

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	CSFME01	Programación da produción 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
MP0160	Definición de procesos de mecanizado, conformación e montaxe	2023/2024	7	213	213
MP0160_12	Selección dos materiais e os tratamentos térmicos	2023/2024	7	55	55
MP0160_22	Definición de procesos de mecanización, conformación e montaxe	2023/2024	7	158	158

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	FRANCISCO JAVIER LÓPEZ MONTERO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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

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 industrias transformadoras de metais relacionadas cos subsectores de construción de maquinaria e equipamento mecánico, de material e equipamento eléctrico, electrónico e óptico, e de material de transporte, encadradas no 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, en canto ao mecanizado e fabricación de pezas propias destas construcións.

O módulo de Definición de procesos de mecanizado, conformación e montaxe ubícase dentro do ciclo de grao superior de programación da produción en fabricación mecánica que a súa vez ven regulado polo Decreto 39/2010, do 4 de marzo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en programación da produción en fabricación mecánica. As ocupacións e os postos de traballo máis salientables de esta figura profesional son os seguintes:

- Técnico/a en mecánica.
- Encargado/a de instalacións de procesamento de metais.
- Encargado/a de operadores de máquinas para traballar metais.
- Encargado/a de montadores.
- Programador/ora de CNC.
- Programador/ora de sistemas automatizados en fabricación mecánica.
- Programador/ora da produción

A competencia xeral deste título consiste en planificar, programar e controlar a fabricación por mecanizado e a montaxe de bens de equipamento, partindo da documentación do proceso e das especificacións dos produtos que se fabriquen, asegurando a calidade da xestión e dos produtos, así como a supervisión dos sistemas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

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

- a) Determinar os procesos de mecanizado, interpretando a información técnica incluída en planos, normas defabricación e catálogos.
- e) Determinar o aprovisionamento necesario,co fin de garantir a subministración no momento adecuado, así como reaccionar ante as continxencias e resolver os conflitos xurdidos no aprovisionamento
- f) Asegurar que os procesos de fabricación se axusten aos procedementos establecidos, mediante a supervisión e o control do seu desenvolvemento, e resolver posibles continxencias.
- g) Xestionar o mantemento dos recursos da súa área, mediante a planificación, a programación e a verificación do seu cumprimento, en función das cargas de traballo e da necesidade do mantemento.
- i) Organizar, coordinar e potenciar o traballo en equipo dos membros do seu grupo, en función dos requisitos dos procesos produtivos.
- j) Potenciar a innovación, a mellora e a adaptación dos membros do equipo aos cambios funcionais ou tecnolóxicos para aumentar a competitividade.

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

- b) Analizar as necesidadesoperativas na execución das fases e as operacións de mecanizado, para distribuír en planta osrecursos necesarios no desenvolvemento do proceso
- e) Recoñecer e aplicar ferramentas e programas informáticosde xestión para programar a produción.
- f) Recoñecer e aplicar técnicas de xestión, analizando o desenvolvemento dos procesos para determinar o aprovisionamento necesario de materiais e ferramentas aos postos de traballo.



- g) Identificar e valorar as contingencias que se poidan presentar no desenvolvemento dos procesos, analizar as súas causas e tomar decisións para resolver os problemas que orixinan.
- h) Interpretar os plans de mantemento dos medios de produción en relación coa aplicación de técnicas de xestión, para supervisar o seu desenvolvemento e a súa aplicación.
- k) Identificar novas competencias analizando os cambios tecnolóxicos e organizativos, logo de determinar e planificar as actuacións necesarias para as conseguir.
- p) Valorar as actividades de traballo nun proceso produtivo, e identificar a súa achega ao proceso global para conseguir os obxectivos da produción.

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					
					MP0160_12				MP0160_22					
					RA1	RA2	RA3	RA4	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	
1	Propiedades dos materiais. Materiais metálicos e non metálicos empregados en fabricación mecánica	Materiais de uso habitual en fabricación mecánica: aceiros, fundicións, aluminio, bronce, titanio, etc	30	14	X	X								
2	Tratamentos térmicos, termoquímicos e superficiais	Estudio dos diferentes tratamentos: recocido, temple, cementación, metalización, etc.	25	12			X	X						
3	Máquinas ferramentas: Tipos e elementos constructivos	Estudio das máquinas ferramentas mais empregadas: Torno, fresadora, mandrinadora, rectificadora, etc	25	12					X					
4	Condicións de traballo nas máquinas ferramentas.	Parámetros de mecanizado: avance, velocidade de corte, caudal viruta, etc.	35	16					X		X			
5	Traballos realizados no torno paralelo, fresadora universal e rectificadora cilíndrica	Torneado cónico, roscado, tallado engranaxes, cremalleras e levas.	35	16					X		X			
6	Procesos de conformación.	Estudio dos procedementos de fabricación: Forxa, moldeo, extrusión, punzonado, curvado, pregado e embutido.	33	16						X				
7	Estudio e planificación dos procesos de mecanizado. Distribución en planta.	Estudio dos procesos de mecanizado, elaboración presupostos e técnicas de organización dun taller mecánico.	30	14					X		X	X	X	
Total:			213											

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Propiedades dos materiais. Materiais metálicos e non metálicos empregados en fabricación mecánica	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Analiza as propiedades dos materiais metálicos e non metálicos utilizados nos procesos de fabricación mecánica, e determina a maneira en que se modifican estas propiedades.	SI
RA2 - Determina os materiais necesarios para a fabricación por procesos de mecanizado e conformación, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	SI

4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Explicar os contidos e unidades que forman a programación, así como, os procedementos de avaliación	1	Presentación da programación didáctica	1,0
2.1 Definir os diferentes tipos de propiedades que presentan os materiais	2	Propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais	4,0
3.1 Calcular e interpretar os distintos ensaios e medicións que se realizan aos materiais	3	Cálculo e análise das distintas propiedades dos materiais	5,0
4.1 Coñecer os tipos de aceiros e fundicións, así como, a súa designación, propiedades e aplicacións	4	Materiais metálicos férricos.	10,0
5.1 Estudiar os tipos de aleacións lixeiras e ultralixeiras: aluminio, magnesio, titanio e berilio.	5	Materiais metálicos non férricos.	10,0
5.2 Estudiar as superaleacións mais empregadas, así como, os materiais cerámicos e polímeros.			
TOTAL			30

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 as principais propiedades físicas dos materiais (densidade, puntos de fusión e calor específica) en relación cos procesos de fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Identifícanse as principais propiedades físicas dos materiais (densidade, puntos de fusión e calor específica) en relación cos procesos de fabricación mecánica. 	N	5
CA1.2 Identifícanse as principais propiedades químicas dos materiais (resistencia á corrosión e ao ataque químico ou electroquímico) en relación cos procesos de fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Identifícanse as principais propiedades químicas dos materiais (resistencia á corrosión e ao ataque químico ou electroquímico) en relación cos procesos de fabricación mecánica. 	N	5
CA1.3 Identifícanse as principais propiedades mecánicas dos materiais (dureza, tracción, resiliencia, elasticidade e fatiga) en relación cos procesos de fabricación.	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Identifícanse as principais propiedades mecánicas dos materiais (dureza, tracción, resiliencia, elasticidade e fatiga) en relación cos procesos de fabricación. 	S	5
CA1.4 Identifícanse as principais propiedades de manufactura e tecnolóxicas dos materiais (maquinabilidade, ductilidade, maleabilidade, temperabilidade, e fundibilidade) en relación cos procesos de fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> OU.3 - Identifícanse as principais propiedades de manufactura e tecnolóxicas dos materiais (maquinabilidade, ductilidade, maleabilidade, temperabilidade, e fundibilidade) en relación cos procesos de fabricación mecánica. 	S	5

Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.5 Relacionáronse entre si propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas, e determinouse a influencia de unhas sobre os valores das outras.	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Realizouse a comparación das si propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais. 	S	10
CA2.1 Interpretouse a información contida nas especificacións do produto para fabricar.	<ul style="list-style-type: none"> OU.4 - Describir a a información contida nas especificacións do produto para fabricar. 	N	5
CA2.2 Identificáronse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións e os seus códigos ou marcas.	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Definir os materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións e os seus códigos ou marcas. 	S	20
CA2.3 Analizáronse os materiais e os produtos mecánicos dispoñibles no mercado e as súas aplicacións para o seu uso, segundo as especificacións solicitadas.	<ul style="list-style-type: none"> OU.5 - Estudiar os materiais e os produtos mecánicos dispoñibles no mercado e as súas aplicacións para o seu uso, segundo as especificacións solicitadas. 	N	5
CA2.4 Identificáronse as condicións máis favorables de mecanizado e conformación dos materiais.	<ul style="list-style-type: none"> OU.6 - Describíronse as condicións máis favorables de mecanizado e conformación dos materiais. 	N	5
CA2.5 Seleccionáronse os materiais para cada aplicación e o estado en que se vaian utilizar.	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - Levouse a cabo a selección dos materiais para cada aplicación e estado de uso. 	N	5
CA2.6 Identificouse o estado (laminado, forxa, fundición, recocemento, temperamento, etc.) do material que se deba mecanizar ou conformar.	<ul style="list-style-type: none"> PE.5 - Describir o estado (laminado, forxa, fundición, recocemento, temperamento, etc.) do material que se deba mecanizar ou conformar. 	S	20
CA2.7 Identificáronse os riscos inherentes á manipulación de materiais e de evacuación de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> OU.7 - Definir os riscos inherentes á manipulación de materiais e de evacuación de residuos 	N	5
CA2.8 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	<ul style="list-style-type: none"> OU.8 - Describir as normas aplicables de protección ambiental no que se refire a selección de materiais. 	N	5
TOTAL			100

4.1.e) Contidos

Contidos
Propiedades físicas dos materiais: densidade, puntos de fusión, calor específica, etc.
Propiedades químicas dos materiais: resistencia á oxidación, á corrosión, etc.
Propiedades mecánicas dos materiais: dureza, tracción, resiliencia, elasticidade, fatiga, etc.
Propiedades de manufactura e tecnolóxicas dos materiais: maquinabilidade, ductilidade, maleabilidade, temperabilidade, fundibilidade, etc.
Tipos de materiais metálicos e non metálicos utilizados en mecanizado e conformación. Formas comerciais.
Materiais normalizados: designación, clasificación, propiedades técnicas e codificación.
Características mecánicas e tecnolóxicas dos materiais e dos elementos comerciais.
Estados de acabado.
Comportamento dos materiais nos procesos de mecanizado.
Conservación e almacenaxe dos materiais.
Selección racional e eficaz dos materiais. Influencia ambiental.

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	
Presentación da programación didáctica	<ul style="list-style-type: none"> Informar e explicar ao alumnado as diferentes partes que forman a programación: Contidos das unidades, obxectivos, procedementos de avaliación e calificación, mínimos esixibles, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Cofecer os contidos e a materia a desenvolver, así como, os procedementos de avaliación e calificación. 	<ul style="list-style-type: none"> Esquema resumo sobre a estrutura da programación. 	<ul style="list-style-type: none"> Canón de video, programación do módulo. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Identifícaronse as principais propiedades físicas dos materiais (densidade, puntos de fusión e calor específica) en relación cos procesos de fabricación mecánica. 	1,0
Propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais	<ul style="list-style-type: none"> Explicación das propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar resumos escritos da materia explicada e resolver os supostos prácticos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Resumo escrito da materia explicada e solución correcta aos supostos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, libros de texto, apuntes, internet, normas técnicas, prontuario, catálogo de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Identifícaronse as principais propiedades químicas dos materiais (resistencia á corrosión e ao ataque químico ou electroquímico) en relación cos procesos de fabricación mecánica. OU.2 - Identifícaronse as principais propiedades mecánicas dos materiais (dureza, tracción, resiliencia, elasticidade e fatiga) en relación cos procesos de fabricación. OU.3 - Identifícaronse as principais propiedades de manufactura e tecnolóxicas dos materiais (maquinabilidade, ductilidade, maleabilidade, temperabilidade, e fundibilidade) en relación cos procesos de fabricación mecánica. PE.1 - Identifícaronse as principais propiedades físicas dos materiais (densidade, puntos de fusión e calor específica) en relación cos procesos de fabricación mecánica. PE.2 - Realízouse a comparación das si propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais. 	4,0

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	
Cálculo e análise das distintas propiedades dos materiais	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos diferentes ensaios mecánicos empregados para determinar as propiedades mecánicas e tecnolóxicas dos materiais Resolución de cálculos numéricos sobre o ensaio de tracción e o ensaio de resiliencia (charpy). 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un informe escrito onde se describan os diferentes ensaios que miden as propiedades dos materiais e resolución dos cálculos numéricos propostos. 	<ul style="list-style-type: none"> Informe escrito da materia explicada e solución correcta aos cálculos numéricos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, libros de texto, apuntes, internet, normas técnicas, prontuario, catálogo de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Identifícanse as principais propiedades químicas dos materiais (resistencia á corrosión e ao ataque químico ou electroquímico) en relación cos procesos de fabricación mecánica. OU.2 - Identifícanse as principais propiedades mecánicas dos materiais (dureza, tracción, resiliencia, elasticidade e fatiga) en relación cos procesos de fabricación. OU.3 - Identifícanse as principais propiedades de manufactura e tecnolóxicas dos materiais (maquinabilidade, ductilidade, maleabilidade, temperabilidade, e fundibilidade) en relación cos procesos de fabricación mecánica. PE.1 - Identifícanse as principais propiedades físicas dos materiais (densidade, puntos de fusión e calor específica) en relación cos procesos de fabricación mecánica. PE.2 - Realízase a comparación das si propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais. 	5,0

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	
Materiais metálicos férricos. - Descrición dos tipos de aceiros e fundicións.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación dos diferentes tipos e calidades de aceiros: aceiros ó carbono, aceiros aleados, antidesgaste, etc. • Explicación da designación normalizada dos aceiros ó carbono e aceiros aleados según as normas UNE e EN. • Explicación dos diferentes tipos e calidades das fundicións: gris, branca, atruchada, maleable, aleada, etc 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de resumos e diagramas de bloques sobre a materia explicada 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumos e diagramas de bloques sobre os diferentes materiais explicados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proxector, libros de texto, internet, normas técnicas, prontuario, catálogo de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.4 - Describir a a información contida nas especificacións do produto para fabricar. • OU.5 - Estudiar os materiais e os produtos mecánicos dispoñibles no mercado e as súas aplicacións para o seu uso, segundo as especificacións solicitadas. • OU.6 - Describíronse as condicións máis favorables de mecanizado e conformación dos materiais. • OU.7 - Definir os riscos inherentes á manipulación de materiais e de evacuación de residuos • OU.8 - Describir as normas aplicables de protección ambiental no que se refire a selección de materiais. • PE.2 - Realizouse a comparación das si propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais. • PE.3 - Definir os materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións e os seus códigos ou marcas. • PE.4 - Levouse a cabo a selección dos materiais para cada aplicación e estado de uso. • PE.5 - Describir o estado (laminado, forxa, fundición, recocemento, temperamento, etc.) do material que se deba mecanizar ou conformar. 	10,0

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	
Materiais metálicos non férricos. - Descrición dos tipos de materiais non férricos	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación dos tipos, propiedades e aplicacións das aleacións lixeiras de aluminio, magnesio e titanio. Explicación da designación normalizada das aleacións de aluminio. • Explicación dos tipos, propiedades e aplicacións dos materiais cerámicos, poliméricos e aleación base cobre. • Explicación das superaleacións máis empregadas na industria: Superaleacións base cobalto e superaleacións base níquel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver exercicios de materiais, realizando unha descrición e clasificación dos mesmos en función da designación normalizada e a súa aplicación industrial. • Redacción de traballos escritos sobre os materiais estudados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solución correcta ós exercicios plantexados e traballos escritos sobre materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proxector, Internet, Catálogos de materiais, Prontuario, Normas técnicas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.4 - Describir a a información contida nas especificacións do produto para fabricar. • OU.5 - Estudiar os materiais e os produtos mecánicos dispoñibles no mercado e as súas aplicacións para o seu uso, segundo as especificacións solicitadas. • OU.6 - Describíronse as condicións máis favorables de mecanizado e conformación dos materiais. • OU.7 - Definir os riscos inherentes á manipulación de materiais e de evacuación de residuos • OU.8 - Describir as normas aplicables de protección ambiental no que se refire a selección de materiais. • PE.2 - Realízouse a comparación das propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais. • PE.3 - Definir os materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións e os seus códigos ou marcas. • PE.4 - Levouse a cabo a selección dos materiais para cada aplicación e estado de uso. • PE.5 - Describir o estado (laminado, forxa, fundición, recocemento, temperamento, etc.) do material que se deba mecanizar ou conformar. 	10,0
TOTAL						30,0

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Tratamentos térmicos, termoquímicos e superficiais	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Analiza o diagrama de equilibrio de aliaxes metálicas binarias, e determina as condicións do proceso en función das características metalúrxicas do produto final.	SI
RA4 - Analiza as transformacións producidas por tratamentos térmicos, termoquímicos e superficiais en relación coas propiedades mecánicas das pezas.	SI

4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Interpretar cada un dos puntos e zonas do diagrama Fe-C e aplicalo ao estudo dos tratamentos térmicos.	1	Diagrama de equilibrio Ferro-Carbono (Fe-C)	10,0
2.1 Coñecer a finalidade e as transformacións que ocorren cando se realizan os seguintes tratamentos térmicos: Recocido, normalizado, temple, revenido	2	Tratamentos térmicos dos aceiros	9,0
3.1 Coñecer a finalidade e os fundamentos dos Tratamentos Termoquímicos: Cementación e Nitruración.	3	Tratamentos Termoquímicos	3,0
4.1 Coñecer a finalidade e os fundamentos dos Tratamentos superficiais: metalización, cromado, zincado, metais autoprotectores, etc.	4	Tratamentos Superficiais	3,0
TOTAL			25

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 (%)
CA3.1 Identifícanse as estruturas cristalinas dos materiais.	● OU.1 - Describir as estruturas cristalinas dos materiais.	N	5
CA3.2 Identifícanse os factores que inflúen nas transformacións metalúrxicas (compoñentes, porcentaxes, tempo e temperatura) e que forman parte dos diagramas de equilibrio.	● PE.1 - Enumerar os factores que inflúen nas transformacións metalúrxicas (compoñentes, porcentaxes, tempo e temperatura) e que forman parte dos diagramas de equilibrio	S	20
CA3.3 Relaciónanse as aliaxes metálicas coas transformacións que se producen nos procesos de fabricación mecánica.	● PE.2 - Relacionar as aliaxes metálicas coas transformacións que se producen nos procesos de fabricación mecánica	N	5
CA3.4 Determináronse os constituíntes (ferrita, martensita, perlita, etc.) e as súas concentracións dunha aliaxe Fe-C, consonte as características do produto final e das temperaturas de transformación.	● PE.3 - Identificar os constituíntes (ferrita, martensita, perlita, etc.) e as súas concentracións dunha aliaxe Fe-C, consonte as características do produto final e das temperaturas de transformación	S	20
CA4.1 Interpretouse a información contida nas especificacións do produto para fabricar.	● OU.2 - Interpretar a información contida nas especificacións do produto para fabricar.	N	5
CA4.2 Clasificáronse os tratamentos (térmicos, termoquímicos e superficiais) en relación coa súa aplicación.	● OU.3 - Describíronse os tratamentos (térmicos, termoquímicos e superficiais) en relación coa súa aplicación.	N	5
CA4.3 Relaciónanse as características fisicoquímicas e tecnolóxicas dunha peza coas transformacións que se producen nos tratamentos.	● OU.4 - Establecer a relación entre as características fisicoquímicas e tecnolóxicas dunha peza coas transformacións que se producen nos tratamentos	N	5
CA4.4 Interpretáronse os gráficos que relacionan as variables nas transformacións en estado sólido.	● PE.4 - Analizar os gráficos que relacionan as variables nas transformacións en estado sólido.	S	20

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.5 Estableceuse a preparación de superficies tendo en conta o tratamento que se aplique e as características do produto final.	<ul style="list-style-type: none"> OU.5 - Indicar o procedemento a seguir na preparación de superficies tendo en conta o tratamento que se aplique e as características do produto final 	N	5
CA4.6 Determinouse o recubrimento máis acaído tendo en conta a aplicación que vaia ter o produto final.	<ul style="list-style-type: none"> OU.6 - Determinar o recubrimento máis acaído tendo en conta a aplicación que vaia ter o produto final 	N	5
CA4.7 Identificáronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables aos tratamentos.	<ul style="list-style-type: none"> OU.7 - Citar os riscos e as normas de protección ambiental aplicables aos tratamentos. 	N	5
TOTAL			100

4.2.e) Contidos

Contidos
<p>Estrutura cristalina.</p> <p>Aliaxes binarias</p> <p>Factores de influencia nas transformacións metalúrxicas.</p> <p>Aliaxe Fe-C: constituintes e características.</p> <p>Outras aliaxes: lixeiras, pesadas, etc.</p> <p>Influencia dos tratamentos térmicos e superficiais nas fases dos procesos de mecanizado e conformación.</p> <p>0 Tratamentos superficiais modernos: plasma, láser, HVOF, etc.</p> <p>Preparación de superficies: decapaxe, desengraxamento, areamento, granallamento, etc.</p> <p>Temperaturas críticas. Diagramas de equilibrio. Diagrama de fases. Regra de fases de Gibbs. Diagrama Fe-C.</p> <p>Diagramas TTT e TEC.</p> <p>Temperabilidade. Curvas de dureza (curvas U).</p> <p>Tratamentos térmicos: revenimento, recocemento, normalización, temperamento, etc.</p> <p>Tratamentos termomecánicos: ausforming, isoforming, laminación controlada, etc.</p> <p>Tratamentos termoquímicos: cementación, nitruración, carbonitruración, etc.</p> <p>Tratamentos térmicos superficiais: temperamento por indución e á chama.</p> <p>Recubrimentos superficiais: metalizacións, químicos, inmersión en quente, electroquímicos, pavonados, pinturas, vernices, etc.</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)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Actividade (título e descrición)						

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	
Diagrama de equilibrio Ferro-Carbono (Fe-C) - Estudio das transformacións no diagrama Fe-C.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos diferentes puntos, zonas e constituintes que se forman ao quentar uns aceiros de: 0,30, 0,90 e 1,5 % de carbono por encima de 1535 °C deixandoos despois enfriar lentamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar o diagrama Fe-C e facer un esquema-resumo das transformacións que ocorren na zona dos aceiros, desde o 0,025 ó 2 % de Carbono. Tomar apuntes e realizar na casa un traballo onde se describan os diferentes tratamentos térmicos. Elaborar un diagrama de arbol onde se describan as fases e descrición de cada un dos tratamentos termoquímicos e superficiais. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes de clase e solución correcta aos supostos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catalogos de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Enumerar os factores que inflúen nas transformacións metalúrxicas (compoñentes, porcentaxes, tempo e temperatura) e que forman parte dos diagramas de equilibrio PE.3 - Identificar os constituintes (ferrita, martensita, perlita, etc.) e as súas concentracións dunha aliaxe Fe-C, consonte as características do produto final e das temperaturas de transformación 	10,0

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	
Tratamentos térmicos dos aceiros - Análise dos tratamentos térmicos dos aceiros mais empregados	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os diferentes estados alótropicos e constituintes formados nos aceiros. Explicación das curvas de tempo, temperatura e transformación ou curvas TTT. Explicar os diferentes tipos de tratamentos térmicos e as propiedades que modifican nos materiais: Recocido, Normalizado, Temple, Revenido. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar traballos escritos onde se describan as diferentes transformacións e propiedades modificadas por estes tratamentos 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes de clase e solución correcta aos traballos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catálogos de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Describir as estruturas cristalinas dos materiais. OU.2 - Interpretar a información contida nas especificacións do produto para fabricar. OU.3 - Describíronse os tratamentos (térmicos, termoquímicos e superficiais) en relación coa súa aplicación. OU.4 - Establecer a relación entre as características fisicoquímicas e tecnolóxicas dunha peza coas transformacións que se producen nos tratamentos OU.5 - Indicar o procedemento a seguir na preparación de superficies tendo en conta o tratamento que se aplique e as características do produto final OU.7 - Citar os riscos e as normas de protección ambiental aplicables aos tratamentos. PE.1 - Enumerar os factores que inflúen nas transformacións metalúrxicas (compoñentes, porcentaxes, tempo e temperatura) e que forman parte dos diagramas de equilibrio PE.3 - Identificar os constituintes (ferrita, martensita, perlita, etc.) e as súas concentracións dunha aliaxe Fe-C, consonte as características do produto final e das temperaturas de transformación PE.4 - Analizar os gráficos que relacionan as variables nas transformacións en estado sólido. 	9,0

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	
Tratamentos Termoquímicos - Estudio dos tratamentos termoquímicos dos aceiros mais empregados	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os tipos de tratamentos Termoquímicos mais empregados e as propiedades que modifican: cementación e nitruración. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar traballos escritos onde se describan as diferentes transformacións e propiedades modificadas por estes tratamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes de clase e solución correcta aos traballos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catálogos de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Describir as estruturas cristalinas dos materiais. OU.2 - Interpretar a información contida nas especificacións do produto para fabricar. OU.3 - Describíronse os tratamentos (térmicos, termoquímicos e superficiais) en relación coa súa aplicación. OU.4 - Establecer a relación entre as características fisicoquímicas e tecnolóxicas dunha peza coas transformacións que se producen nos tratamentos OU.5 - Indicar o procedemento a seguir na preparación de superficies tendo en conta o tratamento que se aplique e as características do produto final OU.7 - Citar os riscos e as normas de protección ambiental aplicables aos tratamentos. PE.1 - Enumerar os factores que inflúen nas transformacións metalúrxicas (compoñentes, porcentaxes, tempo e temperatura) e que forman parte dos diagramas de equilibrio PE.4 - Analizar os gráficos que relacionan as variables nas transformacións en estado sólido. 	3,0

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	
Tratamentos Superficiais - Análise dos tratamentos superficiais mais empregados.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os tipos de tratamentos superficiais mais empregados: metalización, cromado, zincado, metais autoprotectores, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar traballos escritos onde se describan as diferentes transformacións e propiedades modificadas por estes tratamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes de clase e solución correcta aos traballos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catalogos de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Interpretar a información contida nas especificacións do produto para fabricar. OU.3 - Describíronse os tratamentos (térmicos, termoquímicos e superficiais) en relación coa súa aplicación. OU.4 - Establecer a relación entre as características fisicoquímicas e tecnolóxicas dunha peza coas transformacións que se producen nos tratamentos OU.5 - Indicar o procedemento a seguir na preparación de superficies tendo en conta o tratamento que se aplique e as características do produto final OU.6 - Determinar o recubrimento máis acaído tendo en conta a aplicación que vaia ter o produto final OU.7 - Citar os riscos e as normas de protección ambiental aplicables aos tratamentos. PE.2 - Relacionar as aliaxes metálicas coas transformacións que se producen nos procesos de fabricación mecánica PE.4 - Analizar os gráficos que relacionan as variables nas transformacións en estado sólido. 	3,0
TOTAL						25,0

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Máquinas ferramentas: Tipos e elementos constructivos	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina procesos de mecanizado por arranque de labra, abrasión, electroerosión e especiais, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.	NO

4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os elementos constructivos do torno e a fresadora, así como, os diferentes tipos de máquinas coa finalidade o seu manexo, montaxe e desmontaxe.	1	Torno Paralelo e Fresadora Universal. Tipos de Tornos e fresadoras	10,0
2.1 Coñecer todos os mecanismos que compoñen estas máquinas coa finalidade de dominar o seu manexo, montaxe e desmontaxe.	2	Taladradora, Mandrinadora e Punteadora	5,0
3.1 Coñecer todos os mecanismos que compoñen estas máquinas coa finalidade de dominar o seu manexo, montaxe e desmontaxe.	3	Cepilladora, Mortajadora e Brochadora	5,0
4.1 Coñecer todos os mecanismos que compoñen estas máquinas coa finalidade de dominar o seu manexo, montaxe e desmontaxe.	4	Rectificadoras e Máquinas Superacabadoras	5,0
TOTAL			25

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 os procedementos de mecanizado que interveñen na fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Descríbense os procedementos de mecanizado que interveñen na fabricación mecánica. 	S	55
CA1.13 Identifícanse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso.	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Cítanse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. 	N	45
TOTAL			100

4.3.e) Contidos

Contidos
Mecanizado por arranque de labra, abrasión, electroerosión e especiais: parámetros de mecanizado; interrelación.
Máquinas ferramenta: descrición e funcionamento.

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	

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	
Torno Paralelo e Fresadora Universal. Tipos de Tornos e fresadoras - Estudio dos tipos e elementos construtivos do torno e fresadora.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación dos mecanismos e compoñentes que compoñen un torno paralelo, así como, o seu manexo. Explicación do funcionamento da cadena cinemática do torno e resolución de cálculos numéricos sobre velocidades de rotación. • Explicación dos principais tipos de tornos: Torno ao aire, torno revólver, torno automático, etc. • Explicación dos mecanismos e compoñentes que compoñen unha fresadora universal, así como, o seu manexo. Explicación do funcionamento da cadena cinemática da fresadora e resolución de cálculos numéricos sobre velocidades de rotación. • Explicación dos principais tipos de fresadoras: fresadora de bancada fija, fresadora de torreta, fresadora, cepilladora, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar apuntes en clase, realizando esquemas e resumos. Resolver os supostos prácticos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de clase, diagramas de árbol e solución correcta aos traballos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catalogos de máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 - Citaronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. • PE.1 - Describíronse os procedementos de mecanizado que interveñen na fabricación mecánica. 	10,0
Taladradora, Mandrinadora e Punteadora - Descrición da maquinaria de mecanizado e parámetros de corte	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación dos compoñentes que forman a taladradora e os tipos máis empregados: De columna, radial, husillos múltiples, etc. • Explicación dos mecanismos e compoñentes que compoñen unha mandrinadora, o seu manexo e os traballos que se poden realizar coa máquina. • Explicación dos principais tipos de mandrinadoras. • Explicación dos mecanismos e compoñentes que compoñen unha punteadora, o seu manexo e os traballos que se poden realizar coa máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar apuntes en clase e resolver os supostos prácticos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de clase e solución correcta aos traballos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catalogos de máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 - Citaronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. • PE.1 - Describíronse os procedementos de mecanizado que interveñen na fabricación mecánica. 	5,0

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	
Cepilladora, Mortajadora e Brochadora - Estudio dos tipos e elementos construtivos das máquinas: cepilladora, mortajadora e brochadora.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos compoñentes e mecanismos que forman unha cepilladora, así como, os traballos que se poden realizar nesta máquina. Explicación dos compoñentes e mecanismos que forman unha mortajadora, así como, os traballos que se poden realizar nesta máquina. Explicación dos compoñentes e mecanismos que forman unha brochadora, así como, os traballos que se poden realizar nesta máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar unha búsqueda de información en internet e realizar un traballo escrito onde se describan as máquinas estudadas nesta actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo escrito correctamente elaborado. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catalogos de máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Citaronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. PE.1 - Describíronse os procedementos de mecanizado que interveñen na fabricación mecánica. 	5,0
Rectificadoras e Máquinas Superacabadoras - Análise das máquinas-ferramentas: rectificadoras e máquinas superacabadoras.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos compoñentes e mecanismos que forman unha rectificadora, así como, os traballos que se poden realizar nesta máquina. Explicación dos compoñentes e mecanismos que forman unha máquina superacabadora, así como, os traballos que se poden realizar nesta máquina. Explicación dos tipos de máquinas: Lapeadora, bruñidora, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar unha búsqueda de información en internet e realizar un traballo escrito onde se describan as máquinas estudadas nesta actividade. 	<ul style="list-style-type: none"> Traballo escrito correctamente elaborado. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catalogos de máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Citaronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. PE.1 - Describíronse os procedementos de mecanizado que interveñen na fabricación mecánica. 	5,0
TOTAL						25,0

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Condições de traballo nas máquinas ferramentas.	35

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina procesos de mecanizado por arranque de labra, abrasión, electroerosión e especiais, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.	NO
RA3 - Determina procesos de montaxe, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.	NO

4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer as características, tipos e materiais das ferramentas de corte.	1	Ferramentas de corte	3,0
2.1 Coñecer os fluídos empregados no arranque de viruta: Taladrinas, aceites de corte, etc	2	Condições de corte. Fluídos de corte	2,0
3.1 Coñecer os Factores fundamentais que interveñen no arranque de viruta: Avance, Velocidade de corte, potencia, tempos mecanizado, caudal de viruta, etc	3	Factores fundamentais que interveñen no arranque de viruta	16,0
4.1 Coñecer o procedemento a seguir para calcular todos os parámetros necesarios nas operacións de fresado.	4	Factores de corte nas operacións de fresado	14,0
TOTAL			35

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 (%)
CA1.2 Determinouse a capacidade da máquina de cada proceso de mecanizado.	● PE.1 - Calcular a capacidade da máquina de cada proceso de mecanizado.	N	10
CA1.3 Especificáronse os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engranaxes, levas, etc.).	● PE.2 - Realizar os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engranaxes, levas, etc.).	S	20
CA1.5 Elixíronse as ferramentas mais axeitadas aos procesos.	● OU.1 - Seleccionar as ferramentas mais axeitadas aos procesos.	S	20
CA1.8 Especificáronse os parámetros de traballo (velocidade, avance, profundidade de pasada, intensidade de corrente, etc.) que cumpra utilizar en cada operación.	● OU.2 - Determinar os parámetros de traballo (velocidade, avance, profundidade de pasada, intensidade de corrente, etc.) que cumpra utilizar en cada operación.	S	20
CA1.9 Relaciónáronse os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta.	● PE.3 - Relacionar os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta.	S	20
CA1.13 Identificáronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso.	● OU.3 - Describir os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso	N	5
CA3.7 Determináronse as condicións de traballo (temperatura, forza, par de torsión, etc.) de cada operación.	● PE.4 - Determinar as condicións de traballo (temperatura, forza, par de torsión, etc.) de cada operación.	N	5
TOTAL			100

4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Condições de corte. Fluidos de mecanizado.</p> <p>Selección de ferramentas de corte: tipos, materiais e formas comerciais.</p> <p>Cálculos dos parámetros necesarios para mecanizar pezas e mecanismos (roscas, engraxes, levas, etc.).</p> <p>Capacidade de máquina.</p> <p>Accesorios e útiles.</p>

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	
Ferramentas de corte - Características, tipos e materiais das ferramentas de corte.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos diferentes tipos de ferramentas de corte e os materiais de que se constitúen: Aceiro rápido, metal duro, cermet, cerámicas, nitruro de boro cúbico, etc. Explicación da designación normalizada das ferramentas. Explicación da xeometría do filo da ferramenta. Superficies e ángulos de corte. O rompervirutas. Explicación da forza de corte. Resultante da forza de corte: relación entre os componentes das forzas de corte. 	<ul style="list-style-type: none"> Tomar apuntes en clase e resolver os cálculos numéricos propostos. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes de clase e solución correcta aos cálculos numéricos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, catálogos de máquinas e materiais, prontuarios, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Seleccionar as ferramentas máis axeitadas aos procesos. 	3,0
Condições de corte. Fluidos de corte - Fluidos empregados no arranque de viruta: Taladrinas, aceites de corte, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación da función, características e aplicacións dos principais lubricantes e refrixerantes. Lubricantes sólidos, líquidos ou aceites e grasas. 	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos sistemas de engrase máis comúns na industria. Elaborar un traballo escrito onde se describan cada un dos fluidos de corte empregados, relacionando estes co proceso de fabricación aplicable. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes de clase e solución correcta aos traballos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, catálogos de máquinas e materiais, prontuarios, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.3 - Describir os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso 	2,0

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	
Factores fundamentais que interveñen no arranque de viruta - Factores de corte fundamentais: Avance, Velocidade de corte, potencia, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación do método a seguir para calcular os factores de corte fundamentais: Velocidade de corte, Avance, Profundidade de pasada, potencia de corte, caudal de viruta e caudal específico de viruta. Explicación dos parámetros de corte necesarios a empregar nos diferentes procesos de fabricación: taladrado, torneado, fresado, rectificando, mandrinado, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Tomar apuntes en clase e resolver os cálculos numéricos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes de clase e solución correcta aos supostos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, catálogos de máquinas e materiais, prontuarios, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Determinar os parámetros de traballo (velocidade, avance, profundidade de pasada, intensidade de corrente, etc.) que cumpra utilizar en cada operación. OU.3 - Describir os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso PE.1 - Calcular a capacidade da máquina de cada proceso de mecanizado. PE.2 - Realizar os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engranaxes, levas, etc.). PE.3 - Relacionar os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta. PE.4 - Determinar as condicións de traballo (temperatura, forza, par de torsión, etc.) de cada operación. 	16,0

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	
Factores de corte nas operacións de fresado - Factores de corte nas operacións de fresado: Avance, profundidade de pasada, espesor viruta, forza de corte, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación do método a seguir para calcular os factores de corte no fresado: Avance, profundidade de pasada, espesor viruta, forza de corte, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver os calculos numericos plantexados sobre os factores de corte no fresado. 	<ul style="list-style-type: none"> Solución correcta aos supostos prácticos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, catalogos de máquinas e materiais, prontuarios, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Determinar os parámetros de traballo (velocidade, avance, profundidade de pasada, intensidade de corrente, etc.) que cumpra utilizar en cada operación. OU.3 - Describir os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso PE.1 - Calcular a capacidade da máquina de cada proceso de mecanizado. PE.2 - Realizar os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engraxes, levas, etc.). PE.3 - Relacionar os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta. PE.4 - Determinar as condicións de traballo (temperatura, forza, par de torsión, etc.) de cada operación. 	14,0
TOTAL						35,0

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Traballos realizados no torno paralelo, fresadora universal e a rectificadora cilíndrica	35

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina procesos de mecanizado por arranque de labra, abrasión, electroerosión e especiais, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.	NO
RA3 - Determina procesos de montaxe, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.	NO

4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os traballos realizados no torno paralelo: refrentado, cilíndrico, roscado, torneado cónico.	1	Traballos máis característicos realizados no torno paralelo	15,0
2.1 Coñecer os traballos realizados na fresadora universal: fresado con divisor, chaveteiros, perfil eixo estriado, tallado de engranaxes, tallado de levas.	2	Traballos máis característicos realizados na fresadora universal	15,0
3.1 Coñecer os traballos realizados na rectificadora cilíndrica de exteriores e rectificadora plana: rectificado cilíndrico con tolerancia dimensional e xeométrica.	3	Traballos realizados nas rectificadoras: cilíndrica e rectificadora plana.	5,0
TOTAL			35

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 (%)
CA1.3 Especificáronse os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engranaxes, levas, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Realizar os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engranaxes, levas, etc.). 	S	20
CA1.4 Relaciónáronse as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de mecanizado, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Describir as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de mecanizado, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles 	S	20
CA1.5 Elixíronse as ferramentas máis axeitadas aos procesos.	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Elixir as ferramentas máis axeitadas aos procesos 	N	5
CA1.7 Especificáronse, para cada fase e para cada operación de mecanizado, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación.	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Definir para para cada fase e para cada operación de mecanizado, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. 	N	5
CA3.1 Analizáronse os materiais e os produtos mecánicos dispoñibles no mercado, considerando as súas propiedades, o seu estado e as súas aplicacións, para o seu uso segundo as especificacións solicitadas.	<ul style="list-style-type: none"> OU.3 - Analizar os materiais e os produtos mecánicos dispoñibles no mercado, considerando as súas propiedades, o seu estado e as súas aplicacións, para o seu uso segundo as especificacións solicitadas. 	N	5
CA3.2 Identificáronse os procedementos de montaxe que interveñen na fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> OU.4 - Describir os procedementos de montaxe que interveñen na fabricación mecánica 	N	5
CA3.3 Propuxéronse varios procesos de montaxe, e xustificouse o máis acaído desde o punto de vista da eficiencia.	<ul style="list-style-type: none"> OU.5 - Seleccionar entre varios procesos de montaxe, aquel que sexa máis eficiente. 	N	5
CA3.4 Identificáronse as etapas, as fases e as operacións de montaxe, e describíronse as secuencias de traballo.	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Describir as etapas, as fases e as operacións de montaxe, e describíronse as secuencias de traballo. 	S	20

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA3.5 Especificáronse, para cada fase e para cada operación de montaxe, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación.	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - Especificar, para cada fase e para cada operación de montaxe, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. 	N	10
CA3.6 Seleccionouse o medio de transporte e manipulación tendo en conta as características e as cantidades dos produtos para fabricar.	<ul style="list-style-type: none"> OU.6 - Seleccionar o medio de transporte e manipulación tendo en conta as características e as cantidades dos produtos para fabricar 	N	5
TOTAL			100

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Cálculos dos parámetros necesarios para mecanizar pezas e mecanismos (roscas, engraxes, levas, etc.).</p> <p>Accesorios e útiles.</p> <p>Metroloxía: medición e verificación.</p> <p>Ensamblaxe, pegado, etc.</p> <p>Máquinas, accesorios e útiles.</p> <p>Comportamento dos materiais en diversos procesos de montaxe.</p> <p>Influencia dos tratamentos térmicos e superficiais habituais nas fases dos procesos de montaxe.</p> <p>Selección de ferramentas.</p> <p>Elementos normalizados.</p> <p>Medios de transporte e manipulación.</p> <p>Procedementos de medición e verificación utilizados nos procesos de montaxe.</p> <p>Planificación metódica das tarefas, con previsión das dificultades e do xeito de as superar.</p>

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)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos			
Actividade (título e descrición)				Recursos	Instrumentos e procedementos 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	
Traballos mais característicos realizados no torno paralelo - Traballos realizados no torno paralelo: refrentado, cilindrado, roscado, torneado conico.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos traballos básicos realizados no torno paralelo: refrentado, cilindrado, ranurado, moleteado, etc Explicación do procedemento a seguir para executar os seguintes traballos no torno paralelo: roscado, torneado cónico, torneado excéntrico e torneado de curvas. 	<ul style="list-style-type: none"> Tendo como dato de partida un plano dunhas pezas a mecanizar, elaborar un informe escrito describindo as diferentes operacións, máquinas e útiles a empregar para fabricar estas. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes de clase e solución correcta aos supostos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, catalogos de máquinas e materiais, prontuarios, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Elixir as ferramentas mais axeitadas aos procesos OU.2 - Definir para para cada fase e para cada operación de mecanizado, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. OU.3 - Analizar os materiais e os produtos mecánicos dispoñibles no mercado, considerando as súas propiedades, o seu estado e as súas aplicacións, para o seu uso segundo as especificacións solicitadas. OU.4 - Describir os procedementos de montaxe que interveñen na fabricacion mecanica OU.5 - Seleccionar entre varios procesos de montaxe, aquel que sexa mais eficiente. OU.6 - Seleccionar o medio de transporte e manipulación tendo en conta as características e as cantidades dos produtos para fabricar PE.1 - Realizar os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engraxes, levas, etc.). PE.2 - Describir as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de mecanizado, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles PE.3 - Describir as etapas, as fases e as operacións de montaxe, e describíronse as secuencias de traballo. PE.4 - Especificar, para cada fase e para cada operación de montaxe, 	15,0



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	
					os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación.	

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	
Traballos mais característicos realizados na fresadora universal - Traballos realizados na fresadora universal: fresado con divisor, chaveteiros, perfil eixo estriado, tallado de engranaxes, tallado de levas.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos traballos básicos realizados na fresadora universal: Planeado, fresado de ranuras, fresado de árboles acanalados, fresado de acoplamentos de dentes. Explicación do procedemento a seguir para o tallado de rodas dentadas; de dente recto, helicoidal e roda e tornillo sin fin. Realizar cálculos das dimensións dos engranaxes. Explicación do procedemento a seguir para o tallado de cremalleras de dentado recto. Realizar os cálculos previos á fabricación da cremallera. 	<ul style="list-style-type: none"> Explicar o método de cálculo e de fabricación de levas de disco. Tomar apuntes en clase e resolver os cálculos numéricos sobre engranaxes, cremalleras e levas. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes de clase e solución correcta aos cálculos numéricos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, catálogos de máquinas e materiais, prontuarios, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Elixir as ferramentas mais axeitadas aos procesos OU.2 - Definir para para cada fase e para cada operación de mecanizado, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. OU.3 - Analizar os materiais e os produtos mecánicos dispoñibles no mercado, considerando as súas propiedades, o seu estado e as súas aplicacións, para o seu uso segundo as especificacións solicitadas. OU.4 - Describir os procedementos de montaxe que interveñen na fabricación mecánica OU.5 - Seleccionar entre varios procesos de montaxe, aquel que sexa mais eficiente. OU.6 - Seleccionar o medio de transporte e manipulación tendo en conta as características e as cantidades dos produtos para fabricar PE.1 - Realizar os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engranaxes, levas, etc.). PE.2 - Describir as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de mecanizado, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles PE.3 - Describir as etapas, as fases e as operacións de montaxe, e describíronse as secuencias de traballo. PE.4 - Especificar, para cada fase e para cada operación de montaxe, 	15,0

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	
Traballos realizados nas rectificadoras: cilíndrica e rectificadora plana. - Estudio dos traballos realizados na rectificadora cilíndrica e rectificadora plana	<ul style="list-style-type: none"> Explicación do método a seguir para rectificar pezas na rectificadora universal das formas seguintes: ao aire, entre centros, superficies frontales, rectificadas de conos, rectificadas de árboles, etc Explicación do método a seguir para rectificar pezas na rectificadora plana das formas seguintes: superficies planas horizontais, verticais, perfiles regulares e rectificadas de guías e superficies angulares. 	<ul style="list-style-type: none"> Facer un esquema resumo dos diferentes procedementos de fabricación mediante rectificadas con explicacións da selección de ferramentas, útiles de amarre e medición. Apuntes de clase, esquemas e solución correcta aos cálculos numéricos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes de clase, esquemas e solución correcta aos cálculos numéricos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, catálogos de máquinas e materiais, prontuarios, etc. 	os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. <ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Elixir as ferramentas máis axeitadas aos procesos OU.2 - Definir para para cada fase e para cada operación de mecanizado, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. OU.4 - Describir os procedementos de montaxe que interveñen na fabricación mecánica OU.6 - Seleccionar o medio de transporte e manipulación tendo en conta as características e as cantidades dos produtos para fabricar PE.1 - Realizar os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engraxes, levas, etc.). PE.3 - Describir as etapas, as fases e as operacións de montaxe, e describíronse as secuencias de traballo. PE.4 - Especificar, para cada fase e para cada operación de montaxe, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. 	5,0
TOTAL						35,0

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Procesos de conformación.	33

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Determina procesos de conformación, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.	SI

4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os fundamentos e os diferentes procedementos de fabricación por fundición e extrusión.	1	Conformación por fundición e extrusión.	7,0
2.1 Coñecer os fundamentos do forxado, aplicacións e máquinas empregadas.	2	Conformación mediante forxado	7,0
3.1 Coñecer os fundamentos e aplicacións dos procedementos de conformado: Laminado e trefilado	3	Laminado e trefilado	7,0
4.1 Coñecer os fundamentos e aplicacións dos procedementos de conformado: curvado, plegado e embutido.	4	Curvado, plegado e embutido.	12,0
TOTAL			33

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 (%)
CA2.1 Identifícanse os procedementos de conformación que interveñen na fabricación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Describir os procedementos de conformación que interveñen na fabricación mecánica. 	N	10
CA2.2 Determinouse a capacidade da máquina de cada proceso de conformación.	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Calcular a capacidade da máquina de cada proceso de conformación. 	N	10
CA2.3 Especificáronse os cálculos necesarios para a conformación de diversos tipos de pezas.	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Realizar os cálculos necesarios para a conformación de diversos tipos de pezas. 	N	6
CA2.4 Relaciónáronse as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de conformación, coas máquinas, coas ferramentas e cos útil	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Relacionar as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de conformación, coas máquinas, coas ferramentas e cos útil 	N	6
CA2.5 Descompúxose o proceso de conformación nas fases e nas operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material.	<ul style="list-style-type: none"> OU.3 - Dividir o proceso de conformación nas fases e nas operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material. 	N	8
CA2.6 Especificáronse, para cada fase e operación de conformación, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación.	<ul style="list-style-type: none"> OU.4 - Describir para cada fase e operación de conformación, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. 	N	5
CA2.7 Especificáronse os parámetros de traballo (velocidade, avance, temperatura, forza, etc.) que cumpra utilizar en cada operación.	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Determinar os parámetros de traballo (velocidade, avance, temperatura, forza, etc.) que cumpra utilizar en cada operación. 	S	20
CA2.8 Relaciónáronse os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta.	<ul style="list-style-type: none"> OU.5 - Relacionar os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta. 	N	7
CA2.9 Calculáronse os tempos de cada operación e o tempo unitario, como factor para a estimación dos custos de produción.	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - Calcular os tempos de cada operación e o tempo unitario, como factor para a estimación dos custos de produción 	N	7

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.10 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade.	<ul style="list-style-type: none"> OU.6 - Formular propostas de modificación no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade. 	N	7
CA2.11 Elaborouse e xestionouse adecuadamente a documentación técnica referente ao proceso de conformación.	<ul style="list-style-type: none"> OU.7 - Redactar e xestionar adecuadamente a documentación técnica referente ao proceso de conformación. 	N	7
CA2.12 Identificáronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso.	<ul style="list-style-type: none"> OU.8 - Citar os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. 	N	7
TOTAL			100

4.6.e) Contidos

Contidos
<p>Punzonamento, pregamento, cisallaxe, procesamento de chapa, curvaxe e forxa: parámetros de conformación; interrelación.</p> <p>OCálculo dos tempos de cada operación e do tempo unitario, para a estimación dos custos de produción.</p> <p>Recoñecemento e valoración das técnicas de organización.</p> <p>AMFE de proceso de conformación.</p> <p>Máquinas para a conformación. Materiais de ferramentas e fluídos de conformación.</p> <p>Selección de ferramentas e útiles: tipos, materiais e formas comerciais.</p> <p>Cálculos dos parámetros necesarios para conformar pezas de distintos tipos.</p> <p>Capacidade de máquina.</p> <p>Defectos e esforzos residuais.</p> <p>Procedementos de medición e verificación utilizados nos procesos de conformación.</p> <p>Accesorios e útiles.</p> <p>Planificación metódica das tarefas, con previsión das dificultades e do xeito de as superar.</p>

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)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos		Instrumentos e procedementos de avaliación	
Actividade (título e descrición)				Recursos		

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	
Conformación por fundición e extrusión. - Estudio dos procedementos empregados na fundición en na extrusión	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación dos fundamentos do procedemento de fabricación por fundición. • Explicación dos diferentes procesos de fundición (moldeado en area, moldeado metálico con placa, en cáscara, á cera perdida, ó co2, etc) e as máquinas e útiles empregados. • Explicación dos fundamentos do procedemento de fabricación por extrusión. Explicación dos diferentes procesos de extrusión (directa, inversa, en quente, por impacto, hidrostática, etc), as súas etapas e máquinas e útiles empregados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facer esquemas resumen da materia explicada e redactar traballos escritos describindo os diferentes procesos de fundición e extrusión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de clase e traballos escritos describindo os diferentes procesos de fundición e extrusión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catálogos de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 - Describir os procedementos de conformación que interveñen na fabricación mecánica. • OU.2 - Calcular a capacidade da máquina de cada proceso de conformación. • OU.3 - Dividir o proceso de conformación nas fases e nas operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material. • OU.4 - Describir para cada fase e operación de conformación, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. • OU.6 - Formular propostas de modificación no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade. • OU.8 - Citar os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. • PE.1 - Realizar os cálculos necesarios para a conformación de diversos tipos de pezas. • PE.3 - Determinar os parámetros de traballo (velocidade, avance, temperatura, forza, etc.) que cumpra utilizar en cada operación. • PE.4 - Calcular os tempos de cada operación e o tempo unitario, como factor para a estimación dos custos de produción 	7,0

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	
Conformación mediante forxado - Análise dos procedementos de fabricación por forxado.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos fundamentos da conformación por forxado, a súa finalidade, materiais forxables e o ciclo térmico da forxa. Explicación das operacións realizadas mediante o forxado (recalcado, estampado en frío e quente, forxado con rodillos, etc) e os útiles e máquinas empregadas (martinetes e prensas). Explicación da forxa mecánica con prensas hidráulicas: Estampación en Quente. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de diagramas de bloques, resumindo a materia explicada. Realizar unha busca de información en internet e redactar un traballo escrito describindo os diferentes procedementos de forxado. 	<ul style="list-style-type: none"> Busqueda de información en internet e redacción dun traballo escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catálogos de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Calcular a capacidade da máquina de cada proceso de conformación. OU.3 - Dividir o proceso de conformación nas fases e nas operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material. OU.4 - Describir para cada fase e operación de conformación, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. OU.5 - Relacionar os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta. OU.6 - Formular propostas de modificación no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen menga da súa funcionalidade. OU.8 - Citar os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. PE.1 - Realizar os cálculos necesarios para a conformación de diversos tipos de pezas. PE.2 - Relacionar as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de conformación, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles PE.3 - Determinar os parámetros de traballo (velocidade, avance, temperatura, forza, etc.) que cumpra utilizar en cada operación. PE.4 - Calcular os tempos de cada operación e o tempo unitario, como factor para a estimación dos custos de produción 	7,0

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	

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	
Laminado e trefilado - Estudio dos procedementos de fabricación: Laminado e trefilado.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación dos fundamentos da conformación por laminado e os tipos de operacións: Laminado plano, laminado de perfiles, laminado de anillos e laminado de roscas. Explicación dos componentes que forman un laminador: cilindros, bastidor, husillos reglaje, etc). • Explicación dos fundamentos da conformación por trefilado e as partes que compoñen un equipo de trefilado: hileras, bobina de arrastre, devanadera, etc. • Explicación e cálculo das forzas que interveñen nos procesos de laminado e trefilado para determinar a potencia e capacidades das máquinas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación dos tipos de laminadores: Dúo, trío, cuartos, caixas universais, etc. Trenes de laminación. • Realizar unha busca de información en internet e redactar un traballo escrito describindo os diferentes procedementos de laminado e trefilado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscador de información en internet e redacción dun traballo escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catálogos de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.2 - Calcular a capacidade da máquina de cada proceso de conformación. • OU.3 - Dividir o proceso de conformación nas fases e nas operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material. • OU.4 - Describir para cada fase e operación de conformación, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. • OU.5 - Relacionar os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta. • OU.6 - Formular propostas de modificación no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen menga da súa funcionalidade. • OU.7 - Redactar e xestionar adecuadamente a documentación técnica referente ao proceso de conformación. • OU.8 - Citar os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. • PE.1 - Realizar os cálculos necesarios para a conformación de diversos tipos de pezas. • PE.2 - Relacionar as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de conformación, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles • PE.3 - Determinar os parámetros de traballo (velocidade, avance, temperatura, forza, etc.) que cumpra utilizar en cada operación. 	7,0

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	
<p>Curvado, plegado e embutido. - Análise dos procedementos de conformado: Curvado, plegado e embutido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos diferentes procedementos de curvado (curvado con temperatura, curvado con rodillos) e as máquinas empregadas. Explicación dos diferentes procedementos de plegado (plegado de bordes, plegado con matriz en "V") e as máquinas empregadas: dobladoras e plegadora universal. Explicación dos diferentes procedementos de embutido (embutido de formas cilíndricas, non cilíndricas) e as máquinas empregadas. Explicación do método a seguir para calcular o desenvolvemento dunha peza a plegar e como determinar as forzas, matrices e punzones necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de cálculos numéricos dos procesos de curvado, embutido e plegado. Realizar desenvolvementos de chapa para procesos de plegado e embutido, determinando: forzas necesarias, utillaxes, matrices, punzones, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de esquemas e resumos sobre a materia explicada e solución correcta aos supostos prácticos plantexados. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, prontuarios, catálogos de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - Calcular os tempos de cada operación e o tempo unitario, como factor para a estimación dos custos de produción OU.2 - Calcular a capacidade da máquina de cada proceso de conformación. OU.3 - Dividir o proceso de conformación nas fases e nas operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material. OU.4 - Describir para cada fase e operación de conformación, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. OU.6 - Formular propostas de modificación no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen mengua da súa funcionalidade. OU.7 - Redactar e xestionar adecuadamente a documentación técnica referente ao proceso de conformación. OU.8 - Citar os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. PE.1 - Realizar os cálculos necesarios para a conformación de diversos tipos de pezas. PE.3 - Determinar os parámetros de traballo (velocidade, avance, temperatura, forza, etc.) que cumpra utilizar en cada operación. PE.4 - Calcular os tempos de cada operación e o tempo unitario, como factor para a estimación dos custos de produción 	<p>12,0</p>
TOTAL						33,0

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Estudio e planificación dos procesos de mecanizado. Distribución en planta.	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina procesos de mecanizado por arranque de labra, abrasión, electroerosión e especiais, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.	NO
RA3 - Determina procesos de montaxe, e analiza e xustifica a secuencia e as variables do proceso.	NO
RA4 - Determina os custos de mecanizado, conformación e montaxe, e analiza os custos das solucións de fabricación.	SI
RA5 - Distribúe en planta as máquinas e os equipamentos, tendo en conta a relación entre a súa disposición física e o proceso de fabricación.	SI

4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer as técnicas e aprender a redactar os documentos para planificar as operacións de mecanizado	1	Planificación dos procesos de mecanizado	12,0
2.1 Realizar os cálculos de tempos e elaborar orzamentos de conxuntos mecanizados.	2	Cálculo de tempos das operacións de mecanizado e elaboración de orzamentos	10,0
3.1 Aprender as técnicas que permitan organizar e distribuir os equipos de traballo nun taller de mecanizado.	3	Técnicas de organización dun taller de mecanizado	8,0
TOTAL			30

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 (%)
CA1.3 Especificáronse os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engrenaxes, levas, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Determinar os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engrenaxes, levas, etc.). 	N	3
CA1.4 Relacionáronse as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de mecanizado, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles	<ul style="list-style-type: none"> OU.1 - Relacionar as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de mecanizado, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles 	N	3
CA1.5 Elixíronse as ferramentas mais axeitadas aos procesos.	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Seleccionar as ferramentas mais axeitadas aos procesos. 	N	3
CA1.6 Descompúxose o proceso de mecanizado nas fases e nas operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material.	<ul style="list-style-type: none"> OU.3 - Planificouse o proceso de mecanizado tendo en conta as fases e operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material. 	N	3
CA1.7 Especificáronse, para cada fase e para cada operación de mecanizado, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación.	<ul style="list-style-type: none"> OU.4 - Especificar, para cada fase e para cada operación de mecanizado, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. 	N	3
CA1.9 Relacionáronse os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta.	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Relacionar os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta. 	N	3

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.10 Calculáronse os tempos de cada operación e o tempo unitario como factores para a estimación dos custos de produción.	<ul style="list-style-type: none"> PE.3 - Calcular os tempos de cada operación e o tempo unitario como factores para a estimación dos custos de produción 	N	3
CA1.11 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade.	<ul style="list-style-type: none"> OU.5 - Propoñer modificacións no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade. 	N	3
CA1.12 Elaborouse e xestionouse a documentación técnica referente ao proceso de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> OU.6 - Redactar e xestionar a documentación técnica referente ao proceso de mecanizado. 	N	3
CA3.5 Especificáronse, para cada fase e para cada operación de montaxe, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación.	<ul style="list-style-type: none"> OU.7 - Describíronse, para cada fase e para cada operación de montaxe, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación 	N	3
CA3.6 Selecionouse o medio de transporte e manipulación tendo en conta as características e as cantidades dos produtos para fabricar.	<ul style="list-style-type: none"> OU.8 - Seleccionar o medio de transporte e manipulación tendo en conta as características e as cantidades dos produtos para fabricar. 	N	2
CA3.7 Determináronse as condicións de traballo (temperatura, forza, par de torsión, etc.) de cada operación.	<ul style="list-style-type: none"> OU.9 - Determinar as condicións de traballo (temperatura, forza, par de torsión, etc.) de cada operación 	N	4
CA3.8 Calculáronse e estimáronse os tempos de cada operación e do total da montaxe, para a determinación dos custos de produción.	<ul style="list-style-type: none"> OU.10 - Calcular os tempos de cada operación e do total da montaxe, para a determinación dos custos de produción. 	N	3
CA3.9 Propuxéronse modificacións no deseño do produto que melloren a súa montaxe, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade.	<ul style="list-style-type: none"> OU.11 - Formular as modificacións no deseño do produto que melloren a súa montaxe, a súa calidade e o seu custo, sen mingua da súa funcionalidade. 	N	4
CA3.10 Elaborouse e xestionouse adecuadamente a documentación técnica referente ao proceso de montaxe.	<ul style="list-style-type: none"> OU.12 - Elaborar e xestionar adecuadamente a documentación técnica referente ao proceso de montaxe 	N	3
CA3.11 Identificáronse os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso.	<ul style="list-style-type: none"> PE.4 - Describir os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. 	N	2
CA4.1 Identificáronse os compoñentes de custo dos procesos de mecanizado, conformación e montaxe.	<ul style="list-style-type: none"> PE.5 - Describir os compoñentes de custo dos procesos de mecanizado, conformación e montaxe 	N	3
CA4.2 Determinouse a velocidade de mínimo custo, máximo beneficio ou máxima produción.	<ul style="list-style-type: none"> PE.6 - Calcular a velocidade de mínimo custo, máximo beneficio ou máxima produción. 	N	3
CA4.3 Comprobáronse as solucións do mecanizado desde o punto de vista económico.	<ul style="list-style-type: none"> OU.13 - Comprobar as solucións do mecanizado desde o punto de vista económico. 	N	2
CA4.4 Valorouse a influencia no custo da variación dos parámetros do mecanizado (velocidade de corte, avance, profundidade de pasada, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> PE.7 - Valorar a influencia no custo da variación dos parámetros do mecanizado (velocidade de corte, avance, profundidade de pasada, etc.). 	N	4
CA4.5 Relacionouse a calidade da ferramenta co custo por produto.	<ul style="list-style-type: none"> PE.8 - Relacionar a calidade da ferramenta co custo por produto. 	N	3
CA4.6 Comparáronse as solucións da conformación desde o punto de vista económico.	<ul style="list-style-type: none"> OU.14 - Comparar as solucións da conformación desde o punto de vista económico. 	N	4
CA4.7 Valorouse a influencia no custo da variación dos parámetros da conformación (velocidade, cadencia, temperatura, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> OU.15 - Identificar a influencia no custo da variación dos parámetros da conformación (velocidade, cadencia, temperatura, etc.). 	N	5
CA4.8 Valorouse a influencia do custo de manipulación, transporte e almacenaxe sobre o prezo final do produto.	<ul style="list-style-type: none"> PE.9 - Identificar a influencia do custo de manipulación, transporte e almacenaxe sobre o prezo final do produto. 	N	5
CA4.9 Comparáronse as solucións de montaxe desde o punto de vista económico.	<ul style="list-style-type: none"> TO.1 - Comparar as solucións de montaxe desde o punto de vista económico. 	N	5
CA4.10 Realizouse o orzamento do proceso.	<ul style="list-style-type: none"> OU.16 - Realizar o orzamento do proceso. 	N	1
CA5.1 Identificáronse as superficies necesarias para a localización das máquinas e os equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> OU.17 - Describir as superficies necesarias para a localización das máquinas e os equipamentos. 	N	3

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA5.2 Interpretáronse as etapas e as fases do proceso.	<ul style="list-style-type: none"> OU.18 - Interpretar as etapas e as fases do proceso. 	N	3
CA5.3 Propuxéronse solucións para a distribución dos recursos.	<ul style="list-style-type: none"> PE.10 - Proponer solucións para a distribución dos recursos. 	N	3
CA5.4 Determináronse os fluxos de materiais mellorando os percorridos.	<ul style="list-style-type: none"> OU.19 - Formular solucións para os fluxos de materiais mellorando os percorridos. 	N	3
CA5.5 Identifícaronse os colos de botella na produción.	<ul style="list-style-type: none"> OU.20 - Identificar os colos de botella na produción. 	N	1
CA5.6 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na distribución en planta de máquinas e equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> OU.21 - Aplicar as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na distribución en planta de máquinas e equipamentos. 	N	4
TOTAL			100

4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Mecanizado por arranque de labra, abrasión, electroerosión e especiais: parámetros de mecanizado; interrelación.</p> <p>OCálculo dos tempos de cada operación e do tempo unitario, para a estimación dos custos de produción.</p> <p>Planificación metódica das tarefas con previsión das dificultades e do xeito de as superar.</p> <p>Recoñecemento e valoración das técnicas de organización.</p> <p>AMFE de proceso de mecanizado.</p> <p>Metroloxía: medición e verificación.</p> <p>Follas de proceso.</p> <p>OCálculo dos tempos de cada operación e do total da montaxe.</p> <p>Recoñecemento e valoración das técnicas de organización.</p> <p>AMFE de procesos de montaxe.</p> <p>Selección de ferramentas.</p> <p>Medios de transporte e manipulación.</p> <p>Procedementos de medición e verificación utilizados nos procesos de montaxe.</p> <p>Planificación metódica das tarefas, con previsión das dificultades e do xeito de as superar.</p> <p>Compoñentes do custo.</p> <p>Cálculo e análise de tempos dos procesos de mecanizado, conformación e montaxe.</p> <p>Economía do mecanizado, conformación e montaxe.</p> <p>Cálculo de custos dos procesos de mecanizado, conformación e montaxe.</p> <p>Custos de manipulación, transporte e almacenaxe.</p> <p>Custos de ferramentas. Calidade e produtividade.</p> <p>Consideracións na redución de custos.</p> <p>Elaboración de orzamentos de mecanizado, conformación e montaxe.</p>

Contidos
Valoración da diminución do custo na competitividade do proceso. Sistemas de fabricación e montaxe en fabricación mecánica. Manipulación, transporte e almacenaxe no mecanizado, na conformación e na montaxe. Tipos de distribución en planta. Distribución en planta dos recursos. Consideracións na distribución en planta para a prevención de riscos laborais e para a protección ambiental.

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	

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	
Planificación dos procesos de mecanizado - Técnicas e documentos para planificar as operacións de mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación do criterio a seguir para seleccionar un determinado proceso de fabricación a hora de fabricar unha peza: Por arranque de viruta, forxa, estampación, etc. • Explicación do método a seguir para interpretar planos de pezas mecanizadas, identificando a sucesión razonada de operacións a realizar, determinando: as máquinas a empregar, os dispositivos de suxección, equipos de medida, operarios e tempos de mecanizado. • Explicación do procedemento a seguir para redactar unha folia de proceso e unha folia de instrucións dunha peza ou conxunto mecanizado. • Explicación do procedemento a seguir para redactar unha folia de ruta dunha peza ou conxunto mecanizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar unha folia de proceso e unha folia de ruta dun conxunto mecanizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquemas, resumos, diagramas e follas de proceso/instrucións debidamente realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, catálogos de máquinas e materiais, prontuarios, normas de tempos predeterminados, etc 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.1 - Relacionar as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de mecanizado, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles • OU.2 - Seleccionar as ferramentas máis axeitadas aos procesos. • OU.3 - Planificouse o proceso de mecanizado tendo en conta as fases e operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material. • OU.4 - Especificar, para cada fase e para cada operación de mecanizado, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. • OU.5 - Propoñer modificacións no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen mengua da súa funcionalidade. • OU.6 - Redactar e xestionar a documentación técnica referente ao proceso de mecanizado. • OU.7 - Describíronse, para cada fase e para cada operación de montaxe, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación • OU.8 - Seleccionar o medio de transporte e manipulación tendo en conta as características e as cantidades dos produtos para fabricar. • OU.9 - Determinar as condicións de traballo (temperatura, forza, par de torsión, etc.) de cada operación • OU.12 - Elaborar e xestionar adecuadamente a documentación técnica 	12,0

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	
					referente ao proceso de montaxe <ul style="list-style-type: none"> ● OU.13 - Comprobar as solucións do mecanizado desde o punto de vista económico. ● OU.15 - Identificar a influencia no custo da variación dos parámetros da conformación (velocidade, cadencia, temperatura, etc.). ● OU.18 - Interpretar as etapas e as fases do proceso. ● OU.21 - Aplicar as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na distribución en planta de máquinas e equipamentos. ● PE.1 - Determinar os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engraxes, levas, etc.). ● PE.2 - Relacionar os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta. ● PE.4 - Describir os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. ● PE.8 - Relacionar a calidade da ferramenta co custo por produto. ● PE.9 - Identificar a influencia do custo de manipulación, transporte e almacenaxe sobre o prezo final do produto. ● TO.1 - Comparar as solucións de montaxe desde o punto de vista económico. 	

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	
Cálculo de tempos das operacións de mecanizado e elaboración de orzamentos - Estudio do procedemento a seguir para o cálculo de tempos e a elaboración de orzamentos	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación dos métodos de cálculo de tempos en función do procedemento de mecanizado: torneado, taladrado, cepillado, fresado, etc. • Explicación dos factores de coste mais importantes: materia prima, man de obra directa, gastos xerais, instalacións, equipos de traballo, etc. • Explicación dos casos que se poden presentar para o cálculo de costes: sistema para produto único (coste global e por fases), sistemas para fabricar varios produtos (sistema costes especiais), etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar orzamentos de conxuntos mecanizados incluíndo todos os factores de coste. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquemas, resumos, diagramas e orzamentos debidamente realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes, proxector, catálogos materiais, normas técnicas, libros de texto, prontuarios, tablas de tempos. 	<ul style="list-style-type: none"> • OU.3 - Planificouse o proceso de mecanizado tendo en conta as fases e operacións necesarias, e determináronse en cada unha as dimensións en bruto do material. • OU.4 - Especificar, para cada fase e para cada operación de mecanizado, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación. • OU.7 - Describíronse, para cada fase e para cada operación de montaxe, os medios de traballo, as ferramentas e os útiles de medida e comprobación • OU.8 - Seleccionar o medio de transporte e manipulación tendo en conta as características e as cantidades dos produtos para fabricar. • OU.9 - Determinar as condicións de traballo (temperatura, forza, par de torsión, etc.) de cada operación • OU.10 - Calcular os tempos de cada operación e do total da montaxe, para a determinación dos custos de produción. • OU.13 - Comprobar as solucións do mecanizado desde o punto de vista económico. • OU.14 - Comparar as solucións da conformación desde o punto de vista económico. • OU.15 - Identificar a influencia no custo da variación dos parámetros da conformación (velocidade, cadencia, temperatura, etc.). • OU.16 - Realizar o orzamento do proceso. • PE.2 - Relacionar os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta. • PE.3 - Calcular os tempos de cada 	10,0

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	
					operación e o tempo unitario como factores para a estimación dos custos de produción <ul style="list-style-type: none"> • PE.5 - Describir os compoñentes de custo dos procesos de mecanizado, conformación e montaxe • PE.6 - Calcular a velocidade de mínimo custo, máximo beneficio ou máxima produción. • PE.7 - Valorar a influencia no custo da variación dos parámetros do mecanizado (velocidade de corte, avance, profundidade de pasada, etc.). • PE.8 - Relacionar a calidade da ferramenta co custo por produto. • PE.9 - Identificar a influencia do custo de manipulación, transporte e almacenaxe sobre o prezo final do produto. • TO.1 - Comparar as solucións de montaxe desde o punto de vista económico. 	

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	
Técnicas de organización dun taller de mecanizado - Análise das técnicas que permiten organizar e distribuir os equipos de traballo nun taller de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación dos diferentes sistemas de produción (en masa, grandes series, pequenas series, de posición fixa, orientadas ó proceso, organización celular) e as máquinas mais empregadas dentro destes: convencionales, transfer, control numérico, centros de mecanizado. Explicación das técnicas de flexibilización dun taller para reducir costes empregando diferentes disposicións de máquinas: Distribución por proceso en U, distribución de máquinas en línea, etc. Explicación da fabricación flexible aplicada ó mecanizado e os medios de transporte empregados. Robots industriais, vehículos guiados automaticamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Explicación da Fabricación integrada informáticamente (CIM). Explicación da produción celular. Elaborar un traballo escrito onde se redacten varias solucións diferentes para facer unha distribución en planta dos equipos de traballo dun taller de mecanizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Esquemas, resumos, traballos escritos sobre organización de talleres debidamente realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Proxector, internet, libros de texto, normas técnicas, catalogos de máquinas e materiais, prontuarios, normas de tempos predeterminados, etc 	<ul style="list-style-type: none"> OU.5 - Propoñer modificacións no deseño do produto que melloren a súa fabricación, a súa calidade e o seu custo, sen mengua da súa funcionalidade. OU.11 - Formular as modificacións no deseño do produto que melloren a súa montaxe, a súa calidade e o seu custo, sen mengua da súa funcionalidade. OU.16 - Realizar o orzamento do proceso. OU.17 - Describir as superficies necesarias para a localización das máquinas e os equipamentos. OU.19 - Formular solucións para os fluxos de materiais mellorando os percorridos. OU.20 - Identificar os colos de botella na produción. OU.21 - Aplicar as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na distribución en planta de máquinas e equipamentos. PE.4 - Describir os riscos e as normas de protección ambiental aplicables ao proceso. PE.10 - Propoñer solucións para a distribución dos recursos. 	8,0
TOTAL						30,0

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

Como mínimos exigibles estableceuse os seguintes criterios de avaliación, en función das distintas unidades formativas que contén o módulo:
Os correspondentes á UF1 son os seguintes:

- CA1.3. Identificáronse as principais propiedades mecánicas dos materiais (dureza, tracción, resiliencia, elasticidade e fatiga) en relación cos procesos de fabricación.
- CA1.4. Identificáronse as principais propiedades de manufactura e tecnolóxicas dos materiais (maquinabilidade, ductilidade, maleabilidade, temperabilidade, e fundibilidade) en relación cos procesos de fabricación mecánica.
- CA1.5. Relacionáronse entre si propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas, e determinouse a influencia de unhas sobre os valores das outras.
- CA2.2. Identificáronse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións e os seus códigos ou marcas..
- CA2.6. Identificouse o estado (laminado, forxa, fundición, recocemento, temperamento, etc.) do material que se deba mecanizar ou conformar.
- CA3.2. Identificáronse os factores que inflúen nas transformacións metalúrxicas (compoñentes, porcentaxes, tempo e temperatura) e que forman parte dos diagramas de equilibrio.
- CA3.4. Determináronse os constituíntes (ferrita, martensita, perlita, etc.) e as súas concentracións dunha aliaxe Fe-C, consonte as características do produto final e das temperaturas de transformación.
- CA4.4. Interpretáronse os gráficos que relacionan as variables nas transformacións en estado sólido.

Os correspondentes á UF2 son os seguintes:

- CA1.1. Identificáronse os procedementos de mecanizado que interveñen na fabricación mecánica.
- CA1.3. Especificáronse os cálculos necesarios de formas, parámetros e puntos de traxectorias de ferramentas para o mecanizado de pezas ou compoñentes de mecanismos (roscas, engrenaxes, levas, etc.).
- CA1.4. Relacionáronse as características dimensionais, de forma, materias primas, estado (recocemento, temperamento, fundición, etc.) e relativas á cantidade de unidades para fabricar, cos procedementos de mecanizado, coas máquinas, coas ferramentas e cos útiles necesarios para os realizar.
- CA1.5. Elixíronse as ferramentas mais axeitadas aos procesos.
- CA1.8. Especificáronse os parámetros de traballo (velocidade, avance, profundidade de pasada, intensidade de corrente, etc.) que cumpra utilizar en cada operación.
- CA1.9. Relacionáronse os parámetros de traballo coas características dos acabamentos e coa influencia na vida da ferramenta.
- CA2.7. Especificáronse os parámetros de traballo (velocidade, avance, temperatura, forza, etc.) que cumpra utilizar en cada operación.
- CA3.4. Identificáronse as etapas, as fases e as operacións de montaxe, e describíron-se as secuencias de traballo.

Criterios de Cualificación.

A cualificación das avaliacións parciais serán o resultado da media ponderada entre a cualificación obtida nas probas escritas (teórico-prácticas) e a cualificación obtida nos traballos de entrega.

As probas escritas (teórico-prácticas) terán un peso do 70% (media aritmética entre elas, en caso de ser mais de unha); o 30% restante da nota será o resultado da nota media aritmética dos traballos de entrega. Sendo necesario una nota mínima de 3,5 puntos sobre 10, na proba escrita para poder facer media. En caso de ter unha nota media ponderada igual ou maior de 5 puntos pero non acadar a nota mínima na proba escrita

para poder facer media a cualificación da avaliación correspondente será de 3 puntos.

A nota final do módulo será a media ponderada entre as distintas cualificacións das avaliacións parciais.

-1ª Avaliación (UDs 1-2): 26%

-2ª Avaliación (UDs 3-4-5): 44%

-3ª Avaliación (UDs 6-7): 30%

A nota final do módulo terá un valor numérico sen decimais entre 1 e 10. Farase o redondeo corresponde de xeito que un decimal comprendido entre 0 e 4, ambos inclusive, manterá o número enteiro, sen embargo un decimal comprendido entre 5 e 9, ambos inclusive, sumará un enteiro.

No suposto de que se teña unha avaliación (segunda y/ou terceira) superada, pero a súa vez se teña suspensa e non recuperada unha avaliación anterior (primera y/ou segunda segundo corresponda) a nota da mencionada avaliación será de un 3. Neste caso, gardárase a nota da avaliación superada quedando exento de realizar os exercicios correspondentes a avaliación aprobada no exame de recuperación.

No caso de evidenciarse copia de traballos ou exames, o alumno será cualificado con 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, éste será informado das actividades programadas para a súa recuperación, así como do período da súa realización, temporalización e data en que serán avaliados.

Ao remate do período, deberán realizar unha proba escrita na que se engloban os criterios de avaliación mínimos non acadados, da cal se obterá a nota final do módulo.

A proba escrita consta de dúas partes:

- Unha teórica cun peso dun 40%.
- Unha parte práctica cun peso dun 60%.

A nota mínima que hay que obter neste examen e dun 5 sobre 10.

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

O sistema extraordinario de avaliación para o alumnado que teña perda do dereito á avaliación continua consistirá na realización dunha proba que constará de dúas partes, cada unha delas cunha duración máxima de 3 horas:

- parte teórica: poderá incluír cuestións de diferente tipo: elección, resposta corta e/ou de desenvolvemento (máis ou menos amplo) de cuestións relacionadas cos contidos do módulo
- parte práctica: consistirá na resolución de casos prácticos y/ou exercicios de cálculo relacionados cos contidos do módulo.

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

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

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

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

A avaliación da propia práctica docente realízase de dúas formas:

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

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

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A avaliación inicial realízase, fundamentalmente, a partir da información procedente de:

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

Asimesmo, ao inicio do curso, convocarase unha reunión do equipo docente para facer a avaliación inicial do grupo. Nesta sesión, o titor dará a información dispoñible sobre as características xerais do grupo ou sobre as circunstancias especificamente académicas ou persoais, con incidencia educativa, do alumnado que compoñe o grupo.

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

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

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

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Durante o proceso de ensinanza-aprendizaxe do módulo fomentárase tanto o traballo en equipo como o pensamento individual. Asimesmo animárase aos alumnos a participar na posta en común das dúbidas que poidan surxir así como das solucións para as mesmas. Tamén se contribuírá á búsqueda de información, á toma de conciencia e posta en práctica das medidas de calidade, seguridade e saúde, e fomentárase o coidado polo medio ambiente e polo aforro.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Serán as que se definan polo equipo docente do ciclo (asistencia a feiras, cursos de empresa no centro, visitas guiadas a empresas, etc).

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.

Avaliaráse igual que no ensino presencial, os exames faríanse a través da aula virtual e os traballos se entregarán na aula virtual, seguindo os mesmos criterios de cualificación xa explicados no apartado 5 desta programación didáctica.

3º FORMACIÓN TELEMÁTICA POR ESTAR TODOS EN CUARENTENA: impartiríanse as clases telemáticamente, respetando o horario do curso, e o método de avaliación sera igual que no ensino semipresencial, os exames faríanse a través da aula virtual e os traballos se entregarán na aula virtual, seguindo os mesmos criterios de cualificación xa explicados no apartado 5 desta programación didáctica.

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.

Ademais os contidos da materia estarán na Aula Virtual para a súa consulta, independentemente de cal sexa a modalidade de ensino.

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 ou traballo.