

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 xeral-ordinario

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	SANTIAGO OTERO PAZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

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 CIPP, 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 (%)	Resultados de aprendizaxe		Resultados de aprendizaxe				
					MP0427_12		MP0427_22				
					RA 1	RA 2	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	
1	Elementos de máquinas	Identificar e relacionar os elementos mecánicos	60	20	X						
2	Materiais	Coñecer materiais: propiedades e procesos de mellora	40	10		X					
3	Desenvolvemento de proxectos de fabricación	Xerar os datos necesarios para a fabricación	40	10			X		X		
4	Diseño de produtos mecánicos	Definición xeométrica e dimensinal	70	25				X			
5	Dimensionado dos elementos e útiles	Cálculo, seccións e vida útil	15	6					X		
6	Avaliación e prevención no deseño	Instrumentación e útiles da calidade e medidas de seguridade	10	4				X			X
7	Programa CAD	Programa de CAD(Inventor, Solidworks,e outros)	85	25			X	X	X		
Total:			320								

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Elementos de máquinas	60

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.	SI

4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Identificar os coñecementos previos e valorar a transmisión de movementos básicos.	1	Avaliación previa e estudo de transmisións básicas por fricción	7,0
2.1 Coñecer e interpretar estes conxuntos.	2	Analizar e estudar as caixas de velocidades-reductoras...	8,0
3.1 Valorar e cuantificar a transmisión correa-polea	3	Analizar e estudar transmisión correa-polea	10,0
4.1 Valorar e cuantificar a transmisión por engranaxes: tipos de engranaxes e os cálculos dos parámetros	4	Analizar e estudar transmisión por engranaxe	10,0
5.1 Conocer e diferenciar os elementos e a función que cumpren.	5	Análise e mecánica das transmisións	5,0
6.1 Identificar e referenciar os elementos mecánicos	6	Definir e interpretar os elementos básicos: rod. chaveta	10,0
7.1 Analizar as transformacións de movemento.	7	Analizar as transformacións de movemento	10,0
TOTAL			60

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Identifícanse elementos comerciais utilizados nos sistemas mecánicos.	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Páxinas web 	N	10
CA1.2 Relacionáronse os mecanismos coas transformacións do movemento que produzan.	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Mecanismos 	S	17
CA1.3 Identifícanse os órganos de transmisión e a súa función nas cadeas cinemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Exercicios en debuxos mecánicos 	S	17
CA1.4 Relacionáronse os elementos de máquinas coa súa función.	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - Elementos específicos 	S	17
CA1.5 Identifícanse solucións de utensilios para o mecanizado de pezas.	<ul style="list-style-type: none"> PE.5 - Elementos mecánicos 	N	10
CA1.6 Identifícanse os elementos comerciais utilizados no deseño de utensilios de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> PE.6 - Catálogos 	N	10

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.7 Contempláronse os efectos da lubricación no comportamento dos elementos e dos órganos.	<ul style="list-style-type: none"> PE.7 - Conxuntos mecánicos 	N	10
CA1.8 Identificáronse os sistemas de lubricación e os seus compoñentes.	<ul style="list-style-type: none"> PE.8 - Conxuntos mecánicos 	N	9
TOTAL			100

4.1.e) Contidos

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

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**
4.1.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Avaliación previa e estudo de transmisión básicas por fricción - Avaliación - Transmisión básicas por fricción.	<ul style="list-style-type: none"> Explica e preparar exercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Facer visible transmisións de movemento elementais que se atopan no seu entorno doméstico e social: o corrector de tinta, a impresora, tapón de rosca de unha botella... 	<ul style="list-style-type: none"> Ter capacidade para construír a cinemática do movemento e os elementos que interveñen no conxunto mecánico 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos mecánicos cotiáns e pequenos esquemas e debuxos. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Exercicios en debuxos mecánicos PE.4 - Elementos específicos PE.5 - Elementos mecánicos PE.6 - Catálogos 	7,0
Analizar e estudar as caixas de velocidades-reductoras... - Mecánica e cinemática das caixas de velocidades	<ul style="list-style-type: none"> Prepara mecanismos nos que analizar e estudar o movemento e os seus efectos 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza os exercicios propostos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exercicios feitos 	<ul style="list-style-type: none"> Planos de mecanismos e mecanismos concretos. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Páxinas web PE.3 - Exercicios en debuxos mecánicos PE.4 - Elementos específicos 	8,0
Analizar e estudar transmisión correa-polea - Transmisión correa polea	<ul style="list-style-type: none"> Explica e caracteriza a transmisión correa-polea propón exemplos visuais do taller. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza os exercicios propostos 	<ul style="list-style-type: none"> Exercicios feitos 	<ul style="list-style-type: none"> Planos, conxuntos e máquinas do taller. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Páxinas web PE.3 - Exercicios en debuxos mecánicos 	10,0
Analizar e estudar transmisión por engranaxe - Transmisión por engranaxes	<ul style="list-style-type: none"> Explica a transmisión por engranaxes, tipos e cálculo 	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta conxuntos mecánicos e realiza os exercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Actividades realizadas 	<ul style="list-style-type: none"> Conxuntos mecánicos, internet, máquinas do taller. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Exercicios en debuxos mecánicos PE.4 - Elementos específicos 	10,0
Análise e mecánica das transmisións - Interpretar os conxuntos mecánicos de transmisión.	<ul style="list-style-type: none"> Explica a mecánica da transmisión e as forxas xeneradas 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza exercicios prácticos de cargas, potencias e forzas nos soportes 	<ul style="list-style-type: none"> Actividades realizadas 	<ul style="list-style-type: none"> Conxuntos mecánicos, web, máquinas do taller 	<ul style="list-style-type: none"> PE.7 - Conxuntos mecánicos PE.8 - Conxuntos mecánicos 	5,0
Definir e interpretar os elementos básicos: rod. chaveta - Designación de elementos mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> Fai visible os elementos mecánicos máis comúns e posibilita a súa definición. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica e caracteriza os diversos elementos: chaveta, rodamento... 	<ul style="list-style-type: none"> Exercicios feitos 	<ul style="list-style-type: none"> Catálogos, internet... 	<ul style="list-style-type: none"> PE.7 - Conxuntos mecánicos PE.8 - Conxuntos mecánicos 	10,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Analizar as transformacións de movemento - Mecanismos transformadores de movemento	<ul style="list-style-type: none"> Explica, representa as transformacións de movemento 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza as transformación propostas e analiza 	<ul style="list-style-type: none"> Exercicios feitos 	<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos, conxuntos, elementos mecánicos reais. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Mecanismos PE.4 - Elementos específicos 	10,0
TOTAL						60,0

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Materiais	40

4.2.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

4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer a estrutura dos aceiros e a súa designación	1	Interpretar o diagrama Fe/C e identificar os aceiros	10,0
2.1 Coñecer, interpretar e propor tratamentos de mellora para os materiais	2	Diseñar e interpretar tratamentos térmicos	15,0
3.1 Ter capacidade para determinar as propiedades mecánicas dos aceiros	3	Ensaio: tracción, dureza, resiliencia	15,0
TOTAL			40

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Relacionáronse as propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais coas necesidades de elementos, utensilios e mecanismos usados en fabricación mecánica.	• PE.1 - Un conxunto mecánicos	S	10
CA2.2 Identifícanse os materiais comerciais máis usuais utilizados nos elementos, nos utensilios e nos mecanismos.	• PE.2 - Táboa dos aceiros	N	7
CA2.3 Interpretouse a codificación dos materiais utilizados en elementos, utensilios e mecanismos.	• PE.3 - Táboa	N	7
CA2.4 Identifícanse a influencia dos procesos de fabricación na variación das propiedades do material.	• PE.4 - Conxunto mecánico	N	7
CA2.5 Identifícanse a influencia das propiedades do material no desenvolvemento dos procesos de fabricación mecánica.	• PE.5 - Materias concretos	S	10
CA2.6 Descríbense os efectos dos tratamentos térmicos e termoquímicos sobre os materiais usados en elementos, utensilios e mecanismos.	• PE.6 - Gráficas.	N	7
CA2.7 Descríbense os efectos dos tratamentos superficiais sobre os materiais usados en elementos, utensilios e mecanismos.	• PE.7 - Resúmenes presentados	S	10
CA2.8 Descríbese o xeito de evitar desde o deseño as anomalías provocadas polos tratamentos térmicos e termoquímicos en elementos, utensilios e mecanismos.	• PE.8 - Exemplos concretos	N	7
CA2.9 Identifícanse a necesidade de protección ou lubricación nos materiais usados, tendo en conta a súa compatibilidade física ou química.	• PE.9 - Exemplos concretos	N	7
CA2.10 Identifícanse as normas de prevención de riscos laborais na conformación e na manipulación de materiais (explosión, toxicidade, etc.).	• PE.10 - Exemplos concretos	N	7
CA2.11 Cuantificación das propiedades: ensaios de tracción, dureza e resiliencia.	• PE.11 - Exercicios	S	11
CA2.12 Análise e interpretación dos aceiros no diagrama Fe/C	• PE.12 - Diagramas	S	10
TOTAL			100

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>Os aceiros no diagrama Fe-C interpretación.</p> <p>0Prevenção de riscos laborais e ambientais na transformación e na manipulación dos materiais (explosión, toxicidade, etc.).</p>

Contidos
<p>Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.</p> <p>Ensayos básicos: tracción, dureza, resiliencia</p> <p>Clasificación dos materiais. Designación normalizada e formatos comerciais.</p> <p>Propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais usados nos compoñentes obtidos por fabricación mecánica.</p> <p>Tratamentos térmicos e termoquímicos utilizados nos compoñentes obtidos por fabricación mecánica.</p> <p>Tratamentos superficiais utilizados nos compoñentes obtidos por fabricación mecánica.</p> <p>Materiais metálicos, cerámicos, poliméricos e compostos máis utilizados en elementos de fabricación mecánica, utensilios e mecanismos.</p> <p>Uso de catálogos comerciais.</p> <p>Influencia da maquinabilidade, o custo e outros criterios na selección dos materiais.</p>

4.2.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Interpretar o diagrama Fe/C e identificar os aceiros - Diagrama Fe/C e aceiros	<ul style="list-style-type: none"> Explicar e interpretar o diagrama Fe-C 	<ul style="list-style-type: none"> Entender e interpretar os contidos 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar os exercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Diagramas 	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Táboa dos aceiros PE.3 - Táboa PE.5 - Materias concretas PE.7 - Resúmenes presentados PE.12 - Diagramas 	10,0
Diseñar e interpretar tratamentos térmicos - Tratamentos térmicos	<ul style="list-style-type: none"> Explicar e valorar os tratamentos térmicos 	<ul style="list-style-type: none"> Entender e asociar tratamentos a propiedades definidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar os exercicios previstos 	<ul style="list-style-type: none"> Diagramas 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Un conxunto mecánicos 	15,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> • PE.3 - Táboa • PE.4 - Conxunto mecánico • PE.6 - Gráficas. • PE.7 - Resúmenes presentados • PE.8 - Exemplos concretos • PE.9 - Exemplos concretos • PE.10 - Exemplos concretos 	
Ensaio: tracción, dureza, resiliencia - Ensaio mecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Explica os ensaios e prepara exercicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Entender e valorar os procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza os exercicios previstos 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes, laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.3 - Táboa • PE.4 - Conxunto mecánico • PE.7 - Resúmenes presentados • PE.11 - Exercicios 	15,0
TOTAL						40,0

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Desenvolvemento de proxectos de fabricación	40

4.3.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

4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer e dar resposta á fabricación de formas cónicas	1	Diseñar e preparar ferramentas-Proxecto formas cónicas	10,0
2.1 Preparar a máquinas e os cálculos para o tallado.	2	Elaboaración do proxecto de fabricación de engranaxes	10,0
3.1 Coñecer os tipos de rosca e a preparación da máquinas e os cálculos necesarios	3	Geometría das roscas e cálculos do roscado	10,0
4.1 Construír unha folla de mecanizado completa	4	Procesos de mecanizado e cálculo de tempos	10,0
TOTAL			40

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Identifícanse as necesidades que haxa que considerar no desenvolvemento do proxecto.	• PE.1 - Cono-engranaxe-rosca	S	10
CA1.2 Identifícanse as fontes de información e consulta sobre o produto que se vaia deseñar.	• PE.2 - Táboas	N	7
CA1.3 Valoráronse alternativas para a realización do proxecto.	• PE.3 - As alternativas presentadas	N	7
CA1.4 Analizouse a normativa relacionada co produto que se vaia deseñar.	• PE.4 - Normativa	N	8
CA1.5 Determináronse as ferramentas e os criterios de deseño para a realización do produto consonte as especificacións requiridas.	• PE.5 - Folla de proceso	S	10
CA1.6 Analizouse a factibilidade da fabricación do proxecto e valorouse a súa viabilidade.	• PE.6 - Análise da realidade	N	8

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.7 Determináronse os detalles e as solucións construtivas.	• PE.7 - Material realizado	S	10
CA1.8 Valorouse a realización do anteproxecto.	• PE.8 - Proxecto	S	10
CA1.9 Realizouse a planificación do proxecto.	• PE.9 - Normativa	S	10
CA1.10 Identificáronse os compoñentes dun proxecto.	• PE.10 - Normativa	S	10
CA3.1 Seleccionáronse as fórmulas e as unidades adecuadas para utilizar no cálculo dos elementos e dos mecanismos, en función das características destes.	• PE.11 - Exercicios	S	10
TOTAL			100

4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Necesidades, fontes de información e consulta, e xestión do proxecto.</p> <p>Valoración de alternativas.</p> <p>Normas exixidas.</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>Planificación do proxecto e relación das etapas.</p> <p>Documentación gráfica. Planos de fabricación e montaxe.</p> <p>Documentos dun proxecto: memoria descritiva, prego de condicións, orzamentos e planos.</p> <p>Cálculo dimensional de elementos: roscas, rodamentos, chavetas, cascos, pasadores, resortes, guías, fusos, poleas, rodas dentadas, motores, etc.</p> <p>Relación entre velocidade, par, potencia e rendemento.</p>

4.3.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Diseñar e preparar ferramentas-Proxecto formas cónicas - Mecanizado e verificación de conos	<ul style="list-style-type: none"> Explica o proceso de traballo 	<ul style="list-style-type: none"> Exercicio de fabricación duha pinza: conos exteriores e interiores 	<ul style="list-style-type: none"> Definición da xeometría, cálculos, proceso de mecanizado e verificación. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes e conxunto pinza. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Cono-engranaxe-rosca PE.3 - As alternativas presentadas PE.4 - Normativa PE.5 - Folla de proceso PE.6 - Análise da realidade PE.7 - Material realizado 	10,0
Elaboaración do proxecto de fabricación de engranaxes - Tallado de engranaxes	<ul style="list-style-type: none"> Explica o proceso de traballo e prepara actividades 	<ul style="list-style-type: none"> Tallado de engranaxes: dimensionado, cálculo... 	<ul style="list-style-type: none"> Cálculos realizados para definir a geometría e os necesarios para o tallado 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Cono-engranaxe-rosca PE.3 - As alternativas presentadas PE.4 - Normativa PE.5 - Folla de proceso PE.6 - Análise da realidade PE.7 - Material realizado 	10,0
Geometría das roscas e cálculos do roscado - Tipos de roscas y su cálculo	<ul style="list-style-type: none"> Explica a fabricación a xeometría e os cálculos necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Geometría das roscas e roscado en torno 	<ul style="list-style-type: none"> Cálculos para o dimensionado, para o roscado en máquina e a súa verificación. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes e documentación en web 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Cono-engranaxe-rosca PE.3 - As alternativas presentadas PE.4 - Normativa 	10,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> PE.5 - Folla de proceso PE.6 - Análise da realidade PE.7 - Material realizado 	
Procesos de mecanizado e cálculo de tempos - Folla de procesos cos tempos	<ul style="list-style-type: none"> Explica o cálculo de tempos. 	<ul style="list-style-type: none"> Construir a folla de mecanizado das pezas propostas 	<ul style="list-style-type: none"> Folla do proceso cos cálculos e os datos complementarios 	<ul style="list-style-type: none"> Taller e apuntes 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Cono-engranaxe-rosca PE.2 - Táboas PE.4 - Normativa PE.5 - Folla de proceso PE.6 - Análise da realidade PE.8 - Proxecto PE.9 - Normativa PE.10 - Normativa PE.11 - Exercicios 	10,0
TOTAL						40,0

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Diseño de productos mecánicos	70

4.4.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

4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Identificar os condicionantes dimensionais dos elementos dun conxunto mecánico	1	Análise mecánico	10,0
2.1 Cuantificar as tolerancias normalizadas	2	Interpretar tolerancias e contruir modelos estandarizados	20,0
3.1 Cuantificar os modelos propostos	3	Diseñar xogos e aprietes nos conxuntos	20,0
4.1 Interpretar e propor tolerancias xeométricas e acabados superficiais	4	Interpretar e construír tolerancias xeométricas e acabados superficiais	20,0
TOTAL			70

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Interpretáronse as solicitudes requiridas ao elemento que se vaia definir.	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Elementos mecánicos 	N	8
CA2.2 Relaciónáronse as solicitudes coas limitacións de fabricación.	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Conxuntos mecánicos 	S	20
CA2.4 Determináronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais dos elementos en función das prestacións e das precisións requiridas para cada mecanismo.	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Táboas de tolerancias/ exercicios conxuntos mecánicos 	S	20
CA2.5 Selecionouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo e co custo de fabricación.	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - Táboas de tolerancias/ exercicios conxuntos mecánicos 	S	20
CA2.7 Cumpríronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> PE.5 - Máquina do taller 	N	8
CA2.8 Propuxéronse solucións construtivas.	<ul style="list-style-type: none"> PE.6 - Conxuntos mecánicos 	N	8
CA2.9 Realizouse a prototipación de modelos.	<ul style="list-style-type: none"> PE.7 - Elemento mecánico 	N	8

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA2.10 Seleccionouse a solución máis adecuada segundo a viabilidade da fabricación e o custo.	<ul style="list-style-type: none"> PE.8 - Análise de conxuntos 	N	8
TOTAL			100

4.4.e) Contidos

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

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**
4.4.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Análise mecánico - Análise mecánico e dimensional		<ul style="list-style-type: none"> Análise de conxuntos mecánicos Análise de elementos. 	<ul style="list-style-type: none"> Valoracións dos análises 	<ul style="list-style-type: none"> Táboas, páxinas web... 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Elementos mecánicos PE.2 - Conxuntos mecánicos PE.5 - Máquina do taller PE.6 - Conxuntos mecánicos 	10,0
Interpretar tolerancias e contruir modelos estandarizados - Sistema eixo único - buraco único		<ul style="list-style-type: none"> Cuantificar as tolerancias Relacionar as tolerancias cos formatos estandar 	<ul style="list-style-type: none"> Definición das tolerancias e cuantificación dos valores. 	<ul style="list-style-type: none"> Táboas, conxuntos e páxinas web. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Táboas de tolerancias/ exercicios conxuntos mecánicos PE.6 - Conxuntos mecánicos PE.7 - Elemento mecánico PE.8 - Análise de conxuntos 	20,0
Diseñar xogos e aprietes nos conxuntos - Diseño axustado os condicionantes mecánicos		<ul style="list-style-type: none"> Estudar os xogos e aprietes que deben levar as pezas dun conxunto. Cuantificar a importancia e relacionar coa fabricación e a montaxe. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuantificación e valoración das propostas realizadas sobre conxuntos mecánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Conxuntos, táboas, páx. web. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - Táboas de tolerancias/ exercicios conxuntos mecánicos PE.6 - Conxuntos mecánicos PE.7 - Elemento mecánico PE.8 - Análise de conxuntos 	20,0
Interpretar e construír tolerancias xeométricas e acabados superficiais - Tolerancias xeométricas e acabados superficiais		<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as tolerancias xeométricas e acabados superficiais Propor tolerancias xeométricas e acabados superficiais 	<ul style="list-style-type: none"> Cuantificar as propostas realizadas e análise das relación expresadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Táboas, conxuntos, elementos mecánicos e páx. web. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.6 - Conxuntos mecánicos PE.7 - Elemento mecánico PE.8 - Análise de conxuntos 	20,0

TOTAL	70,0
--------------	-------------

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Dimensionado dos elementos e útiles	15

4.5.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

4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 calculara a vida dos rodamentos	1	Vida útil	9,0
2.1 Calculo de eixes	2	Resistencia de materiais	6,0
TOTAL			15

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA3.1 Seleccionáronse as fórmulas e as unidades adecuadas para utilizar no cálculo dos elementos e dos mecanismos, en función das características destes.	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Propostas do profesor 	N	15
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.).	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Propostas do profesor 	S	18
CA3.3 Dimensionáronse os elementos e os órganos mediante cálculos, normas, ábacos, táboas, etc., imputando os coeficientes de seguridade necesarios.	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Exercicios 	S	18
CA3.4 Utilizáronse programas informáticos para o cálculo e a simulación.	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - páx. web 	N	15
CA3.5 Calculouse a vida útil dos elementos normalizados sometidos a desgaste ou rotura.	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - Propostas do profesor 	S	19
CA3.6 Estableceuse a periodicidade de lubricación e de substitución dos elementos dos órganos.	<ul style="list-style-type: none"> PE.5 - Catálogos de máquinas 	N	15
TOTAL			100

4.5.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.

4.5.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Vida útil - Interpretar os elementos e deseñar sistemas que melloren a súa vida.	<ul style="list-style-type: none"> • Construe al secuencia de vida util e como influe a lubricacion 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise la vida util e lubricacion 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar solucións 	<ul style="list-style-type: none"> • modelos preparados polo profesor 	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 - Propostas do profesor • PE.2 - Propostas do profesor • PE.4 - Propostas do profesor • PE.5 - Catálogos de máquinas 	9,0
Resistencia de materiais - Interpretar os elementos e deseñar	<ul style="list-style-type: none"> • O profesor propon exercicios practicos de conxuntos mecanicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolvera os casos practios das conxuntos mecanicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolucion dos casos practicos dos conxuntos mecanicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes , proxector 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 - páx. web • PE.3 - Exercicios 	6,0
TOTAL						15,0

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Avaliación e prevencion no deseño	10

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
RA4 - Avalía a calidade do deseño de elementos, utensilios e mecanismos, para o que analiza a súa funcionalidade e a súa fabricabilidade.	SI

4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer e identificar o elementos que causas potenciais e efectos de fallo do utensilio	1	causas de fallos	3,0
2.1 Coñecer as tecnicas de calidade no deseño de utensilios de procesamento	2	Tecnica avanzadas da calidade	4,0
3.1 Coñecer e analizar AMFE e QFD aplicadaao deseño de utensilios de procesamento de chapa e estampación	3	Exemplificacións das ferramentas	3,0
TOTAL			10

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.7 Cumpríronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.	• PE.1 - Mecanismos avaliados	S	17
CA4.1 Describiuse o procedemento de aseguramento da calidade do deseño.	• PE.2 - Mecanismos avaliados	S	17
CA4.2 Identifícaronse os elementos ou compoñentes críticos do produto.	• PE.3 - Conxuntos	N	7
CA4.3 Identifícaronse os requisitos da clientela e traducíronse en especificacións técnicas no deseño.	• PE.4 - Exemplos productivos	S	17
CA4.4 Identifícaronse as causas potenciais de fallo.	• PE.5 - Conxuntos mecánicos	N	7
CA4.5 Identifícaronse os efectos potenciais que poida provocar o fallo.	• PE.6 - Conxuntos mecánicos	N	7
CA4.6 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa funcionalidade.	• PE.7 - Exemplos productivos	N	7
CA4.7 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a fabricación.	• PE.8 - Exemplos productivos	N	7
CA4.8 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa montaxe e a súa desmontaxe, evitando o uso de ferramentas especiais.	• PE.9 - Conxuntos mecánicos	N	7
CA4.9 Concibíronse os deseños con criterios de racionalización do custo de fabricación e do seu mantemento.	• PE.10 - Proxecto final	N	7

TOTAL
100
4.6.e) Contidos

Contidos
0 Normas 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.

4.6.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	
causas de fallos - As causas dos defectos producidos polos útiles	<ul style="list-style-type: none"> Resumo causas que producen fallos no útiles 	<ul style="list-style-type: none"> O profesor explicar as causas que producen fallos nos útiles 	<ul style="list-style-type: none"> Resumo causas que producen fallos no útiles 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes , proxector 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Mecanismos avaliados PE.2 - Mecanismos avaliados 	3,0

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Conxuntos PE.4 - Exemplos productivos PE.5 - Conxuntos mecánicos PE.6 - Conxuntos mecánicos 	
Técnica avanzadas da calidade - As ferramentas como política de calidade de empresa	<ul style="list-style-type: none"> O profesor explicara a finalidade das ferramentas avanzadas da calidade 	<ul style="list-style-type: none"> Resumo finalidade das ferramentas avanzadas da calidade 	<ul style="list-style-type: none"> Resumo finalidade das ferramentas avanzadas da calidade 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes, proxector 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Mecanismos avaliados PE.7 - Exemplos productivos PE.8 - Exemplos productivos PE.9 - Conxuntos mecánicos PE.10 - Proxecto final 	4,0
Exemplificacións das ferramentas - Casos practicos de ferramentas QFD e AMFE	<ul style="list-style-type: none"> O profesor propon exercicios practicos das ferramentas avanzadas da calidade 	<ul style="list-style-type: none"> Resolvera os casos practicos das ferramentas avanzada da calidade 	<ul style="list-style-type: none"> Resolucion dos casos practicos das ferramentas avanzadas da calidade 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Mecanismos avaliados 	3,0
TOTAL						10,0

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Programa CAD	85

4.7.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

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
RA3 - Calcula as dimensións dos elementos, dos utensilios e dos mecanismos definidos, e analiza os seus requisitos.	NO

4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Manexo do software de deseño por computador	1	Solidworks	65,0
2.1 Analizar o comportamento do material empregando software de simulación mediante elementos finitos	2	Simulación	20,0
TOTAL			85

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.5 Determináronse as ferramentas e os criterios de deseño para a realización do produto consonte as especificacións requiridas.	• LC.1 - criterios de deseño para a realización	S	10
CA1.6 Analizouse a factibilidade da fabricación do proxecto e valorouse a súa viabilidade.	• LC.2 - Pezas / conxuntos / planos realizadas nos proxectos feitos	N	5
CA1.7 Determináronse os detalles e as solucións construtivas.	• LC.3 - Pezas / conxuntos / planos realizadas nos proxectos feitos	S	10
CA2.1 Interpretáronse as solicitudes requiridas ao elemento que se vaia definir.	• LC.4 - Pezas / conxuntos / planos realizadas nos proxectos feitos	S	10
CA2.2 Relacionáronse as solicitudes coas limitacións de fabricación.	• LC.5 - Pezas / conxuntos / planos realizadas nos proxectos feitos	S	10
CA2.3 Definíronse as especificacións que deba cumprir a cadea cinemática.	• LC.6 - Mecanismos de conxuntos	N	5
CA2.4 Determináronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais dos elementos en función das prestacións e das precisións requiridas para cada mecanismo.	• LC.7 - Pezas / planos realizadas nos proxectos feitos	S	10
CA2.5 Selecionouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo e co custo de fabricación.	• LC.8 - Pezas / conxuntos / planos realizadas nos proxectos feitos	S	10
CA2.6 Utilizáronse programas informáticos para o deseño de solucións construtivas de compoñentes e utensilios de fabricación mecánica.	• LC.9 - Pezas realizadas nos proxectos feitos	N	5

**ANEXO XIII
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.8 Propuxéronse solucións construtivas.	<ul style="list-style-type: none"> LC.10 - Propuxéronse solucións construtivas. 	S	10
CA2.9 Realizouse a prototipación de modelos.	<ul style="list-style-type: none"> LC.11 - Realizouse a prototipación de modelos. 	S	10
CA3.4 Utilizáronse programas informáticos para o cálculo e a simulación.	<ul style="list-style-type: none"> LC.12 - Pezas/ conxuntos realizadas nos proxectos feitos 	N	5
TOTAL			100

4.7.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. Deseño en función das limitacións dos procesos de fabricación. Tolerancias dimensionais. Tolerancias xeométricas. Axustes. Calidades superficiais. Deseño asistido por computador. Obtención de prototipos. Coeficiente de seguridade. Resistencia de materiais. Esforzos de tracción, cisallaxe, fatiga, flexión, etc. Cálculo de cadeas cinemáticas.

Contidos
Cálculo da vida útil dos elementos.
Cálculo e simulación asistidos por computador.

4.7.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Solidworks	<ul style="list-style-type: none"> • Explicara o programa solidworks 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumira as principais funcións do programa , e faran pezas aplicando as funcións explicadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumirn das funcións de solidworks 	<ul style="list-style-type: none"> • programa de diseño ,manuais 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - criterios de deseño para a realización • LC.2 - Pezas / conxuntos / planos realizadas nos proxectos feitos • LC.3 - Pezas / conxuntos / planos realizadas nos proxectos feitos • LC.4 - Pezas / conxuntos / planos realizadas nos proxectos feitos • LC.5 - Pezas / conxuntos / planos realizadas nos proxectos feitos • LC.6 - Mecanismos de conxuntos • LC.7 - Pezas/ planos realizadas nos proxectos feitos • LC.8 - Pezas / conxuntos / planos realizadas nos proxectos feitos • LC.9 - Pezas realizadas nos proxectos feitos • LC.10 - Propuxéronse solucións construtivas. • LC.11 - Realizouse a prototipación de modelos. 	65,0
Simulación - Simulación de conxuntos pra analizar as características mecánicas	<ul style="list-style-type: none"> • Explicara as funcións da simulación do programa 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumira os principais funcións da simulación , aplicando a pezas feitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumo os principais funcións da simulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de diseño , manuais ,libros 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - criterios de deseño para a realización 	20,0

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> • LC.10 - Propuxéronse solucións construtivas. • LC.11 - Realizouse a prototipación de modelos. • LC.12 - Pezas/ conxuntos realizadas nos proxectos feitos 	
TOTAL						85,0

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 exigibles:

UF1

CA1.2 - Relacionáronse os mecanismos coas transformacións do movemento que produzan.(1º Parcial)

CA1.3 - Identificáronse os órganos de transmisión e a súa función nas cadeas cinemáticas.(1º Parcial)

CA1.4 - Relacionáronse os elementos de máquinas coa súa función(1º Parcial)

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

CA2.5 - Identificouse a influencia das propiedades do material no desenvolvemento dos procesos de fabricación mecánica(1º Parcial)

CA2.7 - Describíronse os efectos dos tratamentos superficiais sobre os materiais usados en elementos, utensilios e mecanismos.(1º Parcial)

CA2.11 - Cuantificación das propiedades: ensaios de tracción, dureza e resiliencia.(1º Parcial)

CA2.12 - Análise e interpretación dos aceiros no diagrama Fe/C(1º Parcial)

UF2

CA1.1 - Identificáronse as necesidades que haxa que considerar no desenvolvemento do proxecto(2º Parcial)

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.(2º Parcial)

CA1.8 - Valorouse a realización do anteprojecto(2º Parcial)

CA1.9 - Realizouse a planificación do proxecto(2º Parcial)



CA1.10 - Identifícanse os compoñentes dun proxecto(2º Parcial)

CA3.1 - Seleccionáronse as fórmulas e as unidades adecuadas para utilizar no cálculo dos elementos e dos mecanismos, en función das características destes(2º Parcial)

CA2.2 - Relacionáronse as solicitudes coas limitacións de fabricación(2º Parcial)

CA2.4 - Determináronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais dos elementos en función das prestacións e das precisións requiridas para cada mecanismo.(2º Parcial)

CA2.5 - Seleccionouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo e co custo de fabricación.(2º Parcial)

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.)(3º Parcial)

CA3.3 - Dimensionáronse os elementos e os órganos mediante cálculos, normas, ábacos, táboas, etc., imputando os coeficientes de seguridade necesarios.(3º Parcial)

CA3.5 - Calculouse a vida útil dos elementos normalizados sometidos a desgaste ou rotura.(3º Parcial)

CA2.7 - Cumpríronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.(3º Parcial)

CA4.1 - Describiuse o procedemento de aseguramento da calidade do deseño.(3º Parcial)

CA4.3 - Identifícanse os requisitos da clientela e traducíronse en especificacións técnicas no deseño.(3º Parcial)

CA1.5 - Determináronse as ferramentas e os criterios de deseño para a realización do produto consonte as especificacións requiridas.(1º,2º,3º Parcial)

CA1.7 - Determináronse os detalles e as solucións construtivas.(1º,2º,3º Parcial)

CA2.1 - Interpretáronse as solicitudes requiridas ao elemento que se vaia definir.(1º,2º,3º Parcial)

CA2.2 - Relacionáronse as solicitudes coas limitacións de fabricación.(1º,2º,3º Parcial)

CA2.4 - Determináronse as tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais dos elementos en función das prestacións e das precisións requiridas para cada mecanismo.(1º,2º,3º Parcial)

CA2.5 - Seleccionouse o tipo de axuste de acordo coa función do mecanismo e co custo de fabricación.(1º,2º,3º Parcial)

CA2.8 - Propuxéronse solucións construtivas.(1º,2º,3º Parcial)

CA2.9 - Realizouse a prototipación de modelos.(1º,2º,3º Parcial)

Como principio básico, a avaliación do módulo debe concretarse nun conxunto de accións planificadas, nuns momentos determinados (inicial, continua e final).

Avaliación inicial para valorar o nivel de coñecementos de que dispoñen os alumnos de partida, para establecer o punto de inicio dos contidos a desenvolver durante o curso académico. Ademais, ao principio de cada unidade farase unha avaliación inicial onde se establecerá o nivel de partida.

A avaliación continua

Á hora de avaliar unha unidade consideraranse tantos os coñecementos teóricos coma os prácticos.

A avaliación levarase a cabo día a día, cun seguimento diario de unidades ou temas.

Os aspectos a avaliar serán: traballo individual e en equipo, casos prácticos no ordenador , expresión oral e escrita, resolucións de exercicios no encerado e na caderno, exposición (temas ou traballos), rigor,orden e limpeza, asimilación dos coñecementos mínimos e procedementos de traballo.

Por tratarse dunha materia con parte práctica e teórica, será necesario establecer probas individuais ou exames teórico-prácticos.

Na avaliación final de cada parcial débense ter en conta as seguintes directrices:

Establecerase unha proba escrita individual ao final do módulo, deseñada con actividades análogas ás efectuadas durante a aprendizaxe, con variacións, de tal maneira que permitan observar, no alumnado, o nivel de logro alcanzado. A avaliación final de cada parcial compartirase co equipo docente que imparte o ciclo formativo, de tal maneira que teña en conta as opinións e resultados dos logros alcanzados polo alumnado nos procesos de ensino aprendizaxe doutros módulos.

Valoración dos criterios de avaliación - criterios de cualificación

A nota final do alumnado en cada parcial 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), probas de destreza e habilidades de traballo en clase-prácticas 50%.

Proba escrita 50% (proba teórica 25% e proba exercicios 25%=50% proba escrita)

A proba escrita constará de dúas partes (ambas puntúan sobre 10): unha primeira parte teórica que constará de cuestións a desenvolver ou tipo test, e unha segunda parte de exercicios que constará de casos prácticos (en papel ou ordenador) relacionados coa teoría explicada na aula ou taller

No que respecta á parte de test, as preguntas correctas puntuaránse con 1 punto e cada pregunta erróneamente contestada descontará 1 punto.

A nota da proba escrita será a media aritmética das dúas partes. A calificación final da proba escrita será o resultado da media aritmética das partes (primeira e segunda), sempre que ambas se teñan superado con un mínimo de 5 puntos de forma independente, e dicir, non se realizará a media se algunha das partes do exame está suspensa (non supera os 5 puntos), e a nota que levará na avaliación será dun 4.

Proba de destreza e habilidades de traballo en clase 50%: Traballo na clase: realización das tarefas encomendadas (prácticas individuais y colectivas de programa CAD entregadas na fecha proposta, follas de procesos, presentacións,.....), colaboración nas actividades de aula. Todos os apartados computarán coa a mesma porcentaxe, de aplicarse. A nota saldrá dunha rubrica (CAD, presentacións, etc)

A nota de cada avaliación de cada trimestre será a media xeométrica da proba escrita e as probas de destrezas e habilidades (traballo). No caso de obter unha nota de cero na media xeométrica, a nota que levará no boletín será un 3.

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

As avaliacións de cada trimestre terán o mesmo valor porcentual cara a nota, independentemente do número de sesións do trimestre

O alumno que aprobe os tres trimestres (8 avaliacións parciais) se lle fará a media aritmética

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

Avaliación final do módulo - criterios de cualificación

Proba escrita 50% (cuestións a desenvolver e exercicios) teñen que acadar como mínimo un 5 en cada parte

Probas de destreza e habilidades 50% proba CAD (elaboración de sólidos, ensamblaxes e elaboración de planos)

A nota será a media xeométrica das dúas partes. No caso de obter unha nota de cero na media xeométrica, a nota que levara no boletín será un 3
A cualificación da avaliación será un valor numérico sen decimais entre 1 e 10, considerándose aprobados todos os alumnos que obteñan unha cualificación superior a 5 ou 5.
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

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 terá 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.
- Realizarse 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 ou 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 só 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 cualificación 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), probas de destreza e habilidades de traballo en clase-prácticas 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.

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

Para os alumno/as que perderan o dereito á avaliación continua, conforme á normativa vixente, o alumno/a disporá dunha proba extraordinaria final no mes de xuño, baseada nos contidos mínimos do módulo e inspirada nos aspectos básicos dos criterios de avaliación, para acadar unha avaliación positiva igual ao 100% da cualificación.

A duración destas probas será a seguinte aproximadamente:

proba escrita(teorica e practica): 4 horas

A proba escrita constará de dúas partes (ambas puntúan sobre 10): unha primeira parte teórica que constará de cuestións a desenvolver ou tipo test, e unha segunda parte de exercicios que constará de casos prácticos (en papel ou ordenador) relacionados coa teoría explicada na aula ou taller

No que respecta á parte de test, as preguntas correctas puntuaríanse con 1 punto e cada pregunta erróneamente contestada descontará 1 punto.

proba de destreza e habilidades no manexo do programa CAD : 6 horas resolución de casos prácticos relacionados cos contidos do módulo.(elaboración de sólidos, ensamblaxes e elaboración de planos)

As probas extraordinarias que se celebrarán durante a primeira quincena do mes de Xuño Indicando as fechas no tablon de anuncios con 15 días de antelación

Realizaranse 2 probas de 4 e 6 horas de duración aproximada cada unha delas.

Ambas partes puntúan sobre 10 e será requisito imprescindible obter unha puntuación mínima de 5 puntos en cada unha delas para obter unha calificación positiva no módulo, que se achará a partir da media de ambas partes

No caso de obter unha nota de cero na media , a nota que levara no boletín sera un 3

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

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

O seguimento da programación farase na reunión do equipo docente que se fará unha vez o mes, facéndose constar nas correspondentes actas o cumprimento dela ,e no caso de haber algunha desviación se xustificara a causa dela

Seguirase con unha explicación teórico-práctica da unidade didáctica realizada polo profesor.

Realización de exercicios e traballos polos alumnos baixo a supervisión directa do profesor

O módulo impartese durante os tres trimestres do ciclo a razón de 10 sesións semanais.



O traballo será individual e en grupos.

O traballo de cada alumno será realizado baixo a observación e axuda directa do profesor.

Para a avaliación da propia práctica docente terase en conta a enquisa de Satisfacción da labor docente, ir solventando as reclamacións indicadas polo alumnado, tentando deste xeito ir mellorando paulatinamente a práctica docente.

Comprobación dos seus avances e coñecementos mediante preguntas na clase e realización de probas orais e escritas para valorar o grao de coñecementos adquiridos.

Cos recursos materiais con os que se contarán serán:

Biblioteca do centro

Fotocopias

Aula Virtual

Medios informáticos

Vídeos da materia

Cos recursos didácticos con os que se contarán serán:

A profesor explicará no encerado os contidos de cada unidade didáctica e os alumnos deberán tomar os apuntes necesarios.

Os alumnos deberán facer traballo de investigación, conseguindo noticias actuais relacionadas coas unidades didácticas desenroladas, para facer a continuación unha sesión de debate.

Empregaremos tódolos medios a nosa disposición para conseguir un mellor aprendizaxe do alumnado, como por exemplo, pizarras dixitais, programas de simulación, deseño asistido, etc.

Ao remate do curso realizarase unha análise do grao de cumprimento e valoración da programación, que se reflexará na memoria final do curso, indicando os posibles cambios que sexan necesarios.

Toda esta programación lerase ao principio do curso, para informar correctamente aos alumnos, e terana á súa disposición na biblioteca i en Xefatura de Estudos

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Farase unha sesión de avaliación inicial obrigatoria (proba escrita) nos primeiros días do 1º mes académico:

Valoración inicial do grupo

Adaptar medidas de reforzo

Medidas de flexibilización

Na primeira reunión do equipo docente se comentarán os resultados da proba por si hai algun alumno con necesidade de medidas de reforzó

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 vídeos e animacións de distintos problemas para traballalos na casa.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

No desenvolvemento do proceso de ensinanza-aprendizaxe que se leva a cabo nesta unidade xa está implícito o traballo en grupo para a realización dalgunos traballos así coma a análise e posta en común de posibles solucións a fallos de calidade correspondentes a outras ferramentas da calidade.

Ademais posto que a tendencia actual na empresa é unificar as certificacións en calidade, medio ambiente e seguridade é importante que o alumno adquira conciencia nestes temas.

Pódese destacar o respecto polo medio ambiente no caso das actuacións propias do mantemento na maquinaria, que emprega aceites ou produtos contaminantes en xeral, no mecanizado, as taladrinas ou refrixerantes e os restos de labras coma aceiros e fundicións grises, e nos ensaios propios do control da calidade.

Tamén é importante a seguridade no desenvolvemento dos traballos e ensaios a realizar nas máquinas ferramentas e instalacións eléctricas, e dentro da seguridade a ergonomia ,na posturas a ter diante dos ordenadores

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 modulos impartidos.

10. Outros apartados

10.1) Modalidade semipresencial ou a distancia

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 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% 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.

O alumnado que non supere e teña que recuperar no período de xuño 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