

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15006754	Ferrolterra	Ferrol	2023/2024

**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
MP0935	Sistemas mecánicos	2023/2024	3	187	187
MP0935_12	Axustes de sistemas mecánicos	2023/2024	3	40	40
MP0935_22	Mantemento de sistemas mecánicos	2023/2024	3	147	147

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	MIGUEL CALVO BELLO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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

Proxecto de FP dual coas empresas Repsol, Reganosa, Intasa, Gam, Acebron, e Siemens Gamesa,, no que se combinarán os procesos de ensino e aprendizaxe na empresa e no centro formativo.

A norma reguladora do currículo é o Decreto 109/2013, do 4 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en mecatrónica industrial.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar as funcións de mantemento e reparación de maquinaria, equipamento industrial e equipamentos automatizados, e aplícase nos procesos das instalacións electromecánicas.

**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 (%)
1	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	13	6
2	Axuste de elementos.		5	6
3	Elementos mecánicos.		5	6
4	Montaxe de elementos de máquinas		17	24
5	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	50	6
6	Tipos de mantemento.		20	6
7	Diagnóstico de averías en elementos de máquinas		37	23
8	Reparación de elementos de máquinas		40	23

**4. Por cada unidade didáctica**
**4.1.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	13

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta e axusta sistemas mecánicos, interpretando planos, esquemas e procedementos de montaxe e desmontaxe.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Aplicáronse as técnicas para a desmontaxe e a montaxe dos elementos.
CA1.4 Empregáronse os utensilios e as ferramentas para a desmontaxe e a montaxe de elementos mecánicos.
CA1.5 Verificáronse as características dos elementos (superficies, dimensións, xeometría, etc.), empregando os utensilios adecuados.
CA1.6 Preparáronse os sistemas mecánicos para a súa montaxe, substituíndo, de ser o caso, as partes deterioradas.
CA1.7 Montáronse os elementos, asegurando a funcionalidade do conxunto.
CA1.8 Axustouse e reaxustouse o sistema mecánico, cumprindo as especificacións técnicas.

**4.1.e) Contidos**

Contidos
Medición e verificación de magnitudes nos sistemas mecánicos.
Selección do tipo de ensamblaxe.
Montaxe e desmontaxe de elementos mecánicos: Ferramentas empregadas para a montaxe e desmontaxe de elementos: utilización. Montaxe e desmontaxe de rodamentos: selección de rodamentos en función das especificacións técnicas do equipamento ou da máquina, e
Montaxe de guías, columnas e carros de desprazamento.
Instalación e montaxe en planta de maquinaria e equipamentos. Técnicas de movemento de máquinas. Técnicas de instalación e ensamblaxe de máquinas e equipamentos. Cimentacións e ancoraxes. Instalacións de alimentación de máquinas e sistemas. Verificación d

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Axuste de elementos.	5

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta e axusta sistemas mecánicos, interpretando planos, esquemas e procedementos de montaxe e desmontaxe.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Obtívose información dos planos e da documentación técnica referida aos elementos ou conxuntos que cumpra desmontar.
CA1.2 Identificouse cada un dos elementos que configuran o sistema.
CA1.3 Aplicáronse as técnicas para a desmontaxe e a montaxe dos elementos.
CA1.4 Empregáronse os utensilios e as ferramentas para a desmontaxe e a montaxe de elementos mecánicos.
CA1.5 Verificáronse as características dos elementos (superficies, dimensións, xeometría, etc.), empregando os utensilios adecuados.
CA1.8 Axustouse e reaxustouse o sistema mecánico, cumprindo as especificacións técnicas.

**4.2.e) Contidos**

Contidos
Análise funcional de mecanismos: reductores, transformadores de movemento lineal a circular, e viceversa, embragues, freos, trens de engraxes, poleas, caixas de cambio de velocidade, diferenciais, etc.
Medición e verificación de magnitudes nos sistemas mecánicos.
Montaxe de guías, columnas e carros de desprazamento.

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Elementos mecánicos.	5

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta e axusta sistemas mecánicos, interpretando planos, esquemas e procedementos de montaxe e desmontaxe.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Obtívose información dos planos e da documentación técnica referida aos elementos ou conxuntos que cumpra desmontar.
CA1.2 Identificouse cada un dos elementos que configuran o sistema.

**4.3.e) Contidos**

Contidos
Acopladores de eixes de transmisión.
Selección do tipo de ensamblaxe.

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Montaxe de elementos de máquinas	17

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta e axusta sistemas mecánicos, interpretando planos, esquemas e procedementos de montaxe e desmontaxe.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Obtívose información dos planos e da documentación técnica referida aos elementos ou conxuntos que cumpra desmontar.
CA1.2 Identificouse cada un dos elementos que configuran o sistema.
CA1.3 Aplicáronse as técnicas para a desmontaxe e a montaxe dos elementos.
CA1.4 Empregáronse os utensilios e as ferramentas para a desmontaxe e a montaxe de elementos mecánicos.
CA1.6 Preparáronse os sistemas mecánicos para a súa montaxe, substituíndo, de ser o caso, as partes deterioradas.
CA1.7 Montáronse os elementos, asegurando a funcionalidade do conxunto.
CA1.8 Axustouse e reaxustouse o sistema mecánico, cumprindo as especificacións técnicas.

**4.4.e) Contidos**

Contidos
<p>Análise funcional de mecanismos: reductores, transformadores de movemento lineal a circular, e viceversa, embragues, freos, trens de engraxes, poleas, caixas de cambio de velocidade, diferenciais, etc.</p> <p>Montaxe e desmontaxe de elementos mecánicos: Ferramentas empregadas para a montaxe e desmontaxe de elementos: utilización. Montaxe e desmontaxe de rodamentos: selección de rodamentos en función das especificacións técnicas do equipamento ou da máquina, e</p> <p>Montaxe de guías, columnas e carros de desprazamento.</p> <p>Instalación e montaxe en planta de maquinaria e equipamentos. Técnicas de movemento de máquinas. Técnicas de instalación e ensamblaxe de máquinas e equipamentos. Cimentacións e ancoraxes. Instalacións de alimentación de máquinas e sistemas. Verificación d</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Formación en empresa.	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica técnicas de mantemento preventivo e predictivo en sistemas mecánicos, realizando operacións e interpretando plans de mantemento.	SI
RA2 - Diagnostica avarías e disfuncións en sistemas mecánicos, relacionando a disfunción coa súa causa.	SI
RA3 - Realiza operacións de mantemento correctivo de sistemas mecánicos, con xustificación das técnicas e os procedementos de substitución ou reparación.	SI
RA4 - Diagnostica o estado dos elementos de máquinas, aplicando as técnicas de medición e análise descritas no procedemento.	SI
RA5 - Aplica as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse os procedementos descritos nun plan de intervencións de mantemento.
CA1.2 Identifícanse os equipamentos e os elementos que cumpra inspeccionar a partir de esquemas, planos e programas de mantemento.
CA1.3 Seleccionáronse os utensilios para realizar as operacións de mantemento.
CA1.4 Aplicáronse técnicas de observación e medición de variables nos sistemas para obter datos da máquina ou instalación (ruídos, vibracións, niveis, consumos, temperaturas, etc.).
CA1.5 Comparáronse os resultados obtidos cos parámetros de referencia establecidos.
CA1.6 Realizáronse as operacións de limpeza, engraxamento e lubricación, axuste de elementos de unión e fixación, corrección de folgas, aliñamentos, etc., empregando as ferramentas e os utensilios adecuados.
CA1.7 Determináronse os tipos de aviso para a realización do mantemento predictivo.
CA1.8 Rexistráronse adecuadamente as anomalías detectadas e os datos necesarios para o historial da máquina.
CA1.9 Determináronse os riscos inherentes á manipulación de materiais e evacuación de residuos.
CA2.1 Obtívose información da documentación técnica do sistema.

Criterios de avaliación
CA2.2 Relacionáronse os síntomas da disfunción cos efectos que producen.
CA2.3 Elaborouse un procedemento de intervención para a localización da disfunción.
CA2.4 Realizáronse medidas dos parámetros característicos da instalación.
CA2.5 Elaboráronse hipóteses das causas que poidan producir a disfunción ou a avaría.
CA2.6 Illouse a sección do sistema que produza a avaría ou a disfunción.
CA2.7 Identificouse o elemento que produza a avaría ou a disfunción.
CA2.8 Documentouse o proceso seguido na localización de avarías e disfuncións.
CA3.1 Seleccionouse a documentación técnica relacionada coas operacións de mantemento que se vaian executar.
CA3.2 Elaborouse un procedemento de intervención para a corrección da disfunción.
CA3.3 Substituíuse o elemento ou os elementos responsables da avaría.
CA3.4 Solucionouse a disfunción ou a avaría no tempo establecido.
CA3.5 Realizáronse medidas dos parámetros característicos da instalación.
CA3.6 Axustáronse os parámetros ás condicións de deseño.
CA3.7 Manexáronse con destreza e calidade os equipamentos e as ferramentas.
CA3.8 Aplicáronse as normas de seguridade nas intervencións.
CA3.9 Documentouse o proceso seguido na corrección de avarías e disfuncións.
CA4.1 a documentación técnica relacionada co elemento que se vaia analizar.
CA4.2 Identificáronse os desgastes normais e anormais, comparando a superficie erosionada coa orixinal.



Criterios de avaliación
CA4.3 Analizáronse as posibles roturas do elemento.
CA4.4 Realizouse a medición dos parámetros característicos do elemento (dimensionais, xeométricos, de forma, superficiais, etc.).
CA4.5 Comparáronse as medidas reais coas orixinais que figuran no plano.
CA4.6 Utilizáronse os utensilios adecuados para efectuar as medicións.
CA4.7 Cuantificáronse as magnitudes dos desgastes e das erosións.
CA4.8 Relacionáronse os desgastes dos elementos coas súas posibles causas (falta de engraxamento, alta temperatura, aceite sucio, etc.).
CA4.9 Achegáronse solucións para evitar ou reducir os desgastes, as erosións ou as roturas das pezas.
CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.2 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.
CA5.3 Descríbironse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións do proceso de fabricac
CA5.4 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA5.5 Determináronse os elementos de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións do proceso de fabricación.
CA5.6 Aplícase a normativa de seguridade, utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.
CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Xustificouse a importancia das medidas de protección, no referente á súa propia persoa, á colectividade e ao ambiente.
CA5.10 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**4.5.e) Contidos**

Contidos
Interpretación do plan de mantemento e documentos de rexistro.
Mantemento de elementos de transmisión ríxidas (engrenaxes), de transmisións flexibles (correas e cadeas) e de sistemas de apoio (rodamentos e chumaceiras).
Máquinas, equipamentos, utensilios, ferramentas e medios empregados no mantemento.
Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
Técnicas para a detección e a toma de accións do mantemento predictivo.
Equipamentos de medición e diagnóstico.
Análise de datos para o mantemento preventivo.
Riscos na manipulación de materiais e residuos.
Interpretación de documentación técnica da instalación.
Procedementos de intervención.
Medición de parámetros característicos.
Técnicas para a localización de avarías.
Método de diagnóstico baseado en vibracións: Normativa. Selección de puntos de medida. Procedementos de medida. Instrumentos empregados na medición das vibracións.
Diagnóstico das causas de vibración.
Xeración de documentación.
Selección de documentación técnica.
Tempos da intervención.
Procedementos de intervención.
Medición e axuste de parámetros.
Equipamentos e ferramentas.
Substitución de elementos.

Contidos
<p>Posta a punto.</p> <p>Normas de seguridade.</p> <p>Xeración de documentación.</p> <p>Selección de documentación técnica.</p> <p>Técnicas para a identificación da parte danada.</p> <p>Defectos tipo nos sistemas mecánicos.</p> <p>Tipos de fallo en chumaceiras, en rodamentos e en transmisións flexibles.</p> <p>Síntomas do fallo.</p> <p>Causas do fallo.</p> <p>Relación entre sistemas e causas.</p> <p>Análise de superficies.</p> <p>Tipos de desgastes e erosións.</p> <p>Identificación de riscos.</p> <p>Prevenção de riscos laborais nas operacións de montaxe, posta a punto e mantemento de sistemas mecánicos.</p> <p>Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas empregadas para a montaxe, a posta a punto e o mantemento de sistemas mecánicos.</p> <p>Equipamentos de protección individual.</p> <p>Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.</p> <p>Cumprimento da normativa de protección ambiental. Normativa reguladora en xestión de residuos.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
6	Tipos de mantemento.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica técnicas de mantemento preventivo e predictivo en sistemas mecánicos, realizando operacións e interpretando plans de mantemento.	NO
RA5 - Aplica as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse os procedementos descritos nun plan de intervencións de mantemento.
CA1.2 Identifícanse os equipamentos e os elementos que cumpra inspeccionar a partir de esquemas, planos e programas de mantemento.
CA1.6 Realizáronse as operacións de limpeza, engraxamento e lubricación, axuste de elementos de unión e fixación, corrección de folgas, aliñamentos, etc., empregando as ferramentas e os utensilios adecuados.
CA1.7 Determináronse os tipos de aviso para a realización do mantemento predictivo.
CA1.8 Rexistráronse adecuadamente as anomalías detectadas e os datos necesarios para o historial da máquina.
CA1.9 Determináronse os riscos inherentes á manipulación de materiais e evacuación de residuos.
CA5.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.2 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.
CA5.3 Descríbense os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións do proceso de fabricac
CA5.4 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA5.5 Determináronse os elementos de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións do proceso de fabricación.
CA5.6 Aplícase a normativa de seguridade, utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.
CA5.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.

**Criterios de avaliación**

CA5.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

CA5.9 Xustifícase a importancia das medidas de protección, no referente á súa propia persoa, á colectividade e ao ambiente.

CA5.10 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**4.6.e) Contidos**
**Contidos**

Interpretación do plan de mantemento e documentos de rexistro.

Mantemento de elementos de transmisión ríxidas (engrenaxes), de transmisións flexibles (correas e cadeas) e de sistemas de apoio (rodamentos e chumaceiras).

Máquinas, equipamentos, utensilios, ferramentas e medios empregados no mantemento.

Técnicas para a detección e a toma de accións do mantemento predictivo.

Equipamentos de medición e diagnóstico.

Análise de datos para o mantemento preventivo.

Riscos na manipulación de materiais e residuos.

Identificación de riscos.

Prevención de riscos laborais nas operacións de montaxe, posta a punto e mantemento de sistemas mecánicos.

Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas empregadas para a montaxe, a posta a punto e o mantemento de sistemas mecánicos.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental. Normativa reguladora en xestión de residuos.

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

N.º	Título da UD	Duración
7	Diagnóstico de averías en elementos de máquinas	37

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica técnicas de mantemento preventivo e predictivo en sistemas mecánicos, realizando operacións e interpretando plans de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías e disfuncións en sistemas mecánicos, relacionando a disfunción coa súa causa.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Seleccionáronse os utensilios para realizar as operacións de mantemento.
CA1.4 Aplicáronse técnicas de observación e medición de variables nos sistemas para obter datos da máquina ou instalación (ruídos, vibracións, niveis, consumos, temperaturas, etc.).
CA1.5 Comparáronse os resultados obtidos cos parámetros de referencia establecidos.
CA1.8 Rexistráronse adecuadamente as anomalías detectadas e os datos necesarios para o historial da máquina.
CA2.1 Obtívose información da documentación técnica do sistema.
CA2.2 Relacionáronse os síntomas da disfunción cos efectos que producen.
CA2.3 Elaborouse un procedemento de intervención para a localización da disfunción.
CA2.4 Realizáronse medidas dos parámetros característicos da instalación.
CA2.5 Elaboráronse hipóteses das causas que poidan producir a disfunción ou a avaría.
CA2.6 Illouse a sección do sistema que produza a avaría ou a disfunción.
CA2.7 Identificouse o elemento que produza a avaría ou a disfunción.
CA2.8 Documentouse o proceso seguido na localización de avarías e disfuncións.

**4.7.e) Contidos**

Contidos
Interpretación de documentación técnica da instalación. Procedementos de intervención. Medición de parámetros característicos. Técnicas para a localización de avarías. Método de diagnóstico baseado en vibracións: Normativa. Selección de puntos de medida. Procedementos de medida. Instrumentos empregados na medición das vibracións. Diagnóstico das causas de vibración. Xeración de documentación. Equipamentos de protección individual. Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

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

N.º	Título da UD	Duración
8	Reparación de elementos de máquinas	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Aplica técnicas de mantemento preventivo e predictivo en sistemas mecánicos, realizando operacións e interpretando plans de mantemento.	NO
RA3 - Realiza operacións de mantemento correctivo de sistemas mecánicos, con xustificación das técnicas e os procedementos de substitución ou reparación.	SI
RA4 - Diagnostica o estado dos elementos de máquinas, aplicando as técnicas de medición e análise descritas no procedemento.	SI
RA5 - Aplica as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Seleccionáronse os utensilios para realizar as operacións de mantemento.
CA3.1 Seleccionouse a documentación técnica relacionada coas operacións de mantemento que se vaian executar.
CA3.2 Elaborouse un procedemento de intervención para a corrección da disfunción.
CA3.3 Substituíuse o elemento ou os elementos responsables da avaría.
CA3.4 Solucionouse a disfunción ou a avaría no tempo establecido.
CA3.5 Realizáronse medidas dos parámetros característicos da instalación.
CA3.6 Axustáronse os parámetros ás condicións de deseño.
CA3.7 Manexáronse con destreza e calidade os equipamentos e as ferramentas.
CA3.8 Aplicáronse as normas de seguridade nas intervencións.
CA3.9 Documentouse o proceso seguido na corrección de avarías e disfuncións.
CA4.1 a documentación técnica relacionada co elemento que se vaia analizar.
CA4.2 Identificáronse os desgastes normais e anormais, comparando a superficie erosionada coa orixinal.
CA4.3 Analizáronse as posibles roturas do elemento.
CA4.4 Realizouse a medición dos parámetros característicos do elemento (dimensionais, xeométricos, de forma, superficiais, etc.).
CA4.5 Comparáronse as medidas reais coas orixinais que figuran no plano.
CA4.6 Utilizáronse os utensilios adecuados para efectuar as medicións.
CA4.7 Cuantificáronse as magnitudes dos desgastes e das erosións.



Criterios de avaliación
CA4.8 Relacionáronse os desgastes dos elementos coas súas posibles causas (falta de engraxamento, alta temperatura, aceite sucio, etc.).
CA4.9 Achegáronse solucións para evitar ou reducir os desgastes, as erosións ou as roturas das pezas.
CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.2 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.
CA5.3 Descríbironse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións do proceso de fabricac
CA5.4 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA5.5 Determináronse os elementos de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións do proceso de fabricación.
CA5.6 Aplícase a normativa de seguridade, utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.
CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Xustificouse a importancia das medidas de protección, no referente á súa propia persoa, á colectividade e ao ambiente.
CA5.10 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
Técnicas e procedementos para a substitución de elementos simples.
Equipamentos de medición e diagnóstico.
Riscos na manipulación de materiais e residuos.
Selección de documentación técnica.
Tempos da intervención.

## Contidos

Procedementos de intervención.

Medición e axuste de parámetros.

Equipamentos e ferramentas.

Substitución de elementos.

Posta a punto.

Normas de seguridade.

Xeración de documentación.

Selección de documentación técnica.

Técnicas para a identificación da parte danada.

Defectos tipo nos sistemas mecánicos.

Tipos de fallo en chumaceiras, en rodamentos e en transmisións flexibles.

Síntomas do fallo.

Causas do fallo.

Relación entre sistemas e causas.

Análise de superficies.

Tipos de desgastes e erosións.

Identificación de riscos.

Prevenção de riscos laborais nas operacións de montaxe, posta a punto e mantemento de sistemas mecánicos.

Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas empregadas para a montaxe, a posta a punto e o mantemento de sistemas mecánicos.

Equipamentos de protección individual.

Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais.

Cumprimento da normativa de protección ambiental. Normativa reguladora en xestión de residuos.

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

### INSTRUMENTOS XERAIS DE AVALIACIÓN:

Nos documentos do currículo aparecen os criterios de avaliación que indican o que o alumno debe demostrar en canto a realización individuais materializadas. A partir deses criterios de avaliación e tendo en conta tódolos elementos curriculares establécense os mínimos esixibles que marcan a fronteira entre o aprobado e o suspenso. Os mínimos exigibles están recollidos nesta programación no punto 4C en axustes de avaliación, onde figurarán aqueles que serán de obrigada superación e cales non, os cales paso a redactar:

#### UF1-Axustes de sistemas mecánicos:

##### UD1- Formación en empresa:

CA1.3 - Aplicáronse as técnicas para a desmontaxe e a montaxe dos elementos.

CA1.4 - Empregáronse os utensilios e as ferramentas para a desmontaxe e a montaxe de elementos mecánicos.

CA1.6 - Preparáronse os sistemas mecánicos para a súa montaxe, substituíndo, de ser o caso, as partes deterioradas.

CA1.7 - Montáronse os elementos, asegurando a funcionalidade do conxunto.

CA1.8 - Axustouse e reaxustouse o sistema mecánico, cumprindo as especificacións técnicas.

##### UD2- Axuste de elementos:

CA1.3 - Aplicáronse as técnicas para a desmontaxe e a montaxe dos elementos.

CA1.4 - Empregáronse os utensilios e as ferramentas para a desmontaxe e a montaxe de elementos mecánicos.

CA1.8 - Axustouse e reaxustouse o sistema mecánico, cumprindo as especificacións técnicas.

##### UD3- Elementos mecánicos:

CA1.2 - Identificouse cada un dos elementos que configuran o sistema.

##### UD4- Montaxe de elementos de máquinas:

CA1.3 - Aplicáronse as técnicas para a desmontaxe e a montaxe dos elementos.

CA1.4 - Empregáronse os utensilios e as ferramentas para a desmontaxe e a montaxe de elementos mecánicos.

CA1.6 - Preparáronse os sistemas mecánicos para a súa montaxe, substituíndo, de ser o caso, as partes deterioradas.

CA1.7 - Montáronse os elementos, asegurando a funcionalidade do conxunto.

CA1.8 - Axustouse e reaxustouse o sistema mecánico, cumprindo as especificacións técnicas.



UF2- Mantemento de sistemas mecánicos:

UD5- Formación en empresa:

CA1.2 - Identifícanse os equipamentos e os elementos que cumpra inspeccionar a partir de esquemas, planos e programas de mantemento.

CA1.3 - Seleccionáronse os utensilios para realizar as operacións de mantemento.

CA1.6 - Realizáronse as operacións de limpeza, engraxamento e lubricación, axuste de elementos de unión e fixación, corrección de folguras, aliñamentos, etc., empregando as ferramentas e os utensilios adecuados.

CA1.9 - Determináronse os riscos inherentes á manipulación de materiais e evacuación de residuos.

CA2.5 - Elaboráronse hipóteses das causas que poidan producir a disfunción ou a avaría.

CA3.7 - Manexáronse con destreza e calidade os equipamentos e as ferramentas.

CA3.8 - Aplicáronse as normas de seguridade nas intervencións.

CA3.9 - Documentouse o proceso seguido na corrección de avarías e disfuncións.

CA4.2 - Identifícanse os desgastes normais e anormais, comparando a superficie erosionada coa orixinal.

CA4.3 - Analizáronse as posibles roturas do elemento.

CA4.8 - Relacionáronse os desgastes dos elementos coas súas posibles causas (falta de engraxamento, alta temperatura, aceite sucio, etc.).

CA4.9 - Achegáronse solucións para evitar ou reducir os desgastes, as erosións ou as roturas das pezas.

CA5.1 - Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

CA5.2 - Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.

CA5.3 - Describíronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións do proceso de fabricac

CA5.6 - Aplicouse a normativa de seguridade, utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.

CA5.7 - Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.

CA5.8 - Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

CA5.9 - Xustificouse a importancia das medidas de protección, no referente á súa propia persoa, á colectividade e ao ambiente.

CA5.10 - Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

UD6- Tipos de mantemento:

CA1.1 - Identifícanse os procedementos descritos nun plan de intervencións de mantemento.

CA1.6 - Realizáronse as operacións de limpeza, engraxamento e lubricación, axuste de elementos de unión e fixación, corrección de folguras, aliñamentos, etc., empregando as ferramentas e os utensilios adecuados.

CA1.7 - Determináronse os tipos de aviso para a realización do mantemento predictivo.

CA1.8 - Rexistráronse adecuadamente as anomalías detectadas e os datos necesarios para o historial da máquina.

CA5.2 - Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.

CA5.3 - Describíronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións do proceso de fabricac

CA5.4 - Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

CA5.6 - Aplicouse a normativa de seguridade, utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.

CA5.7 - Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.

CA5.8 - Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

CA5.10 - Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

UD7- Diagnóstico de averías en elementos de máquinas:

CA1.4 - Aplicáronse técnicas de observación e medición de variables nos sistemas para obter datos da máquina ou instalación (ruídos, vibracións, niveis, consumos, temperaturas, etc.).

CA2.2 - Relacionáronse os síntomas da disfunción cos efectos que producen.

CA2.3 - Elaborouse un procedemento de intervención para a localización da disfunción.

CA2.5 - Elaboráronse hipóteses das causas que poidan producir a disfunción ou a avaría.

CA2.6 - Illouse a sección do sistema que produza a avaría ou a disfunción.

CA2.7 - Identificouse o elemento que produza a avaría ou a disfunción.

CA2.8 - Documentouse o proceso seguido na localización de avarías e disfuncións.

UD8- Reparación de elementos de máquinas:

CA1.3 - Seleccionáronse os utensilios para realizar as operacións de mantemento.

CA3.1 - Seleccionouse a documentación técnica relacionada coas operacións de mantemento que se vaian executar.

CA3.2 - Elaborouse un procedemento de intervención para a corrección da disfunción.

CA3.3 - Substituíuse o elemento ou os elementos responsables da avaría.

CA3.4 - Solucionouse a disfunción ou a avaría no tempo establecido.

CA3.9 - Documentouse o proceso seguido na corrección de avarías e disfuncións.

CA4.1 - a documentación técnica relacionada co elemento que se vaia analizar.

CA4.2 - Identificáronse os desgastes normais e anormais, comparando a superficie erosionada coa orixinal.

CA4.3 - Analizáronse as posibles roturas do elemento.

CA4.4 - Realizouse a medición dos parámetros característicos do elemento (dimensionais, xeométricos, de forma, superficiais, etc.).

CA4.5 - Comparáronse as medidas reais coas orixinais que figuran no plano.

CA4.6 - Utilizáronse os utensilios adecuados para efectuar as medicións.



CA4.7 - Cuantifícanse as magnitudes dos desgastes e das erosións.

CA4.8 - Relacionáronse os desgastes dos elementos coas súas posibles causas (falta de engraxamento, alta temperatura, aceite sucio, etc.).

CA5.3 - Describíronse os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, pasos de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións do proceso de fabricac

CA5.4 - Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

CA5.5 - Determináronse os elementos de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións do proceso de fabricación.

CA5.6 - Aplícase a normativa de seguridade, utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.

CA5.7 - Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.

CA5.8 - Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

CA5.9 - Xustifícase a importancia das medidas de protección, no referente á súa propia persoa, á colectividade e ao ambiente.

CA5.10 - Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

#### CRITERIOS DE CUALIFICACION:

A) 30% Exámenes. Estes exames son presenciais e de obrigatoria asistencia. Considérase superada cunha calificación superior a 5. O período de recuperación centrarase unicamente nas partes que non alcanzaran a nota suficiente. No caso de non presentarse o exame ou a calquer control coa data marcada con antelación, o alumnado deberase presentar o exame final con esa parte pendente.

B) 70% Traballos entregados e prácticas. Valorarase a resolucións de exercicios e problemas, solucións constructivas, resolución de averías, detección das mesmas, autonomía, claridade, método de traballo, etc.

- No caso de non realizarse a parte A) esta computará integramente na parte B).

- Outro punto moi importante a calificar e a ter en conta na nota será a orden e a limpeza nos elementos empregados así como o posto de traballo.

- Para aprobar é necesario sacar una nota mínima dun 5 sobre 10 en cada unha das partes.

- A nota será igual a parte enteira sen decimais obtida da operación anterior.

- No caso de existir unha falta de orde contra o profesor ou os seus compañeiros descontarase 0.5 puntos sobre a nota final.

- Descontarase 0.1 puntos por cada advertencia do uso indebido do teléfono móbil, utilización indebida dos ordeadores da clase e comer na clase.

- No caso de alumnos con faltas de comportamento, de actitude, que alteren o normal transcorrer das clases, non traian o material, non o coiden, ou faigan un uso indebido de él, etc., serán expulsados da clase e notificarase á xefatura de estudos de seguirse producindo a mesma conducta.

- Realizaranse probas de avaliación, non só para valorar o coñecemento, senon as habilidades, capacidades e competencias.

Previo a incorporación á empresa, farase unha recuperación da materia non superada durante o curso. En caso de que algún alumno non superase este exame o alumno terá unha recuperación no mes de setembro.

O alumno acadará a avaliación positiva no módulo se supera cun 5 todas as avaliacións realizadas no centro (\*) e obtén unha valoración de "FAVORABLE" na empresa. Estas dúas premisas teñen carácter obrigatorio, de maneira que non será posible a superación do módulo se non se cumpren conxuntamente (todas as avaliacións superadas con nota maior ou igual a 5 e valoración de "FAVORABLE" na empresa).

\* A nota final da avaliación realizada no centro será a media ponderada das unidades didácticas.

Para a obtención de FAVORABLE ou NON FAVORABLE o titor da empresa deberá cotexar a consecución dos RA adxudicados , segundo a ORDE do 14 de Xuño de 2018 , no seu Artigo 10. Plan de formación e aprendizaxe.

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

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

O alumno que non alcance un aprobado (nota maior ou igual a 5) na avaliación da parte do módulo impartido no Centro Educativo, realizará as tarefas propostas para a recuperación da materia. Así mesmo será evaluado en setembro mediante unha proba consistente en:

A- Unha proba escrita sobre a materia impartida no Centro Educativo.

B- Unha proba práctica sobre supostos prácticos da materia.

Para aprobar deberá sacar unha nota mínima dun 5 en cada unha das partes, e na porcentaxe que corresponde a cada actividade.

NOTA: O alumno que non supere na proba de SETEMBRO o módulo quedará fora do Proxecto dual e non poderá promocionar o segundo curso, segundo o Artigo 14 da Orde de 14 de Xuño de 2018

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

Dado que é unha FP Dual pola cal están percibindo unha remuneración económica non se considerou que o alumno teña perda de avaliación continua.

Así mesmo o alumno será excluído do proxecto do formación dual nos seguintes casos:

a) Por faltas repetidas de asistencia ou puntualidade non xustificadas.

b) Por actitude incorrecta, atendendo o código disciplinario da empresa, ou por falta de aproveitamento.

c) Pola falta de aproveitamento da formación tanto no centro de ensino como no centro de traballo.

Consideraranse faltas repetidas de asistencia máis de 3 días completos (consecutivos ou non) ou o seu equivalente en horas (18 horas resultantes da suma en todos os módulos) sen xustificación.

Para as faltas de puntualidade está recollido nas NOF que 3 faltas de puntualidade son 1 de asistencia.

Polo tanto o alumno que acada este número de faltas non pasa pola perda de avaliación continua, xa que quedaría excluído do Ciclo Dual.

En resumen, non se realizará avaliación extraordinaria ao tratarse dunha FP Dual.



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

A actividade formativa na empresa e no centro educativo será coordinada polos titores e as titoras mediante reunións de control cunha frecuencia mínima mensual, nas cales se realizará o seguimento de cada alumno ou alumna. O seguimento da programación realizarase conforme ó modelo definido no documento de calidade ó efecto.

## 8. Medidas de atención á diversidade

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

Non se fará avaliación inicial xa que se fixo previamente unha proba para a selección dos alumnos e unha entrevista por parte da empresa, e polo tanto esa proba xa serve como avaliación inicial.

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

No caso de que o alumno non comprendera ben algunha actividade poderíase adicar algunha hora fora do horario lectivo acordado entre ambas partes para tal efecto, de todos os xeitos o tratarse dunha FP Dual non se considera que teñan moitas dificultades dado que foron seleccionados mediante unha proba de contidos.

## 9. Aspectos transversais

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

Desde o módulo tócanse distintos aspectos destes temas, que se indican de xeito xenérico.

-Educación ambiental: mediante o estudo crítico e a análise reflexiva efectuado polos alumnos ao longo dos diferentes bloques de contidos durante o curso pode contribuír a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e ambientais, racionalizar o consumo enerxético e dos recursos naturais, afirmando que progreso non implica destrución do medio ambiente.

-Educación para a saúde: en varios temas dos distintos bloques aparecen referencias sobre as normas de hixiene e seguridade no traballo, así como da precaución no uso de ferramentas, máquinas ou sistemas, polo que o tema será tratado puntualmente, a medida que se desenvolven os contidos.

-Educación para a igualdade de oportunidades: concienciarase ao alumnado sobre a igualdade de oportunidades de ambos os sexos rompendo o tópico da discriminación ou adxudicación de tarefas no traballo por razóns de sexo.

-Educación para a competencia dixital: neste senso, os alumnos disporán dun aula virtual que favorecerá a aprendizaxe e o acceso aos materiais en calquera momento e lugar.

Ademais potenciaranse como temas transversais que os alumnos sexan capaces de:



- \* Acadar uns niveis adecuados de autoconhecimento con referencia a outras competencias laborais concretas dos módulos: nivel de responsabilidade que é capaz de asumir, capacitación persoal e técnica para desenvolverse no mundo do traballo...
- \* Realizar unha aproximación ó sentido da precisión e do traballo ben feito.
- \* Ter inquietude pola realización e proxección persoal no traballo ben feito.
- \* Establecer relacións positivas de traballo en equipo coas persoas do seu entorno e convivencia.
- \* Ter sentido da colaboración e de respecto os demais.
- \* Comprometerse no cumprimento do deber.
- \* Mellorar no desenrolo dalgunhas competencias técnicas e persoais que favorecen o seu ingreso no mundo laboral.
- \* Ter sensibilidade ante propostas de solidariedade e corresponsabilidade no ámbito da súa aprendizaxe e do seu traballo.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Serán as que se definan polo equipo docente do ciclo (asistencia a feiras, cursos de empresa no centro, visitas guiadas a empresas, etc), sempre que se poidan realizar.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Modalidade semipresencial ou telemática

No caso de que fora necesaria a impartición na modalidade semi-presencial, ou ben a distancia teremos as premisas seguintes:

Será preciso que o alumno dispoña de conexión a internete, ordenador, web-cam e micrófono para poder realizar as sesións online mediante o programa Falemos Xunta.

Ademais os contidos da materia estarán na Aula Virtual para a súa consulta.

Os criterios de cualificación mediante o procedemento de avaliación continua serán os seguintes:

A valoración dos coñecementos, lévase a cabo mediante cualificación numérica de 1 a 10 puntos coa seguinte escala de valoración:

Contidos das probas prácticas presenciais ou telemáticas escrita: 70% (PE)

Traballos a desenrolar na casa: 30% (T)

O alumno/a superará a proba se obtén un valor superior ou igual a 5.

Os exercicios que conteñan a proba práctica, consideraranse de xeito individual coma correctos se o están na súa totalidade. En caso de conter erros puntuaranse con carácter xeral coma cero puntos.

No caso de probas tipo test, as respostas mal contestadas restarán unha ben contestada.



Deberanse presentar todos traballos propostos nas datas solicitadas, ben na aula virtual ou ben a través dos correos electrónicos, segundo se solicite no seu momento.

Poderanse plantexar traballos de ampliación de coñecementos que terán carácter voluntario e servirán para subir a nota. A nota destes traballos será a media da totalidade dos traballos presentados.

No caso de non presentar a totalidade dos traballos, será cualificado cun cero neste apartado (T).

A nota final será a suma das premisas anteriores (PE+ T), cun redondeo hacia abaixo se o valor é menor ou igual ao (0,5) e hacia arriba se a nota é superior a (0,5), sempre tendo en conta que o alumno debe alcanzar a lo menos un 5 sobre 10 nos contidos da proba escrita(PE). No caso de non acadalo non se sumarán os restantes criterios á nota final, que neste caso como máximo será dun 4.

A avaliación final deste módulo compartirase co equipo docente que imparte o ciclo formativo, de tal maneira que teña en conta as opinións e resultados dos logros alcanzados polo alumnado nos procesos de ensino aprendizaxe doutros módulos.

En todos os casos nas probas finais tan só se terá en conta a nota do exame correspondente. Haberá que acadar polo menos un 5 sobre 10 nos contidos da proba escrita.

Tentarase realizar as probas finais de xeito presencial. De non ser posible, as probas realizaranse a distancia mediante algún medio que permita a realización da mesma por parte de todos os alumnos.

Se por calquera excepcionalidade, non fora posible realizar a proba final, teríanse en conta tan só os traballos realizados na casa.

A nota final do módulo será a media das notas da 1ª avaliación e 2ª avaliación nas que se inclúen os traballos realizados telemáticamente (30%) na casa, e a nota da proba final de cada avaliación (70%). En calquera caso para poder facer a media, será necesario acadar un 5 en cada unha das avaliacións.

Para o alumnado con algunha parte sen superar, realizará o exame final das partes que non superara ao longo do período estipulado.

O alumnado que non supere e teña que recuperar no período de setembro se lle aplicará cos mesmos criterios descritos.

Para o caso de actividades de recuperación e proba de avaliación extraordinaria realizarase do mesmo xeito descrito nos apartados 6a e 6b desta programación.

No caso de evidenciarse copia de traballos ou exames, o alumno será cualificado con cero puntos na citada proba.

## 10.2) Dispositivos móbiles, etc

Na aula-taller está prohibido o uso do teléfono móbil ou calquera dispositivo electrónico que sirva para a gravación, difusión de imaxes e sons; polo que deberán permanecer desconectados e gardados, salvo que sexa previa e expresamente autorizado polo profesor ou a profesora.

Só se poderán consultar en dispositivos electrónicos, documentos e arquivos, páxinas de Internet ou apps relacionadas cos contidos do currículo ou ca tarefa asignada polo profesor ou profesora.

O incumprimento destas normas será considerado como unha conduta a corrixir.