

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
FME	Fabricación mecánica	CSFME03	Deseño en fabricación mecánica	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
MP0427	Deseño de produtos mecánicos	2023/2024	10	320	320
MP0427_12	Selección de elementos de máquinas e materiais	2023/2024	10	100	100
MP0427_22	Desenvolvemento de proxectos de produtos mecánicos	2023/2024	10	220	220

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSE ANTONIO GRAÑA VIGO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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

É preciso comezar mencionando que esta programación está englobada dentro de modalidade de FP Dual, polo que o alumnado vai a recibir formación durante un gran número de horas na empresa, ditas empresas son:

- GHENOVA
- GABADI
- NERVIÓN
- QUEST GLOBAL

Decreto 190/2010, do 14 de outubro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en deseño en fabricación mecánica.

Como medio de contextualización do módulo no entorno profesional e de traballo, este tratarase dende o punto de vista de que o alumno/a se integre nun futuro en deseñar produtos de fabricación mecánica, utensilios de procesamento de chapa, moldes e modelos para polímeros, fundición, forxa, estampación ou pulvimetalurxia, asegurando a calidade, relacionadas sector industrial da comarca de Ferrolterra. Dada a situación deste CIFP, cunha comarca moi dependente do sector naval, orientarase maioritariamente ao sector do auxiliar naval, e montaxe.

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

- Delineante proxectista.
- Técnico/a en CAD.
- Técnico/a en desenvolvemento de produtos.
- Técnico/a en desenvolvemento de matrices.
- Técnico/a en desenvolvemento de utensilios.
- Técnico/a en desenvolvemento de moldes.
- Técnico/a de desenvolvemento de produtos e moldes

A competencia xeral deste título consiste en deseñar produtos de fabricación mecánica, utensilios de procesamento de chapa, moldes e modelos para polímeros, fundición, forxa, estampación ou pulvimetalurxia, asegurando a calidade, e cumprindo a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

As competencias profesionais, persoais e sociais deste módulo son as que se relacionan deseguido:

- a) Idear solucións construtivas de produtos de fabricación mecánica realizando os cálculos necesarios para o seu dimensionamento, e establecer os plans de proba.
- b) Elaborar, organizar e manter actualizada a documentación técnica necesaria para a fabricación dos produtos deseñados.
- c) Seleccionar os compoñentes e os materiais en función do uso, dos requisitos de fabricación e do resultado dos cálculos técnicos realizados, utilizando catálogos de produtos industriais ou outras fontes de información multilingüe.
- g) Realizar modificacións ao deseño en función dos problemas detectados na fabricación do prototipo.
- j) Resolver as incidencias relativas á súa actividade, identificando as súas causas e tomando decisións de xeito responsable.

Os obxectivos xerais do ciclo aos que contribúe este módulo son:

- a) Realizar cálculos de dimensionamento e definir plans de probas para o deseño de produtos de fabricación mecánica.
- b) Aplicar técnicas de debuxo para a elaboración de planos e definir especificacións técnicas para o deseño de produtos..
- c) Identificar compoñentes normalizados e materiais comerciais, tendo en conta a relación entre as súas características e o seu uso, para os seleccionar no deseño do produto
- f) Aplicar técnicas de traballo con CAD segundo as normas de debuxo industrial, para elaborar planos de conxunto e de fabricación.
- j) Relacionar os indicadores de valoración coa adaptación aos cambios do equipo de traballo na mellora e na innovación dos procesos, para aumentar a competitividade.

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.	10	5
2	Elementos de máquinas	Identificar e relacionar os elementos mecánicos e as súas propiedades.	55	20
3	Materiais	Propiedades dos materiais, aplicacións e procesos de mellora.	35	10
4	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	40	15
5	Proxectos e procesos de fabricación	Procesos e información necesaria para os procesos de fabricación.	35	10
6	Deseño de produtos mecánicos. Tolerancias dimensionais.	Definición xeométrica e dimensional. Tolerancias.	50	10
7	Análise de elementos. Resistencia materiais.	Cálculo e interpretación do análise de elementos e resistencia de materiais.	15	5
8	Avaliación e prevención no deseño. Calidade.	Prevención de riscos e calidade.	10	5
9	Deseño CAD	Deseño de produtos mediante programa CAD.	70	20

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Selecciona elementos, utensilios e mecanismos empregados en sistemas mecánicos e procesos de fabricación, e analiza a súa funcionalidade e o seu comportamento.	NO
RA2 - Selecciona materiais para a fabricación de produtos tendo en conta as relacións entre as súas características e os requisitos funcionais, técnicos, económicos e estéticos dos produtos deseñados.	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 elementos comerciais utilizados nos sistemas mecánicos.
CA1.5 Identifícanse solucións de utensilios para o mecanizado de pezas.
CA2.3 Interpretouse a codificación dos materiais utilizados en elementos, utensilios e mecanismos.
CA2.4 Identifícase a influencia dos procesos de fabricación na variación das propiedades do material.
CA2.5 Identifícase a influencia das propiedades do material no desenvolvemento dos procesos de fabricación mecánica.
CA2.8 Describiuse o xeito de evitar desde o deseño as anomalías provocadas polos tratamentos térmicos e termoquímicos en elementos, utensilios e mecanismos.

4.1.e) Contidos

Contidos
O Interpretación de catálogos comerciais. O Prevención de riscos laborais e ambientais na transformación e na manipulación dos materiais (explosión, toxicidade, etc.). O Uso de catálogos comerciais. O Influencia da maquinabilidade, o custo e outros criterios na selección dos materiais.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Elementos de máquinas	55

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Selecciona elementos, utensilios e mecanismos empregados en sistemas mecánicos e procesos de fabricación, e analiza a súa funcionalidade e o seu comportamento.	SI

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 Identifícanse elementos comerciais utilizados nos sistemas mecánicos.
CA1.2 Relacionáronse os mecanismos coas transformacións do movemento que produzan.
CA1.3 Identifícanse os órganos de transmisión e a súa función nas cadeas cinemáticas.
CA1.4 Relacionáronse os elementos de máquinas coa súa función.
CA1.5 Identifícanse solucións de utensilios para o mecanizado de pezas.
CA1.6 Identifícanse os elementos comerciais utilizados no deseño de utensilios de mecanizado.
CA1.7 Contempláronse os efectos da lubricación no comportamento dos elementos e dos órganos.
CA1.8 Identifícanse os sistemas de lubricación e os seus compoñentes.

4.2.e) Contidos

Contidos
Elementos mecánicos: eixes, chumaceiras, engraxes, resortes, correas, etc.
0 Interpretación de catálogos comerciais.
Mecanismos: levas, parafusos, trens de engraxes, etc. Clasificación dos mecanismos en función das transformacións do movemento que produzan.
Movimentos: esvaramento, rodaxe, pivotante, etc.
Cadeas cinemáticas: identificación e función dos órganos de transmisión.
Sistemas mecánicos.
Utensilios para o mecanizado. Amarre e suxeición (estándar e especiais).
Lubricación: efectos.
Sistemas de lubricación: clasificación e compoñentes integrantes.
Lubricantes: tipos, características e normativa.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Materiais	35

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Selecciona materiais para a fabricación de produtos tendo en conta as relacións entre as súas características e os requisitos funcionais, técnicos, económicos e estéticos dos produtos deseñados.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Relacionáronse as propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais coas necesidades de elementos, utensilios e mecanismos usados en fabricación mecánica.
CA2.2 Identificáronse os materiais comerciais máis usuais utilizados nos elementos, nos utensilios e nos mecanismos.
CA2.3 Interpretouse a codificación dos materiais utilizados en elementos, utensilios e mecanismos.
CA2.4 Identificouse a influencia dos procesos de fabricación na variación das propiedades do material.
CA2.5 Identificouse a influencia das propiedades do material no desenvolvemento dos procesos de fabricación mecánica.
CA2.6 Describíronse os efectos dos tratamentos térmicos e termoquímicos sobre os materiais usados en elementos, utensilios e mecanismos.
CA2.7 Describíronse os efectos dos tratamentos superficiais sobre os materiais usados en elementos, utensilios e mecanismos.
CA2.8 Describiuse o xeito de evitar desde o deseño as anomalías provocadas polos tratamentos térmicos e termoquímicos en elementos, utensilios e mecanismos.
CA2.9 Identificouse a necesidade de protección ou lubricación nos materiais usados, tendo en conta a súa compatibilidade física ou química.
CA2.10 Identificáronse as normas de prevención de riscos laborais na conformación e na manipulación de materiais (explosión, toxicidade, etc.).
CA2.11 Cuantificación das propiedades: ensaios de tracción, dureza e resiliencia.
CA2.12 Análise e interpretación dos aceiros no diagrama Fe/C

4.3.e) Contidos

Contidos
Os aceiros no diagrama Fe-C interpretación.
OPrevención de riscos laborais e ambientais na transformación e na manipulación dos materiais (explosión, toxicidade, etc.).
Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.
Ensayos básicos: tracción, dureza, resiliencia
Clasificación dos materiais. Designación normalizada e formatos comerciais.
Propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais usados nos compoñentes obtidos por fabricación mecánica.
Tratamentos térmicos e termoquímicos utilizados nos compoñentes obtidos por fabricación mecánica.

Contidos

Tratamentos superficiais utilizados nos compoñentes obtidos por fabricación mecánica.

Materiais metálicos, cerámicos, poliméricos e compostos máis utilizados en elementos de fabricación mecánica, utensilios e mecanismos.

Uso de catálogos comerciais.

Influencia da maquinabilidade, o custo e outros criterios na selección dos materiais.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Formación en empresa.	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica as fases do desenvolvemento de proxectos de deseño de produtos mecánicos e determina a documentación asociada, tendo en conta os requisitos e as necesidades do proxecto de fabricación.	NO
RA2 - Deseña solucións construtivas de compoñentes e utensilios de fabricación mecánica, tendo en conta a relación entre os requisitos solicitados e os medios necesarios para a súa fabricación.	NO
RA3 - Calcula as dimensións dos elementos, dos utensilios e dos mecanismos definidos, e analiza os seus requisitos.	NO
RA4 - Avalía a calidade do deseño de elementos, utensilios e mecanismos, para o que analiza a súa funcionalidade e a súa fabricabilidade.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.5 Determináronse as ferramentas e os criterios de deseño para a realización do produto consonte as especificacións requiridas.
CA1.6 Analizouse a factibilidade da fabricación do proxecto e valorouse a súa viabilidade.
CA1.7 Determináronse os detalles e as solucións construtivas.
CA1.8 Valorouse a realización do anteprojecto.
CA1.9 Realizouse a planificación do proxecto.
CA1.10 Identificáronse os compoñentes dun proxecto.
CA2.1 Interpretáronse as solicitacións requiridas ao elemento que se vaia definir.
CA2.2 Relaciónáronse as solicitacións coas limitacións de fabricación.
CA2.3 Definíronse as especificacións que deba cumprir a cadea cinemática.
CA2.4 Determináronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais dos elementos en función das prestacións e das precisións requiridas para cada mecanismo.
CA2.5 Seleccionouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo e co custo de fabricación.
CA2.8 Propuxéronse solucións construtivas.
CA2.9 Realizouse a prototipación de modelos.
CA3.2 Obtívose o valor dos esforzos que actúan sobre os elementos de transmisión, en función das solicitacións que se vaian transmitir (velocidade máxima, potencia e esforzo máximo, etc.).
CA3.3 Dimensionáronse os elementos e os órganos mediante cálculos, normas, ábacos, táboas, etc., imputando os coeficientes de seguridade necesarios.
CA3.4 Utilizáronse programas informáticos para o cálculo e a simulación.
CA3.5 Calculouse a vida útil dos elementos normalizados sometidos a desgaste ou rotura.
CA4.1 Describiuse o procedemento de aseguramento da calidade do deseño.

Criterios de avaliación
CA4.2 Identifícanse os elementos ou compoñentes críticos do produto.
CA4.3 Identifícanse os requisitos da clientela e tradúcíronse en especificacións técnicas no deseño.
CA4.6 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa funcionalidade.
CA4.7 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a fabricación.

4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Valoración de alternativas.</p> <p>Ferramentas e criterios de deseño para a definición do produto mecánico segundo as especificacións requiridas.</p> <p>Estudo da factibilidade de fabricación e da viabilidade económica.</p> <p>Deseño de detalles e solucións construtivas.</p> <p>Documentación gráfica. Planos de fabricación e montaxe.</p> <p>Desenvolvemento de solucións construtivas de produtos mecánicos.</p> <p>Deseño en función das limitacións dos procesos de fabricación.</p> <p>Custos dos procesos de fabricación.</p> <p>Deseño asistido por computador.</p> <p>Obtención de prototipos.</p> <p>Cálculo dimensional de elementos: roscas, rodamentos, chavetas, cascós, pasadores, resortes, guías, fusos, poleas, rodas dentadas, motores, etc.</p> <p>Coefficiente de seguridade.</p> <p>Aseguramento da calidade do deseño: normativa.</p> <p>AMFE aplicada ao deseño de elementos mecánicos e utensilios.</p> <p>Análise de elementos e utensilios deseñados aplicando a AMFE.</p>

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Proxectos e procesos de fabricación	35

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica as fases do desenvolvemento de proxectos de deseño de produtos mecánicos e determina a documentación asociada, tendo en conta os requisitos e as necesidades do proxecto de fabricación.	SI
RA3 - Calcula as dimensións dos elementos, dos utensilios e dos mecanismos definidos, e analiza os seus requisitos.	NO

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 as necesidades que haxa que considerar no desenvolvemento do proxecto.
CA1.2 Identifícanse as fontes de información e consulta sobre o produto que se vaia deseñar.
CA1.3 Valoráronse alternativas para a realización do proxecto.
CA1.4 Analízase a normativa relacionada co produto que se vaia deseñar.
CA1.5 Determináronse as ferramentas e os criterios de deseño para a realización do produto consonte as especificacións requiridas.
CA1.6 Analízase a factibilidade da fabricación do proxecto e valorouse a súa viabilidade.
CA1.7 Determináronse os detalles e as solucións construtivas.
CA1.8 Valorouse a realización do anteprojecto.
CA1.9 Realizouse a planificación do proxecto.
CA1.10 Identifícanse os compoñentes dun proxecto.
CA3.1 Seleccionáronse as fórmulas e as unidades adecuadas para utilizar no cálculo dos elementos e dos mecanismos, en función das características destes.

4.5.e) Contidos

Contidos
Necesidades, fontes de información e consulta, e xestión do proxecto.
Valoración de alternativas.
Normas exixidas.
Ferramentas e criterios de deseño para a definición do produto mecánico segundo as especificacións requiridas.
Estudo da factibilidade de fabricación e da viabilidade económica.
Deseño de detalles e solucións construtivas.
Planificación do proxecto e relación das etapas.
Documentación gráfica. Planos de fabricación e montaxe.

Contidos

Documentos dun proxecto: memoria descritiva, prego de condicións, orzamentos e planos.

Cálculo dimensional de elementos: roscas, rodamentos, chavetas, cascos, pasadores, resortes, guías, fusos, poleas, rodas dentadas, motores, etc.

Relación entre velocidade, par, potencia e rendemento.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Deseño de produtos mecánicos. Tolerancias dimensionais.	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Deseña solucións construtivas de compoñentes e utensilios de fabricación mecánica, tendo en conta a relación entre os requisitos solicitados e os medios necesarios para a súa fabricación.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Interpretáronse as solicitacións requiridas ao elemento que se vaia definir.
CA2.2 Relacionáronse as solicitacións coas limitacións de fabricación.
CA2.4 Determináronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais dos elementos en función das prestacións e das precisións requiridas para cada mecanismo.
CA2.5 Seleccioneuse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo e co custo de fabricación.
CA2.7 Cumpríronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
CA2.8 Propuxéronse solucións construtivas.
CA2.9 Realizouse a prototipación de modelos.
CA2.10 Seleccioneuse a solución máis adecuada segundo a viabilidade da fabricación e o custo.

4.6.e) Contidos

Contidos
Desenvolvemento de solucións construtivas de produtos mecánicos.
Normas ambientais e de seguridade aplicables ao deseño de produtos mecánicos.
Eficiencia no deseño en relación co aforro e co uso racional dos materiais e da enerxía.
Deseño en función das limitacións dos procesos de fabricación.
Tolerancias dimensionais.
Tolerancias xeométricas.
Axustes.
Calidades superficiais.
Custos dos procesos de fabricación.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Análise de elementos. Resistencia materiais.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Calcula as dimensións dos elementos, dos utensilios e dos mecanismos definidos, e analiza os seus requisitos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Seleccionáronse as fórmulas e as unidades adecuadas para utilizar no cálculo dos elementos e dos mecanismos, en función das características destes.
CA3.2 Obtívose o valor dos esforzos que actúan sobre os elementos de transmisión, en función das solicitudes que se vaian transmitir (velocidade máxima, potencia e esforzo máximo, etc.).
CA3.3 Dimensionáronse os elementos e os órganos mediante cálculos, normas, ábacos, táboas, etc., imputando os coeficientes de seguridade necesarios.
CA3.4 Utilizáronse programas informáticos para o cálculo e a simulación.
CA3.5 Calculouse a vida útil dos elementos normalizados sometidos a desgaste ou rotura.
CA3.6 Estableceuse a periodicidade de lubricación e de substitución dos elementos dos órganos.

4.7.e) Contidos

Contidos
Cálculo dimensional de elementos: roscas, rodamentos, chavetas, cascos, pasadores, resortes, guías, fusos, poleas, rodas dentadas, motores, etc.
Resistencia de materiais. Esforzos de tracción, cisallaxe, fatiga, flexión, etc.
Cálculo da vida útil dos elementos.
Cálculo da periodicidade de lubricación.
Cálculo e simulación asistidos por computador.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Avaliación e prevención no deseño. Calidade.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Deseña solucións construtivas de compoñentes e utensilios de fabricación mecánica, tendo en conta a relación entre os requisitos solicitados e os medios necesarios para a súa fabricación.	NO
RA4 - Avalía a calidade do deseño de elementos, utensilios e mecanismos, para o que analiza a súa funcionalidade e a súa fabricabilidade.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.7 Cumpriñonse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.
CA4.1 Descríbiuse o procedemento de aseguramento da calidade do deseño.
CA4.2 Identifícanse os elementos ou compoñentes críticos do produto.
CA4.3 Identifícanse os requisitos da clientela e tradúcíronse en especificacións técnicas no deseño.
CA4.4 Identifícanse as causas potenciais de fallo.
CA4.5 Identifícanse os efectos potenciais que poida provocar o fallo.
CA4.6 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa funcionalidade.
CA4.7 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a fabricación.
CA4.8 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa montaxe e a súa desmontaxe, evitando o uso de ferramentas especiais.
CA4.9 Concíbíronse os deseños con criterios de racionalización do custo de fabricación e do seu mantemento.

4.8.e) Contidos

Contidos
0Normas ambientais e de seguridade aplicables ao deseño de produtos mecánicos.
Aseguramento da calidade do deseño: normativa.
QFD aplicado ao deseño de elementos, utensilios e mecanismos.
AMFE aplicada ao deseño de elementos mecánicos e utensilios.
Análise de elementos e utensilios deseñados aplicando a AMFE.
Outras técnicas de calidade no deseño de elementos, utensilios e mecanismos.
Verificación do cumprimento da normativa ambiental e de seguridade.

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Deseño CAD	70

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica as fases do desenvolvemento de proxectos de deseño de produtos mecánicos e determina a documentación asociada, tendo en conta os requisitos e as necesidades do proxecto de fabricación.	NO
RA2 - Deseña solucións construtivas de compoñentes e utensilios de fabricación mecánica, tendo en conta a relación entre os requisitos solicitados e os medios necesarios para a súa fabricación.	NO
RA3 - Calcula as dimensións dos elementos, dos utensilios e dos mecanismos definidos, e analiza os seus requisitos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.5 Determináronse as ferramentas e os criterios de deseño para a realización do produto consonte as especificacións requiridas.
CA1.6 Analizouse a factibilidade da fabricación do proxecto e valorouse a súa viabilidade.
CA1.7 Determináronse os detalles e as solucións construtivas.
CA2.1 Interpretáronse as solicitudes requiridas ao elemento que se vaia definir.
CA2.2 Relacionáronse as solicitudes coas limitacións de fabricación.
CA2.3 Definíronse as especificacións que deba cumprir a cadea cinemática.
CA2.4 Determináronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais dos elementos en función das prestacións e das precisións requiridas para cada mecanismo.
CA2.5 Seleccionouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo e co custo de fabricación.
CA2.6 Utilizáronse programas informáticos para o deseño de solucións construtivas de compoñentes e utensilios de fabricación mecánica.
CA2.8 Propuxéronse solucións construtivas.
CA2.9 Realizouse a prototipación de modelos.
CA3.4 Utilizáronse programas informáticos para o cálculo e a simulación.

4.9.e) Contidos

Contidos
Ferramentas e criterios de deseño para a definición do produto mecánico segundo as especificacións requiridas.
Deseño de detalles e solucións construtivas.
Documentación gráfica. Planos de fabricación e montaxe.
Desenvolvemento de solucións construtivas de produtos mecánicos.
Eficiencia no deseño en relación co aforro e co uso racional dos materiais e da enerxía.

Contidos

Deseño en función das limitacións dos procesos de fabricación.

Tolerancias dimensionais.

Tolerancias xeométricas.

Axustes.

Calidades superficiais.

Deseño asistido por computador.

Obtención de prototipos.

Coefficiente de seguridade.

Resistencia de materiais. Esforzos de tracción, cisallaxe, fatiga, flexión, etc.

Cálculo de cadeas cinemáticas.

Cálculo da vida útil dos elementos.

Cálculo e simulación asistidos por computador.

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

Para aprobar o módulo o alumno/a deberá obter avaliacións positivas respecto dos seguintes mínimos esixibles:

UF1

CA1.1 - Identifícanse elementos comerciais utilizados nos sistemas mecánicos.

CA1.2 - Relacionáronse os mecanismos coas transformacións do movemento que produzan.

CA1.3 - Identifícanse os órganos de transmisión e a súa función nas cadeas cinemáticas.

CA1.4 - Relacionáronse os elementos de máquinas coa súa función.

CA1.5 - Identifícanse solucións de utensilios para o mecanizado de pezas.

CA1.8 - Identifícanse os sistemas de lubricación e os seus compoñentes.

CA2.1 - Relacionáronse as propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais coas necesidades de elementos, utensilios e mecanismos usados en fabricación mecánica.

CA2.2 - Identifícanse os materiais comerciais máis usuais utilizados nos elementos, nos utensilios e nos mecanismos.

CA2.3 - Interpretouse a codificación dos materiais utilizados en elementos, utensilios e mecanismos.

CA2.4 - Identificouse a influencia dos procesos de fabricación na variación das propiedades do material.

CA2.5 - Identificouse a influencia das propiedades do material no desenvolvemento dos procesos de fabricación mecánica.

CA2.6 - Describíronse os efectos dos tratamentos térmicos e termoquímicos sobre os materiais usados en elementos, utensilios e mecanismos.

CA2.7 - Describíronse os efectos dos tratamentos superficiais sobre os materiais usados en elementos, utensilios e mecanismos

CA2.11 - Cuantificación das propiedades: ensaios de tracción, dureza e resiliencia.

CA2.12 - Análise e interpretación dos aceiros no diagrama Fe/C

UF2

CA1.1 - Identifícanse as necesidades que haxa que considerar no desenvolvemento do proxecto.

CA1.2 - Identifícanse as fontes de información e consulta sobre o produto que se vaia deseñar.

CA1.5 - Determináronse as ferramentas e os criterios de deseño para a realización do produto consonte as especificacións requiridas(2º Parcial)

CA1.7 - Determináronse os detalles e as solucións construtivas.

CA1.8 - Valorouse a realización do anteprojecto

CA1.9 - Realizouse a planificación do proxecto

CA1.10 - Identifícanse os compoñentes dun proxecto

CA3.1 - Seleccionáronse as fórmulas e as unidades adecuadas para utilizar no cálculo dos elementos e dos mecanismos, en función das características destes.

CA2.1 - Interpretáronse as solicitudes requiridas ao elemento que se vaia definir.

CA2.2 - Relacionáronse as solicitudes coas limitacións de fabricación

CA2.4 - Determináronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais dos elementos en función das prestacións e das precisións requiridas para cada mecanismo.

CA2.5 - Seleccionouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo e co custo de fabricación.

CA2.10 - Seleccionouse a solución máis adecuada segundo a viabilidade da fabricación e o custo.

- CA3.1 - Seleccionáronse as fórmulas e as unidades adecuadas para utilizar no cálculo dos elementos e dos mecanismos, en función das características destes.
- CA3.2 - Obtívose o valor dos esforzos que actúan sobre os elementos de transmisión, en función das solicitudes que se vaian transmitir (velocidade máxima, potencia e esforzo máximo, etc.).
- CA3.3 - Dimensionáronse os elementos e os órganos mediante cálculos, normas, ábacos, táboas, etc., imputando os coeficientes de seguridade necesarios.
- CA3.4 - Utilizáronse programas informáticos para o cálculo e a simulación.
- CA3.5 - Calculouse a vida útil dos elementos normalizados sometidos a desgaste ou rotura.
- CA4.1 - Describiuse o procedemento de aseguramento da calidade do deseño.
- CA4.2 - Identificáronse os elementos ou compoñentes críticos do produto.
- CA4.3 - Identificáronse os requisitos da clientela e traducíronse en especificacións técnicas no deseño.
- CA4.4 - Identificáronse as causas potenciais de fallo.
- CA4.5 - Identificáronse os efectos potenciais que poida provocar o fallo.
- CA1.5 - Determináronse as ferramentas e os criterios de deseño para a realización do produto consonte as especificacións requiridas.
- CA1.7 - Determináronse os detalles e as solucións construtivas.
- CA2.1 - Interpretáronse as solicitudes requiridas ao elemento que se vaia definir.
- CA2.2 - Relacionáronse as solicitudes coas limitacións de fabricación.
- CA2.4 - Determináronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais dos elementos en función das prestacións e das precisións requiridas para cada mecanismo.
- CA2.5 - Seleccionouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo e co custo de fabricación.
- CA2.8 - Propuxéronse solucións construtivas.
- CA2.9 - Realizouse a prototipación de modelos.

Criterios de cualificación:

Os criterios de cualificación que se empregarán para avaliar ao alumno e o peso que ten cada un é:

- Probas escritas/orais individuais(exames): ponderación do 50%
- Traballos entregados, prácticas: ponderación do 50%

Trazabilidade e pesos acordos os establecidos na programación

A cualificación final de cada avaliación, obterase a partir da suma das dúas partes.

* Para poder realizar esta suma é necesario acadar un 5 en cada unha das partes.

* Nas cualificacións do boletín empregarase para redondear a regra xeral do redondeo: cando a parte decimal sexa 5 ou maior considerarase o enteiro superior, tomándose o enteiro inferior no resto dos casos.

No caso de non ter acadado positivamente algún RA en avaliacións anteriores a nota da seguinte avaliación será un 4, polo que para aprobar o módulo é imprescindible ter cada unha das avaliacións parciais superadas.

O desenvolvemento das avaliacións será o seguinte:

1ª avaliación: UDs 2,3,5 (no centro)

2ª avaliación: Uds 6,8,9 (no centro)

3ª avaliación: Uds 1-4 (na empresa)

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

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

No suposto de que o alumno/a non superara o módulo, tense previsto un proceso de recuperación que se deseñará individualmente para cada alumno/a (informe individualizado das RA que non acadou a o longo do curso), tendo en conta as capacidades non acadadas no proceso de avaliación ordinaria do módulo.

O deseño individualizado tera en conta:

-Analizar as causas do resultado negativo.

-Repetir a explicación dos contidos e procedementos non aprendidos

-Repetir os traballos propostos na clase.

-Avaliación dos apartados suspensos, sendo necesaria unha nota mínima dun 5 en cada un deles para superar o módulo.

-Realizase un só exame de recuperación. (unha proba escrita e exercicios e outra de destreza e habilidades), sendo os mesmos criterios de avaliación os establecidos no punto 5 desta programación

-Os alumnos que necesiten reforzo ou apoio, terán que realizar unha serie de exercicios para adquirir máis destreza o adquirir os coñecementos mínimos con proposta de exercicios distintos dos dos outros compañeiros, para realizar na casa.

-Os alumnos máis aventaxados realizarán unha serie de traballos máis complexos que servirán para adquirir maior destreza e serviránlle para subir a nota final do módulo.

-Os alumnos terán que entregar sómentes aqueles traballos que nos tiveran entregado en cada parcial.

Os alumnos que non acaden o aprobado do módulo non poderán promocionar a segundo conforme á normativa vixente .

O período de recuperación será o finalizar a terceira avaliación.

A data desta proba de avaliación final será comunicada aos alumnos implicados no proceso coa antelación suficiente á súa celebración, ben sexa dun xeito verbal na aula ou con notificacións nos taboleiros de anuncios para o público coñecemento por parte dos mesmos.

O criterio de cualificación do alumnado en cada parcial a recuperar será unha calificación numérica de 1 a 10 puntos coa seguinte escala de valoración: proba escrita - exame 50%(apuntes e toda explicación ou comentario que se faga na clase,ou charlas de empresas que se den no centro) ,probos de destreza e habilidades de traballo en clase-practicas 50%.

O redondeo para acadar unha cualificación sen decimais será : se é inferior a 0,5 se poñerá o enteiro inferior, e se é superior a 0,5 será o enteiro superior

Para aprobar o módulo é imprescindible ter cada unha das avaliacións parciais aprobadas.

Dado que a matrícula polo réxime para as persoas adultas na modalidade presencial realízase por oferta modular, non se contemplan períodos de recuperación para módulos cursados e non superados con anterioridade (Orde do 23 de abril de 2.007) e en todo caso 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.

O alumnado suspenso terá dereito a unha proba final no mes de setembro.

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 apdo 3 da Orde de 14 de xuño de 2018 pola que se autorizan proxectos experimentais de formación profesional dual.

Non se recolle perda de avaliación continua. O alumnado que supere o número de faltas será expulsado do programa Dual.

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

-Farase un seguimento da programación con periodicidade mensual, comprobarase a adecuación dos contidos as necesidades dos sectores produtivos.

-Elaboración dunha memoria final de resultados.

-Nos primeiros día de clase se lles informará dos distintos apartados desta programación (Mínimos esixibles, criterios de avaliación, etc.).

-Para a avaliación da propia práctica docente terase en conta a enquisa de Satisfacción do 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.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ao comenzo 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.

Nesta sesión, o profesor ou profesora que se encargue da titoría darán a información dispoñible sobre as características xerais do grupo ou sobre as circunstancias do grupo ou sobre as circunstancias especificamente académicas ou persoais de cantos alumnos e alumnas o compoñan.

Para obter a información da avaliación inicial realizarase unha entrevista/proba individualizada a cada alumno na aula, así como unha observación das actividades desenvolvidas polos mesmos nas primeiras semanas do curso.

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

Para cubrir as necesidades dos alumnos con dificultades de aprendizaxe, procederase a realizar explicacións de reforzo, apoiándose en sistemas audiovisuais, visuais, etc sempre en colaboración co departamento de orientación para o entendemento dos contidos mais importantes das distintas unidades didácticas, facendo especial fincapé nos temas mais importantes de cada una das distintas unidades a desenrolar o longo do

curso.
Daráselles máis tempo para facer as actividades.
Deberán facer actividades de reforzo na casa.
Emprego Drive, Facebook, aula virtual ,Moodle ,Cisco Webex , cos distintos contidos tratados o longo do curso, con videos e animacións de distintos problemas para traballalos na casa.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Estes temas transversais son a Educación ambiental, a Educación para a saúde, a Educación non sexista, a Educación do consumidor a Educación para a paz e a Educación para a globalización.

Educación ambiental

O tratamento da Educación ambiental na área do mecanizado realízase como unha impregnación xeral de todos os temas. O respecto pola natureza, fonte das principais materias primas, así como a valoración do impacto ambiental que produce a utilización dos recursos naturais, a elección das materias primas axeitadas e o seu aproveitamento ó máximo, o reciclaxe de materiais e obxectos para novos usos, a xeración dun mínimo de residuos, o uso racional da enerxía, etc.

Educación para a saúde

Contidos eminentemente prácticos na área de mecanizado, tales como aqueles relativos a ventilación, gafas, luvas, as técnicas de uso das ferramentas e maquinaria, etc., van acompañados dunha serie de normas para evitar accidentes.
Este programa de prevención de accidentes parte da propia actividade da clase para despois ser a base do estudo da seguridade no entorno laboral do seu correspondente módulo. En canto a este tema central, ampliáanse determinados aspectos da seguridade e hixiene no traballo, elementos de sinalización das zoas que son perigosas, riscos profesionais (enfermidades y accidentes laborais), etc.
Outro aspecto importante relativo a Educación para a saúde centrase no estudo dos ambientes de traballo, a súa adecuada iluminación, acondicionamento ambiental, ventilación, extracción de sustancias nocivas, etc. O recoñecemento dun entorno de traballo saudable e de gran importancia para a formación de los alumnos e alumnas e seralles de gran utilidade para cando se integren no mundo laboral.

Educación non sexista

A maior presenza de persoas do sexo masculino nas actividades tecnolóxicas o largo da historia fai que a Educación non sexista sexa moi importante na área de mecanizado e mantemento de maquinas.
A coeducación coidarase especialmente, tanto no uso dun linguaxe neutro como na aparición de persoas de ambos sexos nos diversos ámbitos tecnolóxicos que se mostren en fotografías e debuxos (s. E o reparto non discriminatorio das tarefas nos equipos de traballo na aula-taller e a base para unha educación non sexista.

Educación do consumidor

Valoración dos produtos de consumo, baseada en criterios obxectivos, que lles permitan os alumnos diferenciar en cada produto aqueles aspectos importantes, como son as posibilidades de uso dos obxectos, a economía, a ergonomía, etc., dos mais triviais, como o envoltorio, os mensaxes publicitarios, etc.

Educación para a paz

Os contidos da área de mecanizado enfócanse dende a perspectiva dun uso pacífico dos coñecementos e avances técnicos.

Educación para a Globalización

Os contidos da area de taller intentarase dar en dous idiomas para una mellor comprensión e familiarización por parte do alumnado das distintas expresións técnicas noutros idiomas así coma de planos de traballo, etc.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Os alumnos asistirán a tódalas actividades complementarias e extraescolares que se realicen durante o curso polo Departamento de Fabricación Mecánica, entre elas as xornadas de encontros coa empresa, visitas a empresas, ferias, conferencias relacionadas cos módulos impartidos.

10. Outros apartados

10.1) AVALIACION EN CASO DE CUARENTENA

PROCEDEMENTOS PARA AVALIAR NOS DISTISTOS CASOS AFECTADOS POLO COVID-19:

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 exames faríanse 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% exames 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.

Encalquera 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 internet, 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.

Considerarase APTO, o alumno que supere os apartados anteriores; É requisito indispensable para aprobar o módulo ter en cada un dos apartados anteriores unha nota mínima dun 5.

NOTA: os contidos do módulo, apuntes, exames, etc atoparanse aloxados na aula virtual do grupo dende o primeiro día de clase, polo que se accederá a eles, para desenrolar as propostas do profesor, dende o inicio do curso, a non participación/realización das tarefas será penalizada na suma total, e dicir íranse sumando distintas notas das distintas actividades a nota final, é OBRIGATORIO participar en todas as actividades, de non facelo incurrirá en suspenso e ÚNICAMENTE terá dereito o EXAME FINAL de módulo