

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
MP0938	Elementos de máquinas	2023/2024	3	107	107

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	PILAR FONTAÍÑA LOSADA
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 con varias empresas, no que se combinarán os procesos de ensino e aprendizaxe na empresa e no centro formativo. Ditas empresas atópanse situadas na comarca ou perto da comarca de Ferrolterra.

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 a función de cálculo de elementos de máquinas aplicada nos procesos de mantemento industrial.

A función de cálculo de elementos mecánicos abrangue aspectos como:

- ¿ Interpretación de propostas e solucións construtivas.
- ¿ Realización de cálculos técnicos para o dimensionamento de elementos.
- ¿ Cálculo de magnitudes cinemáticas e dinámicas en mecanismos.
- ¿ Uso de sistemas informáticos e manuais de deseño.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse na montaxe e no mantemento de conxuntos mecatrónicos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), m), u) e v) do ciclo formativo, e as competencias a), b), ñ), o), r) e s).

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

- ¿ Identificación e estudo das máquinas e as súas cadeas cinemáticas, para a obtención de datos sobre a funcionalidade dos mecanismos dentro dunha máquina.
- ¿ Cálculo de parámetros cinemáticos de cadeas básicas, calculando velocidades de saída a partir dunha velocidade de entrada.
- ¿ Comportamento dos materiais empregados en elementos de máquinas, tendo en conta a influencia dos tratamentos térmicos e superficiais, así como da xeometría dos elementos.
- ¿ Utilización de fórmulas, normas, táboas e ábacos para o deseño de engranaxes, aplicacións de rodamentos, fusiños a bólas, motores, poleas, roscas, chavetas, etc.
- ¿ Elección de axustes e tolerancias, utilizando normas, fórmulas, táboas e ábacos.

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	27	20

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
2	INTERPRETACIÓN DE CONXUNTOS E EFECTOS DE LUBRICACIÓN	Sistemas de lubricación e tipos de tolerancias e axustes	20	20
3	ESTUDIO DE MATERIAIS	Comprensión dos distintos materiais, identificación das propiedades, e os tratamentos empregados.	20	20
4	ELEMENTOS NORMALIZADOS	Selección do compoñente apropiado, determinación de esforzos, cálculos.	20	20
5	CADEAS CINEMÁTICAS	Determinación das dimensións xeométricas, cálculo do par e potencia	20	20

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	FORMACIÓN EN EMPRESA	27

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina a función das partes e dos elementos dun sistema mecánico, e a súa relación co resto de compoñentes, analizando a documentación técnica.	NO
RA2 - Relaciona solucións construtivas de mecanismos coas súas funcións, interpretando o sistema no seu conxunto.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse os elementos comerciais utilizados nos conxuntos mecánicos.
CA1.2 Determináronse as súas características físicas a partir de planos e catálogos técnicos.
CA1.3 Relacionáronse os mecanismos en función das transformacións do movemento que producen.
CA1.4 Identifícaronse os órganos de transmisión e a súa función nas cadeas cinemáticas.
CA1.5 Relacionáronse os elementos de máquinas coa súa función.

Criterios de avaliación
CA2.1 Determináronse as solicitudes requiridas aos elementos do mecanismo, en función das súas especificacións.
CA2.2 Calculáronse os límites de operación do mecanismo, en función das características físicas, técnicas e xeométricas dos seus elementos.
CA2.3 Determinouse a relación entre as variables de entrada e saída do mecanismo.
CA2.4 Xustificouse a selección destes compoñentes en detrimento doutras alternativas semellantes.

4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Sistemas e elementos mecánicos.</p> <p>Mecanismos (levas, parafusos, trens de engraxes, etc.).</p> <p>Movements: escorregamento, rodadura, pivotante, etc.</p> <p>Análise das especificacións técnicas dos mecanismos: solicitudes requiridas aos elementos.</p> <p>Cálculo das variables do mecanismo en función das características dos seus elementos.</p> <p>Solucións construtivas de elementos de máquinas.</p> <p>Características dos elementos e límites de operación.</p>

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	INTERPRETACIÓN DE CONXUNTOS E EFECTOS DE LUBRICACIÓN	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina a función das partes e dos elementos dun sistema mecánico, e a súa relación co resto de compoñentes, analizando a documentación técnica.	NO
RA2 - Relaciona solucións construtivas de mecanismos coas súas funcións, interpretando o sistema no seu conxunto.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Definíronse os efectos da lubricación no comportamento dos elementos e órganos.
CA1.7 Definíronse os sistemas de lubricación de órganos de máquinas e os elementos que os compoñen.
CA2.5 Identifícaronse as tolerancias xeométricas e superficiais dos seus elementos, en función das prestacións e as precisións requiridas.
CA2.6 Determinouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo.
CA2.7 Usáronse sistemas informáticos para o dimensionamento de elementos.
CA2.8 Identifícaronse os grupos funcionais dunha máquina e os seus elementos.

4.2.e) Contidos

Contidos
Lubricación e lubricantes.
Uso de catálogos comerciais.
Sistemas informáticos para o dimensionamento de elementos.
Análise dos grupos funcionais dunha máquina e os seus elementos
Identificación de tolerancias dimensionais.
Identificación de tolerancias xeométricas.
Sistemas de axustes.
Calidades superficiais.
Especificacións técnicas.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	ESTUDIO DE MATERIAIS	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Obtén os datos dos materiais de elementos de máquinas, relacionando as características destes cos seus requisitos funcionais, técnicos e económicos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Relacionáronse as propiedades físicas, químicas e mecánicas dos materiais coas necesidades dos elementos.
CA3.2 Relacionouse a influencia dos procesos de fabricación nas propiedades do material.
CA3.3 Relacionáronse os tratamentos térmicos e termoquímicos empregados respecto dos seus efectos sobre os materiais.
CA3.4 Identificouse a necesidade de protección ou lubricación nos materiais usados.
CA3.5 Identificouse a influencia das propiedades do material no desenvolvemento dos procesos de mantemento industrial.
CA3.6 Designáronse os materiais, empregando codificación normalizada.

4.3.e) Contidos

Contidos
Materiais normalizados.
0Aceites e graxas.
Selección dos materiais e dos tratamentos que diminúen o desgaste.
Emprego de catálogos comerciais.

Contidos
Formas comerciais. Clasificación dos materiais. Propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais usados nos elementos mecánicos. Influencia entre o material e o proceso de fabricación. Tratamentos térmicos e termoquímicos. Materiais metálicos, cerámicos, poliméricos e compostos máis utilizados en elementos de máquinas. Oxidación e corrosión dos materiais: procedementos de protección. Pinturas e vernices.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	ELEMENTOS NORMALIZADOS	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Selecciona compoñentes comerciais de elementos mecatrónicos, valorando as súas condicións operativas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Seleccionáronse as fórmulas e as unidades que se vaian utilizar no cálculo dos elementos, en función das características destes.
CA4.2 Obtívose o valor dos esforzos que actúan sobre os elementos de transmisión, en función das solicitacións que se vaian transmitir (velocidade máxima, potencia, esforzo máximo, etc.).
CA4.3 Dimensionáronse os diversos elementos e órganos, aplicando cálculos, normas, ábacos, táboas, etc., imputando os coeficientes de seguridade necesarios.

Criterios de avaliación
CA4.4 Escolleuse o compoñente comercial máis apropiado, segundo o dimensionamento realizado.
CA4.5 Calculouse a vida útil dos elementos normalizados sometidos a desgaste ou rotura.

4.4.e) Contidos

Contidos
Cálculo dimensional de elementos (roscas, rodamentos, chavetas, cascos, pasadores, resortes, guías, fusiños, poleas, rodas dentadas, motores, etc.). Coeficiente de seguridade. Resistencia de materiais. Relación entre velocidade, par, potencia e rendemento.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	CADEAS CINEMÁTICAS	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Calcula as magnitudes cinemáticas e dinámicas de operación de cadeas cinemáticas, partindo dunha configuración dada.	SI

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Seleccionáronse as fórmulas e as unidades que se vaian utilizar no cálculo dos elementos, en función das características destes.
CA5.2 Determináronse as dimensións xeométricas necesarias.

Criterios de avaliación

CA5.3 Calculáronse as velocidades lineais e de rotación a partir das especificacións de partida.

CA5.4 Calculouse o valor do par e da potencia transmitidos.

CA5.5 Determináronse a relación e o rendemento de transmisión da cadea cinemática.

CA5.6 Usáronse sistemas informáticos para o cálculo de magnitudes cinemáticas e dinámicas de mecanismos.

4.5.e) Contidos
Contidos

Identificación de cadeas cinemáticas.

Elos dunha cadea cinemática.

Tipos de transmisións mecánicas.

Cálculo de cadeas cinemáticas.

Sistemas informáticos para o cálculo de magnitudes cinemáticas e dinámicas de mecanismos.

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

MINIMOS ESIXIBLES: OS MINIMOS ESIXIBLES SON OS INDICADOS EN CADA UNIDADE DIDACTICA.

CA1.6 - Definíronse os efectos da lubricación no comportamento dos elementos e órganos.

CA2.5 - Identifícanse as tolerancias xeométricas e superficiais dos seus elementos, en función das prestacións e as precisións requiridas.

CA2.6 - Determinouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo.

CA3.1 - Relacionáronse as propiedades físicas, químicas e mecánicas dos materiais coas necesidades dos elementos.

CA3.3 - Relacionáronse os tratamentos térmicos e termoquímicos empregados respecto dos seus efectos sobre os materiais.

CA3.5 - Identificouse a influencia das propiedades do material no desenvolvemento dos procesos de mantemento industrial.

CA3.6 - Designáronse os materiais, empregando codificación normalizada.

CA4.1 - Seleccionáronse as fórmulas e as unidades que se vaian utilizar no cálculo dos elementos, en función das características destes.

CA4.2 - Obtívose o valor dos esforzos que actúan sobre os elementos de transmisión, en función das solicitudes que se vaian transmitir (velocidade máxima, potencia, esforzo máximo, etc.).

CA4.3 - Dimensionáronse os diversos elementos e órganos, aplicando cálculos, normas, ábacos, táboas, etc., imputando os coeficientes de seguridade necesarios.

CA4.5 - Calculouse a vida útil dos elementos normalizados sometidos a desgaste ou rotura.

CA5.1 - Seleccionáronse as fórmulas e as unidades que se vaian utilizar no cálculo dos elementos, en función das características destes.

CA5.2 - Determináronse as dimensións xeométricas necesarias.

CA5.3 - Calculáronse as velocidades lineais e de rotación a partir das especificacións de partida.

CA5.4 - Calculouse o valor do par e da potencia transmitidos.

CA5.5 - Determináronse a relación e o rendemento de transmisión da cadea cinemática.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

- 70% Exámenes. Estes exames son presenciais e de obrigatoria asistencia. Considérase superada cunha calificación superior a 5. No caso de non presentarse o exame ou a calquer control ca data marcada con antelación, e non xustificar a non asistencia, o alumnado deberase presentar o exame final con esa parte pendente.
- 30% Traballos entregados, prácticas, etc. Valorarase a resolucións de exercicios e problemas, memorias, solucións constructivas, interpretación da normativa, claridade na exposición de contidos, método de traballo, a limpeza, a orde e a entrega en prazo.
- 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.
- Nas cualificacións do boletín empregárase para redondear a regra xeral do redondeo: cando a parte decimal sexa 5 ou maior considerárase o enteiro superior, tomándose o enteiro inferior no resto dos casos.
- A nota final da avaliación realizada será a media ponderada das unidades didácticas que entraron nesa avaliación.

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).

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.

NOTA FINAL MODULO: Será a nota final tendo en conta o Favorable da empresa

COPIA, PLAXIO E APROPIACIÓN:

No caso de producirse copia, plaxio ou apropiación de probas, traballos ou prácticas, procederase a calificación dese traballo, proba ou práctica cunha calificación con cero puntos.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

No mes previo a incorporación a 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 das partes suspensas, seguindo os mesmos criterios de cualificación descritos no apartado 5.

O alumno que non alcance un positivo na avaliación da parte do módulo impartido no Centro Educativo, realizará as tarefas propostas para a recuperación da materia.

COPIA, PLAXIO E APROPIACIÓN:

No caso de producirse copia, plaxio ou apropiación de probas, traballos ou prácticas, procederase a calificación dese traballo, proba ou práctica cunha calificación con cero puntos.

NOTA: O alumno que non supere na proba de SETEMBRO o módulo quedará fora do Proxecto dual e non poderá promocionar a 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

Será de aplicación o Artigo 14 apdo3 da Orde de 14 de xuño de 2018 pola que se autorizan proxectos experimentais de formación profesional dual.

Non se recolle avaliación extraordinaria

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.

Consideraranse faltas repetidas de asistencia máis de 3 días (consecutivos ou non) sen xustificar no mesmo módulo.

No caso de que o alumno se ausente por horas e tendo en conta que cada día está composto por 6 horas lectivas, considerarase que un alumno con 18 faltas supera o límite permitido en este tipo de formación.

Para as faltas de puntualidade está xa 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..

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

- O seguimento da programación farase polo propio docente mediante a aplicación Programacións, indicándose, no caso de existir algunha desviación con respecto ó establecido na programación didáctica do módulo, a súa motivación.
- A avaliación da práctica docente levarase a cabo conforme ó establecido no sistema de calidade do centro educativo. Empregarase a enquisa de avaliación do profesorado, xunto con outras ferramentas: reunións mensuais do equipo docente e de departamento, así como as avaliacións e as suxestións do alumnado.

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

Ó inicio do curso 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 académicas ou persoais, con incidencia educativa, do alumnado que compoña o grupo.

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

- Debido á diversidade de niveis dos/as alumnos/as ós/ás que se lles imparte o módulo (alumnado con dificultades de aprendizaxe, alumnado inmigrante, alumnado que deixou de estudar hai tempo, alumnado con carencias en aspectos como informática, matemáticas, 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/as que, asistindo ás clases e prestando a debida atención ás mesmas, presenten unha maior dificultade de aprendizaxe, repetíranse as explicacións individualmente ou en pequeno grupo e máis sinxelas, formularanse cuestións de repaso ou actividades prácticas que lles permitan chegar ás capacidades terminais e/ou ampliarse o nivel de axuda documental que se lle ofrezca ó alumnado.
 - No caso de que estes reforzos non sexan suficientes para cubrir as necesidades dos alumnos/as con dificultades de aprendizaxe, procederase a tomar contacto co Departamento de Orientación para o seu asesoramento.

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. Asímesmo animárase aos alumnos a participar na posta en común das dúbidas que poidan surxir así como das solucións para as mesmas. Tamén se contribuírá á búsqueda de información, á toma de conciencia e posta en práctica das medidas de calidade, seguridade e saúde, e fomentárase o coidado polo medio ambiente e polo aforro.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Ó longo do curso organizaranse distintas actividades complementarias neste módulo, de interese para a formación dos/as alumnos/as. No momento da elaboración desta programación ditas actividades está prevista a visita de todo o grupo ás distintas empresas que participan no proxecto de dual neste curso.

10. Outros apartados

10.1) PROCEDEMENTOS PARA AVALIAR

PROCEDEMENTOS PARA AVALIAR NOS DISTINTOS CASOS AFECTADOS POLO COVID-19, OU OUTROS IMPREVISTOS QUE OBRIGUE A SUSPENSIÓN DAS CLASES PRESENCIAIS:

1º ENSINO PRESENCIAL: a avaliación realizarase segundo os criterios de avaliación indicados no apartado 5

2º ENSINO SEMIPRESENCIAL: no caso de que algún alumno este en cuarentena terá dereito a asistir as clases de forma telemática. Avaliaríase igual que no ensino presencial, os exámenes fariáanse a través da aula virtual e os traballos se entregarán na aula virtual.

3º FORMACIÓN TELEMÁTICA POR ESTAR TODOS EN CUARENTENA: impartiríanse as clases telemáticamente, respetando o horario do curso, e o método de avaliación sería 50% exámenes a través da aula virtual e 50% traballos entregados tamén a través da aula virtual. Intentaríase respetar o reparto das unidades didácticas por avaliación.

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

En calquera caso para poder facer a media, será necesario acadar un 5 en cada unha das avaliacións.

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 Cisco Webex ou Falemos Xunta.



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

Para o alumnado con algunha parte sen superar, realizará o exame final das partes que non superara ao longo do período ordinario. O alumnado que non supere e teña que recuperar no período de setembro 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.