

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2022/2023

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA03	Mecatrónica industrial	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0938	Elementos de máquinas	2022/2023	3.5	107	107

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ ANTONIO ISLA GONZÁLEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

O ciclo formativo mecatrónica industrial está dividido en 13 módulos profesionais, como unidades coherentes de formación necesarias para obter o título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.

Este Ciclo Formativo, que forma aos futuros Técnicos Superiores en Mecatrónica Industrial, debe dar resposta ás necesidades educativas que a sociedade actual esixe aos futuros traballadores, para a súa posterior integración laboral nas diversas empresas do sector industrial, onde se precisa persoal cualificado non só desde o punto de vista técnico, senón con capacidade de colaborar no deseño ás ordes dun enxeñeiro proxectista na oficina técnica, ou de control e xestión como mando intermedio dun ou varios equipos de operarios.

O módulo formativo de Elementos de máquinas, incluído neste ciclo formativo, ten unha duración de 107 horas e soamente ten unha unidade formativa: MP0938 Elementos de Máquinas.

As persoas con este perfil profesional exercen a súa actividade en empresas, maioritariamente privadas, dedicadas ao sector industrial, realizando tarefas de mantemento, deseño e modificacións de equipos industriais mecatrónicos.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

- .- Técnico/a en planificación e programación de procesos de mantemento de instalacións de maquinaria e equipamento industrial.
- .- Xefe/a de equipo de montadores/oras de instalacións de maquinaria e equipamento industrial.
- .- Xefe/a de equipo de mantedores/oras de instalación de maquinaria e equipamento industrial.

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	Elementos de sistemas mecánicos.	Mecanismos de transmisión e transformación do movemento. Tipos de movementos. Lubricación e lubricantes. Interpretación de catálogos comerciais.	21	20
2	Cálculo de cadeas cinemáticas	Tipos de transmisións mecánicas. Cálculo de cadeas cinemáticas	18	15
3	Materiais empregados en elementos de máquinas.	Propiedades dos materiais. Clasificación dos materiais. Tratamentos térmicos e termoquímicos. Formas comerciais.	18	15
4	Selección de compoñentes de elementos de máquinas.	Estática, cinemática e dinámica de máquinas. Resistencia de materiais. Cálculo dimensional de elementos de máquinas. Coeficiente de seguridade. Relación entre velocidade, par, potencia e rendemento.	35	35
5	Solucións constructivas en elementos de máquinas.	Tolerancias e calidade superficial. Especificacións técnicas. Análise de grupos funcionais dunha máquina e os seus elementos.	15	15

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Elementos de sistemas mecánicos.	21

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.	SI

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 Identificáronse 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 Identificáronse os órganos de transmisión e a súa función nas cadeas cinemáticas.
CA1.5 Relacionáronse os elementos de máquinas coa súa función.
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.

4.1.e) Contidos

Contidos
Sistemas e elementos mecánicos.
Mecanismos (levas, parafusos, trens de engraxes, etc.).
Movimentos: escorregamento, rodadura, pivotante, etc.
Lubricación e lubricantes.
Uso de catálogos comerciais.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Cálculo de cadeas cinemáticas	18

4.2.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

4.2.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.

4.2.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.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Materiais empregados en elementos de máquinas.	18

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.
0 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	Selección de compoñentes de elementos de máquinas.	35

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.).
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	Solucións constructivas en elementos de máquinas.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Relaciona solucións construtivas de mecanismos coas súas funcións, interpretando o sistema no seu conxunto.	SI

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

Criterios de avaliación
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.
CA2.5 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.
CA2.7 Usáronse sistemas informáticos para o dimensionamento de elementos.
CA2.8 Identifícanse os grupos funcionais dunha máquina e os seus elementos.

4.5.e) Contidos

Contidos
Análise das especificacións técnicas dos mecanismos: solicitacións requiridas aos elementos.
Sistemas informáticos para o dimensionamento de elementos.
Análise dos grupos funcionais dunha máquina e os seus elementos
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.
Identificación de tolerancias dimensionais.
Identificación de tolerancias xeométricas.
Sistemas de axustes.
Calidades superficiais.
Especificacións técnicas.

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

MÍNIMOS ESIXIBLES.

RA1 - Determina a función das partes e dos elementos dun sistema mecánico, e a súa relación co resto de compoñentes, analizando a documentación técnica.

CA1.3 - Relacionáronse os mecanismos en función das transformacións do movemento que producen.

CA1.4 - Identificáronse os órganos de transmisión e a súa función nas cadeas cinemáticas.

CA1.5 - Relacionáronse os elementos de máquinas coa súa función.

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.

RA2 - Relaciona solucións construtivas de mecanismos coas súas funcións, interpretando o sistema no seu conxunto.

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.

CA2.8 - Identificáronse os grupos funcionais dunha máquina e os seus elementos.

RA3 - Obtén os datos dos materiais de elementos de máquinas, relacionando as características destes cos seus requisitos funcionais, técnicos e económicos.

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.

CA3.4 - Identificouse a necesidade de protección ou lubricación nos materiais usados.

RA4 - Selecciona compoñentes comerciais de elementos mecatrónicos, valorando as súas condicións operativas.

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.

RA5 - Calcula as magnitudes cinemáticas e dinámicas de operación de cadeas cinemáticas, partindo dunha configuración dada.

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

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.

O alumnado fará tarefas avaliáveis ao longo das Unidades didácticas (UD) e unha proba final ao remate de cada UD, que contará con maior peso na cualificación da UD.

A cualificación das avaliacións trimestrais e a Avaliación final obterase a partir das cualificacións obtidas nas Unidades Didácticas (UD), tendo en conta os pesos asignados a cada unha delas. Aplicarase a media ponderada sempre que se acaden os mínimos esixibles (cualificación mínima de 5 sobre 10). No caso contrario, a cualificación máxima será un 4 e o alumnado terá que facer tarefas e unha proba de recuperación para acadar os mínimos esixibles pendentes.

* A non presentación a unha proba escrita sen causa xustificada suporá unha avaliación negativa (suspenso).

* Copiar ou deixarse copiar nunha proba ou utilizar o teléfono móbil supón un SUSPENSO automático nas Unidades Didácticas obxecto de avaliación e o alumnado so poderá recuperar esa parte na convocatoria de Xuño.

Para avaliar os CA relacionados cunha actitude ou coa forma na que executan as operacións das que consta un procedemento empregaranse Táboas de Observación (TO), listas de cotexo, ou rúbricas. Teranse en conta aspectos como:

* Razoamento, destreza, autonomía, tempo empregado e orde na realización dos exercicios propostos.

* Resolución de exercicios no encerado.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Para o alumnado que teña módulos pendentes logo de realizada a terceira avaliación parcial, o equipo docente realizará un informe de avaliación individualizado que debe servir de base para o deseño das correspondentes actividades de recuperación. A cualificación definitiva destes módulos farase efectiva na avaliación final de módulos de primeiro curso. (Artigo 29.3 da ORDE do 12 de xullo de 2011).

O alumnado de segundo curso que non poida acceder á FCT no período ordinario por ter módulos pendentes de primeiro e/ou segundo curso, poderá recuperalos neste mesmo período. Para este fin, o equipo docente asignarlle unha serie de actividades de recuperación para os módulos non superados, con indicación expresa da data final en que serán avaliados. (Artigo 31.4 da ORDE do 12 de xullo de 2011)

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

O número de faltas que implica a perda do dereito á avaliación continua nun determinado módulo será do 10 % respecto da súa duración total. Para os efectos de determinación da perda do dereito á avaliación continua, o profesorado valorará as circunstancias persoais e laborais do alumno ou a alumna na xustificación desas faltas, cuxa aceptación será acorde co establecido no correspondente regulamento de réxime interior do centro (artigo 25.3 da ORDE do 12 de xullo de 2011) Polo tanto:

-Cando o número de faltas non xustificadas supere o 10 % das horas totais do módulo, comunicáraselle por escrito ao alumnado que perdeu o dereito a avaliación continua.

-Aqueles alumnos/as que incorran na perda do dereito á avaliación continua, deberán realizar unha proba de avaliación extraordinaria dos mínimos esixibles do módulo que se celebrará no mes de Xuño.

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

O docente fará o seguimento da programación na aplicación web da consellería de educación. En paralelo, tamén se pode ir elaborando unha versión de traballo na que se poden subdividir CA para axustalos mellor aos instrumentos de avaliación, detallar máis os contidos e complementar as actividades e recursos.

A revisión da programación supónlle ao profesorado un proceso de reflexión para valorar, en función dos logros alcanzados, a idoneidade da súa programación, co fin de introducir medidas de mellora no proceso de ensino. Os aspectos que serán obxecto de reflexión serán os seguintes:

-No que respecta aos obxectivos: ¿Concretáronse o suficiente para poder orientar a nosa intervención educativa? ¿Fan referencia ás capacidades coas se relaciona o noso módulo?

-No relativo á metodoloxía: ¿Os materiais curriculares que serven de apoio a esta programación foron valorados e seleccionados nos seus aspectos técnico e curricular? ¿Foron adecuados os espazos e recursos previstos?

-No relacionado coa avaliación: ¿Explicáronse correctamente os criterios de avaliación e o grao mínimo en que hai que logralos? ¿As técnicas e instrumentos de avaliación facilitaron abundante información sobre o que aprendeu cada alumno e alumna? ¿Definíronse correctamente os criterios de cualificación e comunicáronse ao alumnado?

Ademais o alumnado fará unha enquisa anónima, segundo o procedemento e modelo creados polo sistema de calidade dos CIFP, docente

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Segundo se recolle no "artigo 28 da ORDE do 12 de xullo de 2011", ao comezo das actividades do curso académico, o equipo docente realizará unha sesión de avaliación inicial do alumnado, que terá por obxecto coñecer as características e a formación previa de cada alumno e de cada alumna, así como as súas capacidades. Así mesmo, deberá servir para orientar e situar o alumnado en relación co perfil profesional correspondente.

Nesta sesión, o profesor ou a profesora que se encarguen da titoría darán a información dispoñible sobre as características xerais do grupo ou sobre as circunstancias especificamente académicas ou persoais, con incidencia educativa, de cantos alumnos e alumnas o compoñan. Esta información poderá proceder, entre outras:

- Dos informes individualizados de avaliación da etapa anteriormente cursada, de ser o caso.
- Dos estudos académicos ou das ensinanzas de formación profesional inicial ou para o emprego previamente realizados.
- Do alumnado matriculado sen titulación académica de acceso.
- Dos informes ou ditames específicos do alumnado discapacitado ou con necesidades educativas especiais que poida haber no grupo.
- Da experiencia profesional previa.
- Da matrícula condicional do alumnado estranxeiro.
- Da observación do alumnado e as actividades realizadas nas primeiras semanas do curso.

O tratado na sesión de avaliación inicial e os acordos que adopte o equipo docente nela recolleranse nunha acta, da cal se entregará copia na xefatura de estudos, incluíndo especialmente aqueles que teñan que ver con aspectos de flexibilización na duración das ensinanzas, segundo se desenvolve no artigo 16 desta orde. Esta avaliación inicial en ningún caso comportará cualificación para o alumnado.

Neste módulo o alumnado fará unha proba de coñecementos previos para ver o punto de partida e valorar así o seu progreso.

Mediante chamadas ó encerado e a observación do traballo de clase veráse a evolución de cada un e, se é o caso, a necesidade de medidas de reforzo.

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

O recoñecemento das diversidades existentes (capacidade, motivación, interese, estilos de aprendizaxe, ritmos, valores culturais ...) constitúen o punto do que partimos para evitar que as diferenzas se convertan en desigualdades e desvantaxes entre o alumnado.

Este obxectivo só é alcanzable se a aula ordinaria se converte nun referente básico e o profesorado no eixe principal da resposta educativa á diversidade, singularmente, aos alumnos con necesidades especiais. Para acadar este obxectivo tomaremos as seguintes medidas de reforzo:

- Agrupamento de alumnos.
- Traballos de ampliación de coñecementos adicionais para os máis avanzados.
- Apoio por parte do profesor con explicacións individualizadas para os alumnos con dificultades.
- Os alumnos máis avanzados axudarán os compañeiros con dificultades de aprendizaxe.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Ao longo do curso incidirase na necesidade do orde e limpeza no posto de traballo, co que estamos educando para a Saúde e Calidade de vida, así como na Calidade no traballo.

Tamén incidiremos sobre a necesidade de reutilizar e reciclar polo que estaremos traballando a educación ambiental.

Tamén se realizarán algunhas actividades nas que sexa preciso a colaboración entre compañeiros, polo que estaremos fomentando a educación para a convivencia.

Nun mundo tan sexista como o sector do metal, sería importante tratar tamén a igualdade de oportunidades entre sexos.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Como actividades complementarias ás que se poidan realizar no aula, previse a realización de visitas a varias empresas.

10. Outros apartados

10.1) Coñecemento da programación por parte do alumnado

Explicaráselle o contido desta avaliación ao alumnado e daráselle un resumo por escrito