10	Calidades superficiais con SolidWorks.	1,0
11.1 Calcular a vida útil das pezas.	11	Cálculo da vida útil dos elementos.	1,0
12.1 Calcular os custos de fabricación das pezas.	12	Custos de fabricación.	1,0
13.1 Aplicar técnicas de deseño eficiente.	13	Eficiencia no deseño relacionado co aforro e o uso racional de materiais e enerxía.	1,0
TOTAL			42

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 Seleccionouse o software idóneo para optimizar o deseño de sistemas mecánicos.	● OU.1 - Prácticas de deseño de sistemas mecánicos.	S	15
CA1.2 Ideáronse solucións construtivas de sólidos e superficies.	● OU.2 - Prácticas de deseño de sólidos e superficies en SolidWorks.	S	15
CA1.3 Deseñáronse as ensamblaxes dos sistemas mecánicos.	● OU.3 - Prácticas de deseño de ensamblaxes en SolidWorks.	S	25

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.4 Importáronse e exportáronse elementos mecatrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> OU.4 - Prácticas de Solidworks 	N	15
CA1.5 Actualizouse o control de revisións co obxecto de reducir custos e seleccionar o deseño adecuado.	<ul style="list-style-type: none"> OU.5 - Prácticas de deseño eficiente en SolidWorks 	N	15
CA1.6 Calculouse a vida útil dos elementos e o seu custo de fabricación.	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Exercicios de cálculo da vida útil e do custo de fabricación. 	N	15
TOTAL			100

4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Deseño de elementos en 3D.</p> <p>Calidades superficiais.</p> <p>Cálculo da vida útil dos elementos.</p> <p>Custos de fabricación.</p> <p>Eficiencia no deseño relacionado co aforro e o uso racional de materiais e enerxía.</p> <p>Deseño de superficies en 3D.</p> <p>Importación e exportación de elementos.</p> <p>Ensamblaxe de sistemas.</p> <p>Deseño explosionado.</p> <p>Análise de esforzos dos elementos deseñados.</p> <p>Análise de colisións nas ensamblaxes.</p> <p>Movements (escorregamento, rodadura, pivotante, etc.).</p> <p>Determinación de tolerancias dimensionais e xeométricas no deseño.</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	
Actividade (título e descrición)						

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Deseño de elementos en 3D con SolidWorks. - Deseño de pezas.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de deseño de pezas en 3D con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.2 - Prácticas de deseño de sólidos e superficies en SolidWorks. 	9,0
Deseño de superficies en 3D con SolidWorks. - Deseño de superficies.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de deseño de superficies en 3D con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.2 - Prácticas de deseño de sólidos e superficies en SolidWorks. 	6,0
Importación e exportación de elementos en SolidWorks. - Xestión de elementos.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas con importación e exportación de elementos con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.4 - Prácticas de Solidworks 	1,0
Ensamblaxe de sistemas con SolidWorks. - Ensamblaxe de pezas.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de ensamblaxe de pezas con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.3 - Prácticas de deseño de ensamblaxes en SolidWorks. 	9,0

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	
Deseño explosionado con SolidWorks. - Realización de vistas explosionadas de ensamblaxes.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de creación de vistas explosionadas con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.3 - Prácticas de deseño de ensamblaxes en SolidWorks. 	3,0
Análise de esforzos dos elementos deseñados con SolidWorks. - Análise de esforzos de pezas.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de análise dos esforzos aos que están sometidas as pezas con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.2 - Prácticas de deseño de sólidos e superficies en SolidWorks. 	3,0
Análise de colisións nas ensamblaxes con SolidWorks. - Análise de colisións en ensamblaxes.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de análise de colisións nas ensamblaxes con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.3 - Prácticas de deseño de ensamblaxes en SolidWorks. 	3,0
Movimentos (escorregamento, rodadura, pivotante, etc.). - Aplicación de distintos tipos de movementos en ensamblaxes.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de aplicación de movementos a pezas de ensamblaxes con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.3 - Prácticas de deseño de ensamblaxes en SolidWorks. 	3,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Determinación de tolerancias dimensionais e xeométricas no deseño con SolidWorks. - Determinación das tolerancias das pezas.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas con determinación das tolerancias do deseño con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxección, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.2 - Prácticas de deseño de sólidos e superficies en SolidWorks. 	1,0
Calidades superficiais con SolidWorks. - Aplicación de calidades superficiais nas pezas.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas con aplicación das calidades superficiais con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxección, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.2 - Prácticas de deseño de sólidos e superficies en SolidWorks. 	1,0
Cálculo da vida útil dos elementos. - Cálculo da vida útil das pezas.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación mediante presentación e apuntamentos. • Corrección dos exercicios realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de exercicios de cálculo da vida útil de elementos dun sistema mecánico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxección, presentación e apuntamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 - Exercicios de cálculo da vida útil e do custo de fabricación. 	1,0
Custos de fabricación. - Cálculo dos custos de fabricación de pezas.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación mediante presentación e apuntamentos. • Corrección dos exercicios realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de exercicios de cálculo dos custos de fabricación de elementos dun sistema mecánico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxección, presentación e apuntamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.5 - Prácticas de deseño eficiente en SolidWorks 	1,0
Eficiencia no deseño relacionado co aforro e o uso racional de materiais e enerxía. - Aplicación de técnicas de deseño eficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas cun deseño eficiente con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxección, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 - Prácticas de deseño de sistemas mecánicos. 	1,0

	TOTAL	42,0
--	-------	------

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Simulación e validación de sistemas mecatrónicos con SolidWorks.	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Simula células robotizadas e prototipos mecatrónicos, validando o seu deseño mediante programas informáticos de simulación.	SI

4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Simular sistemas mecatrónicos.	1	Simulación dos sistemas mecatrónicos deseñados con SolidWorks.	4,0
2.1 Comprobar os movementos dos sistemas mecatrónicos.	2	Comprobación dos movementos dos sistemas mecatrónicos con SolidWorks.	2,0
3.1 Comprobar os sistemas de seguridade.	3	Comprobación dos sistemas e controis de seguridade adoptados, antes da posta en marcha.	2,0
4.1 Poñer en marcha os sistemas mecatrónicos.	4	Posta en marcha dos sistemas mecatrónicos.	2,0
5.1 Avaliar o potencial de fabricación dun sistema mecatrónico.	5	Avaliación do potencial de fabricación dun sistema mecatrónico.	2,0
TOTAL			12

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Detectáronse as posibles colisións a que poida estar sometido o sistema mecatrónico.	● OU.1 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks.	S	20
CA2.2 Verificáronse os movementos do sistema mecatrónico (escorregamento, rodadura, e pivotante, etc.).	● OU.2 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks.	S	20
CA2.3 Aplicouse a simulación de fluídos e a análise térmica aos sistemas mecatrónicos.	● OU.3 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks.	N	20
CA2.4 Realizáronse as funcións de validación do deseño mecatrónico mediante programas de simulación.	● OU.4 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks.	N	20
CA2.5 Avaliouse o potencial de fabricación da solución proposta.	● PE.1 - Cuestións sobre viabilidade de solucións propostas.	N	20
TOTAL			100

4.2.e) Contidos

Contidos
Aplicación de software para a simulación dos sistemas mecatrónicos deseñados.
Validación mediante a comprobación de traxectorias, colisións e alcances, entre outros, dos sistemas mecatrónicos.
Verificación dos movementos dos sistemas mecatrónicos.
Comprobación dos sistemas e controis de seguridade adoptados, antes da posta en marcha.

Contidos
Posta en marcha dos sistemas mecatrónicos.
Avaliación do potencial de fabricación da solución proposta.

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	
Simulación dos sistemas mecatrónicos deseñados con SolidWorks. - Simulación de sistemas mecatrónicos con SolidWorks.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización de actividades prácticas de simulación de sistemas mecatrónicos con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. OU.3 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. 	4,0
Comprobación dos movementos dos sistemas mecatrónicos con SolidWorks. - Comprobación dos movementos dos sistemas mecatrónicos con SolidWorks.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Comprobación dos movementos de sistemas mecatrónicos na realización de actividades prácticas con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. OU.4 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. 	2,0
Comprobación dos sistemas e controis de seguridade adoptados, antes da posta en marcha. - Comprobación dos sistemas de seguridade.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Comprobacións de seguridade previas á posta en marcha na realización de actividades prácticas con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. 	2,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Posta en marcha dos sistemas mecatrónicos. - Posta en marcha dos sistemas mecatrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Posta en marcha dos sistemas mecatrónicos na realización de actividades prácticas con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. 	2,0
Avaliación do potencial de fabricación dun sistema mecatrónico. - Avaliación do potencial de fabricación dunha solución proposta.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor e do estudo de viabilidade. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores e do estudo de viabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Estudo da viabilidade dos sistemas mecatrónicos na realización de actividades prácticas con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas e estudo de viabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 - Cuestións sobre viabilidade de solucións propostas. 	2,0
TOTAL						12,0

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Simulación de procesos mecatrónicos complexos con SolidWorks.	4

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Simula procesos mecatrónicos complexos, integrando subsistemas e analizando o seu funcionamento.	SI

4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Identificar as características dos procesos que se simulan.	1	Características dos procesos que se van simular.	0,5
2.1 Simular sistemas mecatrónicos complexos.	2	Simulación de sistemas mecatrónicos complexos con SolidWorks.	1,0
3.1 Seleccionar e integrar subsistemas.	3	Selección e integración de subsistemas.	0,5
4.1 Detectar desviacións no funcionamento.	4	Desviacións do funcionamento.	0,5
5.1 Analizar e corrixir desviacións no funcionamento.	5	Análise e corrección de disfuncións.	1,0
6.1 Documentar os resultados da simulación.	6	Documentación de resultados da simulación.	0,5
TOTAL			4.0

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 (%)
CA4.1 Identifícanse as características do proceso que se vaia simular.	● OU.1 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks.	S	15
CA4.2 Seleccionáronse os subsistemas que o integran.	● OU.2 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks.	S	14
CA4.3 Verifícase a relación entre os subsistemas.	● OU.3 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks.	N	14
CA4.4 Identifícanse desviacións do funcionamento previsto.	● OU.4 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks.	S	14
CA4.5 Localízanse os elementos responsables da desviación.	● OU.5 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks.	N	14
CA4.6 Corríxese a desviación.	● OU.6 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks.	N	14
CA4.7 Documentouse o resultado da simulación.	● PE.1 - Cuestións sobre os resultados da simulación, desviacións e correccións realizadas.	N	15
TOTAL			100

4.3.e) Contidos

Contidos

Contidos
Características dos procesos que se vaian simular.
Selección de subsistemas. Integración de subsistemas.
Desviacións do funcionamento.
Análise e corrección de disfuncións.
Documentación de resultados.

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Características dos procesos que se van simular. - Identificación das características dos procesos que se van simular.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Identificación das características dos procesos na realización de actividades prácticas de simulación con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. 	0,5
Simulación de sistemas mecátrónicos complexos con SolidWorks. - Simulación de sistemas mecátrónicos complexos	<ul style="list-style-type: none"> • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de simulación de sistemas mecátrónicos complexos con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. 	1,0
Selección e integración de subsistemas. - Selección e integración de subsistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Selección e integración de subsistemas na realización de actividades prácticas de simulación con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.2 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. • OU.3 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. 	0,5

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	
Desviacións do funcionamento. - Detección de desviacións no funcionamento.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Detección de desviacións do funcionamento de sistemas mecatrónicos na realización de actividades prácticas de simulación con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.4 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. 	0,5
Análise e corrección de disfuncións. - Análise e corrección de desviacións no funcionamento.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Análise e corrección de disfuncións de sistemas mecatrónicos na realización de actividades prácticas de simulación con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.5 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. • OU.6 - Prácticas de simulación de sistemas en SolidWorks. 	1,0
Documentación de resultados da simulación. - Documentación dos resultados obtidos nas simulacións.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla de SolidWorks do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor e do traballo de documentación. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores e do traballo de documentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Documentación dos resultados na realización de actividades prácticas de simulación con SolidWorks. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas e traballo escrito de documentación de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 - Cuestións sobre os resultados da simulación, desviacións e correccións realizadas. 	0,5
TOTAL						4,0

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Simulación do funcionamento de células robotizadas con ABB RobotStudio.	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Simula o funcionamento unha célula robotizada, deseñándoa e realizando operacións de control.	NO

4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Importar datos de sistemas CAD.	1	Importación de datos de sistemas CAD.	0,8
2.1 Xerar posicións dun robot.	2	Xeración de posicións dun robot con ABB RobotStudio.	0,8
3.1 Xerar sistemas de referencia da base e da posición final.	3	Sistemas de referencia da base e da posición final con ABB RobotStudio.	0,8
4.1 Programar robots.	4	Xeración de programas de robots con ABB RobotStudio.	2,4
5.1 Xerar instrucións de control de fluxo e de entradas e saídas.	5	Instrucións de control de fluxo e de entradas e saídas.	0,8
6.1 Posicionar robots.	6	Sistemas de posicionamento de robots.	0,8
7.1 Representar gráficamente unha programación.	7	Representación gráfica dunha programación virtual ou real.	0,8
8.1 Detectar colisións.	8	Detección de colisións.	0,8
9.1 Controlar eixes.	9	Eixes controlados.	0,8
10.1 Analizar alcances.	10	Análise de alcances.	0,8
11.1 Coñecer a metodoloxía RTM.	11	Metodoloxía RTM.	0,8
12.1 Crear de macros ou interface co usuario.	12	Creación de macros ou interface co usuario con ABB RobotStudio.	0,8
13.1 Optimizar traxectorias, aceleracións e singularidades.	13	Optimización de traxectorias, aceleracións e singularidades.	0,8
TOTAL			12.0

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Seleccionouse o software idóneo para optimizar o deseño de células robotizadas.	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Prácticas de simulación do funcionamento de células robotizadas con ABB RobotStudio. 	S	10
CA1.2 Deseñáronse células robotizadas con diferentes posicións de robot: centrada no robot, co robot en liña e cun robot móbil.	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Prácticas de simulación do funcionamento de células robotizadas con ABB RobotStudio. 	S	70
CA1.5 Analizouse o tempo de ciclo, utilizando a metodoloxía RTM.	<ul style="list-style-type: none"> OU.3 - Prácticas de simulación do funcionamento de células robotizadas con ABB RobotStudio. 	N	20

TOTAL	100
--------------	------------

4.4.e) Contidos

Contidos
<p>0Detección de colisións.</p> <p>Eixes controlados.</p> <p>Análise de alcances.</p> <p>Metodoloxía RTM.</p> <p>Software. Creación de macros ou interface co usuario.</p> <p>Optimización de traxectorias, aceleracións e singularidades.</p> <p>Importación de datos de sistemas CAD.</p> <p>Xeración de posicións dun robot, usando modelos CAD.</p> <p>Xeración de programas de robot.</p> <p>Instrucións de control de fluxo e de entradas e saídas.</p> <p>Sistemas de referencia da base e da posición final.</p> <p>Sistemas de posicionamento de robots.</p> <p>Representación gráfica dunha programación virtual ou programación real.</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	
<p>Importación de datos de sistemas CAD. - Importación de datos de sistemas CAD.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxeitando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxeitando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de importación de datos de sistemas de CAD con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 - Prácticas de simulación do funcionamento de células robotizadas con ABB RobotStudio. 	0,8

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	
Xeración de posicións dun robot con ABB RobotStudio. - Xeración de posicións dun robot con ABB RobotStudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de xeración de posicións dun robot con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.2 - Prácticas de simulación do funcionamento de células robotizadas con ABB RobotStudio. 	0,8
Sistemas de referencia da base e da posición final con ABB RobotStudio. - Sistemas de referencia da base e da posición final con ABB RobotStudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas con indicación dos sistemas de referencia con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 		0,8
Xeración de programas de robots con ABB RobotStudio. - Programación de robots con ABB RobotStudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas de xeración de programas de robots con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.2 - Prácticas de simulación do funcionamento de células robotizadas con ABB RobotStudio. 	2,4
Instrucións de control de fluxo e de entradas e saídas. - Instrucións de control de fluxo e de entradas e saídas.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas con instrucións de control con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 		0,8

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	
Sistemas de posicionamento de robots. - Aplicar sistemas de posicionamento de robots.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización de actividades prácticas con sistemas de posicionamento de robots con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxección, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 		0,8
Representación gráfica dunha programación virtual ou real. - Representación gráfica dunha programación virtual ou real.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización de actividades prácticas con representación gráfica da programación con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxección, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 		0,8
Detección de colisións. - Detección de colisións.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización de actividades prácticas con detección de colisións con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxección, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 		0,8
Eixes controlados. - Control de eixes.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización de actividades prácticas con control de eixes con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxección, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 		0,8

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Análise de alcances. - Análise de alcances.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas con análise de alcances con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 		0,8
Metodoloxía RTM. - Características da metodoloxía RTM.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Aplicación da metodoloxía RTM na realización de actividades prácticas de simulación con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.3 - Prácticas de simulación do funcionamento de células robotizadas con ABB RobotStudio. 	0,8
Creación de macros ou interface co usuario con ABB RobotStudio. - Creación de macros ou interface co usuario empregando ABB RobotStudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas con creación de macros ou interface co usuario con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 		0,8
Optimización de traxectorias, aceleracións e singularidades. - Optimización de traxectorias, aceleracións e singularidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación proxectando a pantalla do ABB RobotStudio do ordenador do profesor. • Corrección das prácticas proxectando a pantalla do ordenador do profesor. • Aclaración das dúbidas que poidan surxir aos alumnos durante a realización das prácticas nos seus ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Lectura e comprensión dos apuntamentos. • Realización de actividades prácticas con optimización de traxectorias, aceleracións e singularidades con ABB RobotStudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenador do profesor, proxeutor, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 		0,8
TOTAL						12,0

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Programación do brazo robotizado ABB IRB120.	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Simula o funcionamento unha célula robotizada, deseñándoa e realizando operacións de control.	NO

4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Verificar as E/S da célula robotizada.	1	Verificación dos estados das entradas e saídas (E/S) da célula de traballo.	1,0
2.1 Manexar o interface de comunicación.	2	Interface de comunicación.	1,0
3.1 Programar o brazo robotizado.	3	Programación do brazo robotizado ABB IRB120.	10,0
TOTAL			12

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.3 Realízouse o control da célula robotizada: control de secuencia, interface do operador, supervisión de seguridade, encravamentos, detección e recuperación de erros.	<ul style="list-style-type: none"> TO.1 - Prácticas de funcionamento do brazo robotizado ABB IRB120. 	S	25
CA1.4 Operouse sobre o control da célula, mediante relés, autómatas ou computadores.	<ul style="list-style-type: none"> TO.2 - Prácticas de funcionamento do brazo robotizado ABB IRB120. 	S	25
CA1.6 Programouse un brazo robotizado.	<ul style="list-style-type: none"> TO.3 - Prácticas de funcionamento do brazo robotizado ABB IRB120. 	S	50
TOTAL			100

4.5.e) Contidos

Contidos
Programación real dun brazo robotizado. Interface de comunicación. Verificación dos estados das entradas e saídas (E/S) da célula de traballo.

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

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Verificación dos estados das entradas e saídas (E/S) da célula de traballo. - Verificación as E/S da célula robotizada.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación sobre as características e funcionamento do brazo robotizado ABB IRB120. • Supervisión das accións realizadas polos alumnos durante a realización das prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Realización de actividades prácticas con verificación dos estados das E/S do brazo robotizado ABB IRB120. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brazo robotizado ABB IRB120. 	<ul style="list-style-type: none"> • TO.2 - Prácticas de funcionamento do brazo robotizado ABB IRB120. 	1,0
Interface de comunicación. - Manexo do interface de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación sobre as características e funcionamento do brazo robotizado ABB IRB120. • Supervisión das accións realizadas polos alumnos durante a realización das prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atender á explicación. • Realización de actividades prácticas con manexo do interface de comunicación do brazo robotizado ABB IRB120. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brazo robotizado ABB IRB120. 	<ul style="list-style-type: none"> • TO.1 - Prácticas de funcionamento do brazo robotizado ABB IRB120. 	1,0
Programación do brazo robotizado ABB IRB120. - Programación do brazo robotizado.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación sobre as características e funcionamento do brazo robotizado ABB IRB120. 	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión das accións realizadas polos alumnos durante a realización das prácticas. • Atender á explicación. • Realización de actividades prácticas de programación do brazo robotizado ABB IRB120. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brazo robotizado ABB IRB120. 	<ul style="list-style-type: none"> • TO.3 - Prácticas de funcionamento do brazo robotizado ABB IRB120. 	10,0
TOTAL						12,0

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Integración de sistemas de adquisición de datos.	2

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Integra sistemas de adquisición de datos en contornos de simulación, monitorizando o estado do sistema mecatrónico e verificando o seu funcionamento.	SI

4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer o proceso de adquisición de datos.	1	Proceso de adquisición de datos.	0,3
2.1 Coñecer os esquemas de bloques dun SAD, transdutores, convertedores e acondicionamento do sinal.	2	Esquema de bloques dun sistema de adquisición de datos (SAD). Transdutores e convertedores. Acondicionamento do sinal.	0,2
3.1 Coñecer os fundamentos da visión artificial.	3	Visión artificial.	0,3
4.1 Coñecer lentes, cámaras e software de visión artificial.	4	Elementos dos sistemas de visión artificial: lentes, cámaras e software.	0,2
5.1 Procesar e preprocesar imaxes.	5	Procesamento e preprocesamento de imaxes.	0,2
6.1 Segmentar imaxes.	6	Segmentación de imaxes.	0,2
7.1 Recoñecer escenas.	7	Recoñecemento de escenas.	0,2
8.1 Monitorizar o estado do sistema.	8	Monitorización do estado do sistema.	0,2
9.1 Verificar o funcionamento.	9	Verificación do funcionamento.	0,2
TOTAL			2.0

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA3.1 Integráronse sistemas de exploración lineal e cámaras de estado sólido.	● OU.1 - Trabajo teórico-práctico sobre SAD.	S	10
CA3.2 Aplicáronse as funcións de detección e dixitalización.	● OU.2 - Trabajo teórico-práctico sobre SAD.	S	15
CA3.3 Procesáronse e preprocesáronse as imaxes.	● OU.3 - Trabajo teórico-práctico sobre SAD.	S	15
CA3.4 Segmentáronse as imaxes e obtivéronse características.	● OU.4 - Trabajo teórico-práctico sobre SAD.	N	15
CA3.5 Recoñecéronse as escenas.	● OU.5 - Trabajo teórico-práctico sobre SAD.	N	15
CA3.6 Monitorizouse o estado do sistema mecatrónico.	● OU.6 - Trabajo teórico-práctico sobre SAD.	S	15
CA3.7 Verificouse o funcionamento do sistema mecatrónico.	● OU.7 - Trabajo teórico-práctico sobre SAD.	N	15

TOTAL	100
--------------	------------

4.6.e) Contidos

Contidos
<p>Proceso de adquisición de datos.</p> <p>Esquema de bloques dun sistema de adquisición de datos (SAD). Transdutores e convertedores. Acondicionamento do sinal.</p> <p>Visión artificial.</p> <p>Elementos dos sistemas de visión artificial: lentes, cámaras e software.</p> <p>Procesamento e preprocesamento de imaxes.</p> <p>Segmentación de imaxes.</p> <p>Recoñecemento de escenas.</p> <p>Monitorización do estado do sistema.</p> <p>Verificación do funcionamento.</p>

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Proceso de adquisición de datos. - Proceso de adquisición de datos.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación mediante presentación e apuntamentos. Corrección do traballo teórico-práctico realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización dun traballo teórico-práctico sobre SAD. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo teórico-práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Traballo teórico-práctico sobre SAD. 	0,3
Esquema de bloques dun sistema de adquisición de datos (SAD). Transdutores e convertedores. Acondicionamento do sinal. - Esquema de bloques dun SAD, transdutores, convertedores e acondicionamento do sinal.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación mediante presentación e apuntamentos. Corrección do traballo teórico-práctico realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización dun traballo teórico-práctico sobre SAD. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo teórico-práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Traballo teórico-práctico sobre SAD. 	0,2
Visión artificial. - Fundamentos da visión artificial.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación mediante presentación e apuntamentos. Corrección do traballo teórico-práctico realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización dun traballo teórico-práctico sobre SAD. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo teórico-práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Traballo teórico-práctico sobre SAD. 	0,3

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	
Elementos dos sistemas de visión artificial: lentes, cámaras e software. - Lentes, cámaras e software de visión artificial.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación mediante presentación e apuntamentos. Corrección do traballo teórico-práctico realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización dun traballo teórico-práctico sobre SAD. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo teórico-práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Traballo teórico-práctico sobre SAD. 	0,2
Procesamento e preprocesamento de imaxes. - Procesamento e preprocesamento de imaxes.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación mediante presentación e apuntamentos. Corrección do traballo teórico-práctico realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización dun traballo teórico-práctico sobre SAD. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo teórico-práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.3 - Traballo teórico-práctico sobre SAD. 	0,2
Segmentación de imaxes. - Segmentación de imaxes.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación mediante presentación e apuntamentos. Corrección do traballo teórico-práctico realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos.. Realización dun traballo teórico-práctico sobre SAD. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo teórico-práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.4 - Traballo teórico-práctico sobre SAD. 	0,2
Recoñecemento de escenas. - Recoñecemento de escenas.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación mediante presentación e apuntamentos. Corrección do traballo teórico-práctico realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización dun traballo teórico-práctico sobre SAD. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo teórico-práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.5 - Traballo teórico-práctico sobre SAD. 	0,2
Monitorización do estado do sistema. - Monitorización do estado do sistema.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación mediante presentación e apuntamentos. Corrección do traballo teórico-práctico realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización dun traballo teórico-práctico sobre SAD. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo teórico-práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.6 - Traballo teórico-práctico sobre SAD. 	0,2
Verificación do funcionamento. - Verificación do funcionamento.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación mediante presentación e apuntamentos. Corrección do traballo teórico-práctico realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Atender á explicación. Lectura e comprensión dos apuntamentos. Realización dun traballo teórico-práctico sobre SAD. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo teórico-práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenador do profesor, proxector, presentación, apuntamentos e ordenadores dos alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.7 - Traballo teórico-práctico sobre SAD. 	0,2
TOTAL						2,0

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

Mínimos esixibles:

- Interpretar información técnica.
- Achegar propostas e solucións construtivas, intervindo no deseño e na adaptación de versións e produtos.
- Realizar cálculos técnicos para o dimensionamento de elementos.
- Usar sistemas informáticos e manuais de deseño.
- Propor modificacións e suxestións de melloras técnicas, redución de custos e asesoramento técnico en fabricación e montaxe.

Criterios de cualificación:

- En cada avaliación poderanse facer ata un máximo de dous exames parciais da materia trimestral. No caso de suspenderse o primeiro parcial irase ao parcial final coa materia dos dous.

- Para a nota da avaliación non se fará media con notas inferiores a 4 en algún dos exames parciais.

- Cada trimestre do curso avaliarase emitíndose, a partir das avaliacións parciais, unha cualificación trimestral que será a media ponderada das cualificacións obtidas dacordo coas seguintes proporcións:

* Conceptos e procedementos: 100% (70% exame e 30% prácticas de clase)

- Para superar o módulo será necesario que o alumno teña aprobadas as dúas avaliacións das que consta o módulo.

- A nota da avaliación final considerarase a media das cualificacións das avaliacións precedentes. Esta cualificación exprésase numericamente do 1 ó 10, sen cifras decimais, considerándose positivas as cualificacións iguais ou superiores a 5 puntos e negativas ás restantes.

NOTA: No caso de ser necesario (pola Covid 19) recurrirase ó emprego da Aula virtual desde onde se tratará de realizar as anteditas tarefas.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

- Ó considerarse avaliación continua, en caso de ter suspensa a primeira avaliación, para superar a segunda avaliación haberá que recuperar a primeira mediante un exame da mesma (presencial ou mediante a Aula Virtual se fora preciso pola Covid 19 ou a plataforma Cisco Webex) .

- No caso de non teren superado o módulo, ben por ter suspensa algunha avaliación ou todas elas, recuperarase facendo un exame global que abranga os contidos dos dous trimestres do módulo.

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

No caso de que existise algún alumno que, por falta de asistencia, perda o dereito a avaliación continua, para superar o módulo deberá presentarse ás probas do plan extraordinario, cun calendario que se fará público antes das datas da avaliación final e que será distinto ao dos alumnos que teñan unha ou máis avaliacións pendentes, pero que igualmente será unha proba teórico-práctica, ben sexa presencial ou, de ser o caso, empregando a Aula Virtual do IES ou a plataforma Cisco Webex.

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

- O seguimento da programación farase mediante as reunións do equipo docente (presenciais ou virtuais, se fora preciso pola Covid 19) que se celebrarán na data que estableza 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 puidendo 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 inmigrante, 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 pode 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 estes reforzos non sexan suficientes para cubrir as necesidades dos alumnos con dificultades de aprendizaxe, procederase 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. Asimismo animárase ós alumnos a participar na posta en común das dúbidas que poidan surxir así como das solucións para as mesmas. Tamén se contribuirá 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 buscarase 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 seus deberes.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Ó longo do curso (se a Covid 19 o permite) 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.).

10. Outros apartados

10.1) Medidas excepcionais

Se é necesario (pola Covid 19) recurrirase ó uso da Aula virtual do centro e ás video conferencias que sexan necesarias.