

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15021767	Castro da Uz	Pontes de García Rodríguez (As)	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	Sesiões semanais	Horas anuais	Sesiões anuais
MP0938	Elementos de máquinas	2023/2024	4	107	128

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	CARLOS VIÑUELAS MOSQUERA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Proxecto de FP dual coa empresa INVENERGY SERVICES HUSO S.L.U., no que se combinarán os procesos de ensino e aprendizaxe na empresa e no centro formativo.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b) e c) do ciclo formativo:

- 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.
- c) Desenvolver os planos e os esquemas, utilizando as ferramentas gráficas de deseño asistido por computador, para configurar as instalacións e as súas modificacións.

A formación do módulo contribúe a alcanzar as competencias profesionais, persoais e sociais a), b) e m) do ciclo formativo:

- a) Obter os datos necesarios para programar a montaxe e o mantemento dos sistemas mecatrónicos.
- b) Configurar sistemas mecatrónicos industriais, seleccionando os equipamentos e os elementos que os compoñen.
- m) Elaborar planos e esquemas coas ferramentas informáticas de deseño, para actualizar a documentación e reflectir as modificacións realizadas.

**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.	17	23
2	INTERPRETACIÓN DE CONXUNTOS E EFECTOS DE LUBRICACIÓN	Sistemas de lubricación e tipos de tolerancias e axustes	30	16
3	ESTUDIO DE MATERIAIS	Comprensión dos distintos materiais, identificación das propiedades, e os tratamentos empregados.	25	19
4	ELEMENTOS NORMALIZADOS	Selección do compoñente apropiado, determinación de esforzos, cálculos.	31	22
5	CADEAS CINEMÁTICAS	Determinación das dimensións xeométricas, cálculo do par e potencia	25	20

#### 4. Por cada unidade didáctica

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	17

##### 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 Identifícanse 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 Identifícanse os órganos de transmisión e a súa función nas cadeas cinemáticas.
CA1.5 Relacionáronse os elementos de máquinas coa súa función.
CA2.1 Determináronse as solicitacións 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.
CA2.7 Usáronse sistemas informáticos para o dimensionamento de elementos.
CA2.8 Identifícanse os grupos funcionais dunha máquina e os seus elementos.

##### 4.1.e) Contidos

Contidos
Sistemas e elementos mecánicos.
Mecanismos (levas, parafusos, trens de engraxes, etc.).
Movimentos: escorregamento, rodadura, pivotante, etc.
Uso de catálogos comerciais.
Análise das especificacións técnicas dos mecanismos: solicitacións requiridas aos elementos.
OSistemas informáticos para o dimensionamento de elementos.
Análise dos grupos funcionais dunha máquina e os seus elementos

**Contidos**

Cálculo das variables do mecanismo en función das características dos seus elementos.

Solucións construtivas de elementos de máquinas.

Características dos elementos e límites de operación.

Especificacións técnicas.

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

N.º	Título da UD	Duración
2	INTERPRETACIÓN DE CONXUNTOS E EFECTOS DE LUBRICACIÓN	30

**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 Defínense os efectos da lubricación no comportamento dos elementos e órganos.
CA1.7 Defínense os sistemas de lubricación de órganos de máquinas e os elementos que os compoñen.
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.

**4.2.e) Contidos**

Contidos
Lubricación e lubricantes.
Identificación de tolerancias dimensionais.
Identificación de tolerancias xeométricas.
Sistemas de axustes.
Calidades superficiais.

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

N.º	Título da UD	Duración
3	ESTUDIO DE MATERIAIS	25

**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. Aceites e graxas. Selección dos materiais e dos tratamentos que diminúen o desgaste. Emprego de catálogos comerciais. 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	31

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Selecciona compoñentes comerciais de elementos mecánicos, 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 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.
CA4.4 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.).
Coefficiente 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	25

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

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

- Identificar e estudar as máquinas e as súas cadeas cinemáticas, para a obter datos sobre a funcionalidade dos mecanismos dentro dunha máquina.
- Calcular parámetros cinemáticos de cadeas básicas, calculando velocidades de saída a partir dunha velocidade de entrada.
- Coñecer o comportamento dos materiais empregados en elementos de máquinas, tendo en conta a influencia dos tratamentos térmicos e superficiais, así como da xeometría dos elementos.
- Coñecer os diferentes elementos de transmisión: correas, cadenas, engranaxes, rodas de fricción, embragues, rodamentos, etc.
- Describir os diferentes elementos de transformación do movemento: senfin-coroa, tornillo-tuerca, levas, etc.
- Utilizar 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.

Criterios de cualificación:

As cualificacións do alumnado levaranse cabo unha vez cada trimestre e nas datas que estableza xefatura de estudos.

O Módulo quedará superado cando estean aprobadas tódalas avaliacións.

Para cada avaliación terase en conta o seguinte:

Realización de probas escritas 70%. As probas escritas valoraranse entre 0 e 10 puntos

Realización de tarefas e prácticas plantexadas na clase, un 30 %. Este aspecto valorarse entre 0 e 10 puntos

Estas probas, tanto as escritas como as tarefas e prácticas, realizaranse sobre calquera dos contidos propios do módulo estipulados no currículo

As probas escritas estarán refiridas a conceptos teóricos, á resolución de problemas, a interpretación de documentación ou unha mezcla deles.

A realización de tarefas e prácticas plantexadas na clase. Cada unha valorarase sobre un total de 10 puntos, e a media ponderada das tarefas/prácticas dunha avaliación dará como resultado unha nota entre 0 e 10

De modo que nota final de cada avaliación será a seguinte:

$0,70 * \text{NOTA PROBAS ESCRITAS} + 0,30 * \text{NOTA TAREFAS/PRÁCTICAS}$

A nota mínima final do módulo e de cada avaliación será de 1 e a máxima de 10.

Para aprobar o alumno ten que obter unha cualificación igual ou superior a 5 e ter en ambas partes (probas escritas e tarefas/prácticas) unha nota mínima de 5 puntos

- Alumnado con alguna avaliación suspensa:

Ao considerarse avaliación continua, no caso de ter suspensa a 1ª avaliación, para superar a 2ª haberá que recuperar a 1ª mediante unha proba

da mesma. O mesmo ocorrerá cando a avaliación suspensa sexa a 2ª ou as dúas. As notas destes exames ponderarán do mesmo xeito que no caso dos exames do período ordinario.

A nota máxima que se poderá poñer na recuperación dunha avaliación será dun 7, sendo necesario acadar un 5 sobre 10 para obter valoración positiva.

- Irregularidades:

\* Copiar nun exame supón unha cualificación de 0 puntos no mesmo. O alumno terá que presentarse directamente á súa recuperación.

\* No caso de evidenciarse a copia de exercicios ou traballos, o alumno será cualificado con 0 puntos nesa tarefa.

Faltas de comportamento e puntualidade:

- No caso de alumnos con faltas de comportamento, de actitude, que alteren o normal transcórrese das clases, etc., poderán ser expulsados da clase e notificarse á xefatura de estudos de seguirse producindo a mesma conduta.

- A expulsión da aula será durante o resto das sesións do módulo do día, o que suporá as faltas de asistencia correspondentes.

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

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

Nas actividades de recuperación podemos definir os seguintes casos:

---Alumnado que suspende algunha avaliación:

Para o alumnado que non supere algunha das avaliacións se lle plantexarán probas de recuperación consistindo éstas en probas escritas e a realización de tarefas e prácticas, seguindo o mesmo criterio de valoración indicado nos criterios de cualificación. A finalidade é que o alumno acade os mínimos esixibles para poder superar a avaliación e propiciar a superación do módulo.

Unha avaliación non superada implica que o alumno suspende todo o módulo

---Alumnado que suspenda o módulo.

O alumnado que suspenda o módulo, previo a avaliación final, terá que facer unha proba de recuperación do módulo completo, poderá comprender aspectos de calquera das unidades didácticas do módulo que consistirá en dúas partes:

Primeira parte da proba, escrita:

Consistirá nun exame escrito, onde se valoraran os coñecementos conceptuais adquiridos polo alumno. Comprenderá conceptos teóricos, á resolución de problemas, a interpretación de documentación ou unha mezcla deles.

As preguntas serán seleccionadas polo profesor seguindo os criterios de avaliación que figuran nas unidades que forman o programa do módulo e os mínimos esixibles determinados no punto 5 desta programación. Esta primeira parte valorarase sobre 10 puntos.

Segunda parte da proba:

Consistirá na realización dunha(s) tarefa(s)/práctica(s) en relación cos criterios de avaliación que figuran nas unidades que forman o programa do módulo e os mínimos esixibles determinados no punto 5 desta programación. Esta segunda parte valorarase sobre 10 puntos.

A nota final obtida polo alumno será a media ponderada de ambas dúas notas, sendo o peso de cada unha de elas o seguinte:

- Parte escrita: ponderarán un 70% da cualificación total.
- Realización de tarefas/prácticas: ponderarán un 30% da cualificación total.

Non se poderá aprobar o módulo con calquera das dous partes suspensa (nota menor de 5 puntos nalgunha delas).  
O módulo se considera superado si se alcanza unha nota mínima de 5 puntos.

### **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 4 días ( consecutivos ou non) sen xustificarno mesmo módulo.

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 Dua

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

Para levar a cabo o seguimento da programación celebraremos segundo o calendario establecido (unha vez o mes), unha reunión para analizar o grao de cumprimento das programacións.

Nesta reunión farase unha valoración xeral das actividades de ensino-aprendizaxe realizadas ata o momento, especialmente no que afecta o tempo o que precisan para o seu correcto desenvolvemento, a metodoloxía empregada, os resultados de avaliación obtidos e as oportunas medidas de axuste que se propoñen para a mellora práctica docente coa conseguinte xustificación do porque destas modificacións. Para facer este seguimento empregarase o modelo establecido polo sistema online da páxina: [www.edu.xunta.es/programacions](http://www.edu.xunta.es/programacions).

A avaliación da propia práctica docente réalízase de dúas formas:

- 1.- Analizando trimestralmente os seguintes aspectos: metodoloxía utilizada, obxectivos acadados en cada UD, nivel de adquisición dos resultados de aprendizaxe, pertinencia dos criterios de avaliación programados e adecuación das explicacións realizadas na aula.
- 2.-A partir dos resultados da enquisa de Satisfacción da labor docente, observando o histórico dos distintos cursos/ciclos e intentando ir solventando as reclamacións indicadas polo alumnado, tentando deste xeito ir mellorando paulatinamente a práctica docente.

O remate do curso, farase unha memoria cos datos xerais do curso e unha relación propostas concretas e xustificadas de mellora para o vindeiro curso, especialmente no que afecta as instalacións, os recursos, as actividades, a metodoloxía, a avaliación e a temporalización dos contidos

### **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, ao 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 especificamente 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**

Como medida xeral de atención diversidade realizaranse en cada unidade didáctica unhas actividades de reforzo educativo para os alumnos que precisen fortalecer, conceptos e procedementos. Estas actividades de reforzo están orientadas a alcanzar os mínimos esixibles expostos no apartado 5.

Por outra parte, en cada unidade didáctica farase algunha actividade de ampliación, co fin de atender a aqueles alumnos que mostren especial interese, unha motivación puntual ou maior capacidade. Con estas actividades pretendemos relacionar conceptos e ampliar contidos que permitan progresar ao alumno no proceso de ensino - aprendizaxe. Calquera medida de atención á diversidade que se saia das medidas ordinarias (agrupamentos, reforzo educativo, etc) realizárase contando co diagnóstico, asesoramento e seguimento do departamento de orientación

## **9. Aspectos transversais**

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

Durante o proceso de ensino-aprendizaxe do módulo fomentárase tanto o traballo en equipo como o pensamento individual. Así mesmo animárase ós alumnos a participar na posta en común das dúbidas que poidan xurdir, así como das solucións propostas para as mesmas. Tamén se contribuirá á busca de información, á actualización tecnolóxica, 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 cara os seus deberes.

### **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.