

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

### Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
FME	Fabricación mecánica	CSFME02	Construcións metálicas	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
MP0246	Deseño de construcións metálicas	2018/2019	11	267	267
MPMP02_46	Selección de materiais, dimensionamento e elaboración da documentación técnica en construcións metálicas	2018/2019	11	130	130
MPMP02_46	Deseño de elementos de estruturas metálicas	2018/2019	11	60	60
MPMP02_46	Deseño de elementos de caldeiraría	2018/2019	11	37	37
MPMP02_46	Deseño de elementos de tubaxe industrial	2018/2019	11	40	40

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ENRIQUE RUIBAL BALOIRA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión departamento



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

Proxecto de FP dual coa empresa ALUMINIOS CORTIZO, no que se combinarán os procesos de ensino e aprendizaxe na empresa e no centro formativo.

Este módulo profesional contén parte da formación necesaria para desempeñar a función de deseño de elementos de construcións metálicas. A función de deseño abrangue aspectos como:

- Desenvolvemento de solucións construtivas de elementos e conxuntos de construcións metálicas.
- Cálculo das dimensións dos produtos.
- Elaboración de documentos para a fabricación, a montaxe, o uso e o mantemento.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse no deseño de construcións metálicas. A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a) e b) do ciclo formativo, e as competencias a), b) e c).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Deseño de elementos e conxuntos, considerando todos os seus factores e os condicionantes, e comparación das solucións posibles.
- Cálculo de elementos e conxuntos sometidos a cargas, e comparación das solucións posibles segundo a forma xeométrica do elemento, así como do xeito de actuar a carga e o material utilizado.
- Elaboración de documentos necesarios para fabricación, e plans de transporte e montaxe.
- Elaboración de manuais de uso e mantemento.



**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	Resultados	Resultados
					MP0246_14			MP0246_24	MP0246_34	MP0246_44
					RA1	RA2	RA3	RA1	RA1	RA1
1	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	10	4	X					
2	Materiais en construcións metálicas.	Materiais: tipos, clasificación, propiedades, aplicacións, formas comerciais. Diagrama Fe-C. Tratamentos térmicos e superficiais.	20	6	X					
3	Estática. Estructuras triánguladas.	Sistemas de forzas. Equilibrio do sólido rixido. Análise de estruturas. Reaccións en apoios e conexións. Estructuras articuladas: cálculo analítico e gráfico.	25	10		X				
4	Tracción, compresión e cortadura.	Tensións-deformacións. Esforzos sobre seccións. Unións soldadas e aparafusadas.	20	10		X				
5	Flexión, arqueamento e torsión.	Tipos de vigas, apoios e cargas. Diagramas de flexión e cortante. Tensións-deformacións. Flexión simple, esviada e composta. Arqueamento e torsión.	30	10		X				
6	Documentación técnica de produto.	Documentación técnica. Aplicacións informáticas para o deseño do produto.	25	10			X			
7	Formación en empresa.		0	0						
8	Materiais e elementos empregados nas construcións metálicas: Bases de cálculo.	Aceiro de construción. Naves Industriais: vigas e soportes, tipos de apoios, unións entre elementos, arriostramentos e cubertas.	60	30				X		
9	Formación en empresa.		0	0						
10	Recipientes a presión.	Recipientes esféricos e cilíndricos a presión: Metodoloxía de cálculo.	37	10					X	
11	Formación en empresa.		0							
12	Tubaxes.	Conceptos hidráulicos. Conducións e accesorios: Metodoloxía de cálculo	40	10						X
Total:			267							



#### 4. Por cada unidade didáctica

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

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

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina os materiais necesarios para a fabricación e a montaxe de produtos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	NO

##### 4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Interpretar aspectos relacionados con Deseño de construcións metálicas	1	Actividades na empresa.	10,0
<b>TOTAL</b>			<b>10</b>

##### 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 propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.	● LC.1 - Propiedades dos materiais	S	15
CA1.2 Identifícanse materiais metálicos e non metálicos.	● LC.2 - Materiais metálicos e non metálicos	S	15
CA1.4 Identifícanse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións, e os seus códigos ou as súas marcas.	● LC.3 - Materiais comerciais	S	15
CA1.5 Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.	● LC.4 - Tratamentos térmicos	S	15
CA1.6 Determinouse a preparación de superficies máis axeitada tendo en conta o tratamento para aplicar e as características do produto que se vaia obter.	● LC.5 - Preparación de superficies	S	10
CA1.7 Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.	● LC.6 - Tratamentos superficiais	S	10
CA1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	● TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo	S	10
CA1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	● LC.7 - Normas de protección ambiental	S	10
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

##### 4.1.e) Contidos

Contidos
Características fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais e dos elementos comerciais utilizados en construcións metálicas.
0Selección racional e eficaz dos materiais. Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.
<a href="#">Rigor, orde e desenvolvemento metódico do traballo. Autonomía e iniciativa persoal.</a>
Introdución aos materiais metálicos (férreos e non férreos) e non metálicos (alixes lixeiras e pesadas).



Contidos
<p>Materiais normalizados: designación, clasificación, propiedades técnicas e codificación.</p> <p>Tratamentos térmicos: tipos e propiedades que modifican nos materiais.</p> <p>Preparación de superficies: decapaxe, desengraxamento, granallamento, etc.</p> <p>Tratamentos superficiais: tipos e propiedades que modifican nos materiais.</p> <p>Custo dos materiais.</p>

**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)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Actividades na empresa. - Actividades que se desenvolverán na empresa.		•	•	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LC.1 - Propiedades dos materiais</li> <li>• LC.2 - Materiais metálicos e non metálicos</li> <li>• LC.3 - Materiais comerciais</li> <li>• LC.4 - Tratamentos térmicos</li> <li>• LC.5 - Preparación de superficies</li> <li>• LC.6 - Tratamentos superficiais</li> <li>• LC.7 - Normas de protección ambiental</li> <li>• TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	10,0
<b>TOTAL</b>						<b>10,0</b>



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

N.º	Título da UD	Duración
2	Materiais en construcións metálicas.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina os materiais necesarios para a fabricación e a montaxe de produtos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	NO

#### 4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os tipos e as características dos materiais metálicos non metálicos	1	Clasificación e propiedades dos materiais	4,0
2.1 Coñecer os constituintes estruturais dos aceiros e as fundicións para interpretar o diagrama Fe-C.	2	Diagramas binarios. Diagrama Fe-C	6,0
3.1 Coñecer a designación normalizada dos materiais comerciais, as súas propiedades, formas e dimensións.	3	Materiais normalizados	4,0
4.1 Coñecer os principios e o proceso de realización dos principais tratamentos térmicos e superficiais empregados na industria.	4	Tratamentos térmicos e superficiais.	6,0
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>

#### 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 (%)
CA1.1 Identifícanse propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.	● PE.1 - Cuestións sobre propiedades dos materiais	S	10
CA1.2 Identifícanse materiais metálicos e non metálicos.	● PE.2 - Cuestións sobre materiais metálicos e non metálicos	S	10
CA1.3 Describiuse o diagrama Fe-C.	● PE.3 - Exercicio sobre o diagrama Fe-C	S	15
CA1.4 Identifícanse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións, e os seus códigos ou as súas marcas.	● PE.4 - Exercicio de materiais comerciais	N	10
CA1.5 Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.	● PE.4 - Exercicio de tratamentos térmicos.	S	20
CA1.6 Determinouse a preparación de superficies máis axeitada tendo en conta o tratamento para aplicar e as características do produto que se vaia obter.	● PE.6 - Exercicio de preparación de superficies	N	5
CA1.7 Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.	● PE.5 - Exercicio de tratamentos superficiais	S	10
CA1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	● PE.6 - Exercicio de protección ambiental na selección de materiais	N	5
CA1.10 Actúouse no traballo de xeito responsable, de forma ordenada e metódica; e cúmplense os obxectivos.	● TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo	N	15
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.2.e) Contidos

Contidos



Contidos
<p>Características fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais e dos elementos comerciais utilizados en construcións metálicas.</p> <p><a href="#">Rigor, orde e desenvolvemento metódico do traballo. Autonomía e iniciativa persoal.</a></p> <p>Introdución aos materiais metálicos (férreos e non férreos) e non metálicos (alíaxes lixeiras e pesadas).</p> <p>Diagramas binarios. Diagrama Fe-C.</p> <p>Materiais normalizados: designación, clasificación, propiedades técnicas e codificación.</p> <p>Tratamentos térmicos: tipos e propiedades que modifican nos materiais.</p> <p>Tratamentos superficiais: tipos e propiedades que modifican nos materiais.</p>

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	
Clasificación e propiedades dos materiais - Estudaranse as propiedades dos materiais metálicos e non metálicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais e da importancia do uso racional dos mesmos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das características dos materiais e principais alíaxes: ferro, aceiro, fundicións, metais non férreos (cobre e alíaxes, aluminio e alíaxes...), materiais cerámicos, plásticos e materiais compostos</li> <li>Realizar exercicios de propiedades dos materiais metálicos e non metálicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestións e exercicios resoltos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Cuestións sobre propiedades dos materiais</li> <li>PE.2 - Cuestións sobre materiais metálicos e non metálicos</li> <li>PE.6 - Exercicio de protección ambiental na selección de materiais</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	4,0
Diagramas binarios. Diagrama Fe-C - Estudaranse os constituintes estruturais dos aceiros e as fundicións para interpretar o diagrama Fe-C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das estruturas cristalinas do ferro e os estados alotrópicos, dos constituintes estruturais dos aceiros e as fundicións e de como interpretar o diagrama Fe-C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar exercicios de interpretación do diagrama Fe-C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.3 - Exercicio sobre o diagrama Fe-C</li> </ul>	6,0
Materiais normalizados - Aprenderase a identificar materiais comerciais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación da designación normalizada dos materiais comerciais, as súas propiedades, formas e dimensións: clasificación e designación dos aceiros segundo a súa composición e utilización, das fundicións, aceiros inoxidables...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar cuestións de identificación de materiais comerciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.4 - Exercicio de materiais comerciais</li> </ul>	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	
Tratamentos térmicos e superficiais. - Estudaranse os principais tratamentos térmicos e superficiais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos principais tratamentos térmicos e superficiais: tempero, revenido, recocido, normalizado, diagramas TTT, tratamentos termoquímicos e superficiais...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar exercicios sobre tratamentos térmicos e superficiais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.4 - Exercicio de tratamentos térmicos.</li> <li>PE.5 - Exercicio de tratamentos superficiais</li> <li>PE.6 - Exercicio de preparación de superficies</li> </ul>	6,0
<b>TOTAL</b>						<b>20,0</b>





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

N.º	Título da UD	Duración
3	Estática. Estructuras trianguladas.	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Dimensiona elementos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	NO

#### 4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Calcular as forzas ás que está sometida unha partícula en equilibrio e como obter a súa resultante	1	Equilibrio de partículas.	6,0
2.1 Calcular as forzas ás que están sometidas un sólido en equilibrio	2	Equilibrio do sólido rixido.	8,0
3.1 Calcular os esforzos aos que están sometidos os elementos de estruturas trianguladas.	3	Estructuras trianguladas	11,0
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 (%)
CA2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	• PE.1 - Exercicio de cálculo de forzas.	S	35
CA2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	• PE.2 - Exercicio de cálculo de forzas.	S	50
CA2.9 Actúouse no traballo de xeito responsable, de forma ordenada e metódica; e cúmplense os obxectivos.	• TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo	N	15
TOTAL			100

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
Rigor, orde e desenvolvemento metódico do traballo. Autonomía e iniciativa persoal.
Estática. Forza e momento. Composición e descomposición de forzas. Equilibrio.
Cálculo de estruturas trianguladas: analítico (nós e seccións ou Ritter) e gráfico (Cremona).

#### 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	
Equilibrio de partículas. - Explicarase como calcular as forzas ás que está sometida unha partícula en equilibrio e como obter a súa resultante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación de como facer a composición e descomposición de forzas que actúan sobre unha partícula en equilibrio e resolución de exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os exercicios propostos analizando as solucións adoptadas e alternativas á resolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio de cálculo de forzas.</li> <li>PE.2 - Exercicio de cálculo de forzas.</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	6,0
Equilibrio do sólido ríxido. - Explicarase como calcular as forzas ás que están sometidas un sólido en equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación de como: calcular o momento dunha forza e dun par de forzas, substituir un sistema de forzas por un sistema equivalente máis simple, descompoñer unha forza nunha forza e un par, debuxar diagramas de sólido libre tras analizar as reaccións producidas por cada tipo de apoio. Resolución de exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os exercicios propostos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio de cálculo de forzas.</li> <li>PE.2 - Exercicio de cálculo de forzas.</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	8,0
Estructuras trianguladas - Explicarase como calcular os esforzos aos que están sometidos os elementos de estruturas trianguladas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación de como calcular estruturas articuladas polos métodos dos nós, seccións e Cremona. Resolución de algúns dos exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os exercicios propostos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio de cálculo de forzas.</li> <li>PE.2 - Exercicio de cálculo de forzas.</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	11,0
<b>TOTAL</b>						<b>25,0</b>



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

N.º	Título da UD	Duración
4	Tracción, compresión e cortadura.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Dimensiona elementos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	NO

#### 4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Calcular elementos sometidos a esforzos de tracción e compresión	1	Tracción. Compresión.	12,0
2.1 Calcular elementos sometidos a esforzos de cortadura.	2	Cortadura	8,0
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Identifícanse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	● PE.1 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura.	S	10
CA2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	● PE.2 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura	S	15
CA2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	● PE.3 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura	S	40
CA2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.	● PE.4 - Exercicio de cálculo de unións soldadas e aparafusadas..	S	20
CA2.9 Actúouse no traballo de xeito responsable, de forma ordenada e metódica; e cumpríronse os obxectivos.	● TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo	N	15
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Cálculo de unións soldadas.</p> <p>Cálculo de unións aparafusadas.</p> <p>Rigor, orde e desenvolvemento metódico do traballo. Autonomía e iniciativa persoal.</p> <p>Cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura.</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	
Tracción. Compresión. - Explicarase como calcular tensións e deformacións producidas polos esforzos de tracción e compresión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación do procedemento de cálculo de elementos sometidos a tracción e compresión e resolución de exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura.</li> <li>PE.2 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura</li> <li>PE.3 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura</li> <li>PE.4 - Exercicio de cálculo de unións soldadas e aparafusadas..</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	12,0
Cortadura - Explicarase como calcular tensións e deformacións producidas polos esforzos de cortadura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación do procedemento de cálculo de elementos (unións soldadas, unións aparafusadas...) sometidos a cortadura e resolución de exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura.</li> <li>PE.2 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura</li> <li>PE.3 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura</li> <li>PE.4 - Exercicio de cálculo de unións soldadas e aparafusadas..</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	8,0
<b>TOTAL</b>						<b>20,0</b>



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

N.º	Título da UD	Duración
5	Flexión, arqueamento e torsión.	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Dimensiona elementos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	NO

#### 4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Calcular elementos sometidos a esforzos de flexión.	1	Flexión esforzos cortantes e momentos flectores.	20,0
2.1 Calcular elementos sometidos a esforzos de arqueamento e torsión	2	Arqueamento e torsión.	10,0
<b>TOTAL</b>			<b>30</b>

#### 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 (%)
CA2.1 Identifícanse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	● PE.1 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión..	S	10
CA2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	● PE.2 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.	S	15
CA2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	● PE.3 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.	S	40
CA2.4 Seleccionáronse os elementos de fabricación comercial, así como as súas dimensións ou as súas características, en función das solicitudes e das condicións de traballo a que poidan estar sometidos.	● PE.4 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.	S	15
CA2.5 Calculáronse dilatacións e designáronse xuntas de dilatación.	● PE.5 - Exercicio de cálculo de dilatacións	N	5
CA2.9 Actuouse no traballo de xeito responsable, de forma ordenada e metódica; e cumpríronse os obxectivos.	● TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo	N	15
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
Rigor, orde e desenvolvemento metódico do traballo. Autonomía e iniciativa persoal.
Centro de gravidade.
Momentos de inercia.
Cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.
Normas para o cálculo de construcións metálicas.
Cálculo de dilatacións.

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Flexión esforzos cortantes e momentos flectores. - Explicarase como calcular elementos sometidos a esforzos de flexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación: da relación entre os esforzos cortantes, os momentos flectores e as cargas que actúan sobre das trabes; do procedemento para calcular os esforzos cortantes e momentos flectores e debuxar os diagramas con distintos tipos de trabes, apoios e cargas; do procedemento para calcular momentos de inercia e módulos resistentes das seccións; do procedemento para calcular tensións e deformacións en elementos sometidos a flexión pura, simple, esviada e composta; do procedemento para deseñar trabes elixindo perfíles metálicos normalizados. Resolución de exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital. Prontuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión..</li> <li>PE.2 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</li> <li>PE.3 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</li> <li>PE.4 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</li> <li>PE.5 - Exercicio de cálculo de dilatacións</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	20,0
Arqueamento e torsión. - Explicarase como calcular elementos sometidos a esforzos de arqueamento e torsión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación do procedemento para calcular tensións e deformacións en elementos sometidos a arqueamento (esbeltez crítica) e torsión. Resolución de exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os exercicios propostos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital. Prontuarios. Catálogos comerciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión..</li> <li>PE.2 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</li> <li>PE.3 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</li> <li>PE.4 - Exercicio de cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	10,0
<b>TOTAL</b>						<b>30,0</b>



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

N.º	Título da UD	Duración
6	Documentación técnica de produto.	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Elabora a documentación técnica do produto e xustifica a información recollida.	NO

#### 4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer as bases específicas para a redacción de proxectos, as partes formais que compoñen un proxecto industrial e os tipos de documentos.	1	Documentación técnica de proxectos industriais.	8,0
2.1 Desenvolver as aplicacións informáticas empregadas no deseño e cálculo dos elementos estruturais deseñados.	2	Soportes informáticos de cálculo.	17,0
<b>TOTAL</b>			<b>25</b>

#### 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 (%)
CA3.1 Elaboráronse instrucións e manuais para o uso e o mantemento dos produtos deseñados.	● TO.1 - EV aplicada á elaboración de instrucións manuais para o uso e o mantemento de produtos	N	5
CA3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	● TO.2 - EV aplicada á información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto	S	25
CA3.3 Utilizáronse medios informáticos na elaboración do expediente.	● TO.3 - EV aplicada á utilización de medios informáticos	S	20
CA3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	● TO.4 - EV aplicada á elaboración de informes.	S	30
CA3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	● TO.5 - EV aplicada á clasificación da documentación	N	2
CA3.6 Descríbense procedementos de actualización e xestión da documentación.	● TO.6 - EV aplicada á actualización e xestión da documentación	N	3
CA3.8 Actuouse no traballo de xeito responsable, de forma ordenada e metódica; e cúmplense os obxectivos.	● TO.7 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo	N	15
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
Instrucións e manuais necesarios para o uso e o mantemento do produto desenvolvido.
Documentos que se inclúen no expediente técnico do produto deseñado.
Aplicacións informáticas utilizadas no deseño e no cálculo do produto.
Clasificación, arquivo e actualización da documentación.
Orde, limpeza e métodos simples e eficaces, como factores que permiten e facilitan o traballo propio e o dos demais.



## Contidos

Autonomía e iniciativa persoal. Propostas de solucións e melloras.

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

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Documentación técnica de proxectos industriais. - Explicarase cal é a documentación utilizada para o cálculo, deseño e mantemento de construcións metálica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos principais documentos que forman parte dun proxecto técnico de construcións metálicas: memoria, prego de condicións, planos, medicións e presuposto, plans de seguridade, saúde e prevención de riscos laborais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo e redacción dun pequeno proxecto básico (memoria descritiva completa, medicións e presuposto) para a execución dunha nave industrial, partindo de datos de situación, emprazamento e dimensionais, propostos polo profesor. Execución de traballos relacionados cos contidos da actividade e exposición colectiva dos mesmos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación técnica de produtos. Exercicios relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital. Prontuarios. Catálogos comerciais. Normativa aplicable a proxectos industriais. Proxectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.2 - EV aplicada á información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto</li> <li>TO.4 - EV aplicada á elaboración de informes.</li> <li>TO.5 - EV aplicada á clasificación da documentación</li> <li>TO.6 - EV aplicada á actualización e xestión da documentación</li> <li>TO.7 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	8,0
Soportes informáticos de cálculo. - Empregaranse aplicacións informáticas para o deseño de construcións metálicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvemento de aplicacións informáticas para: elaborar textos, follas de cálculo, cálculo de estruturas metálicas, medicións e presupostos. Interpretación dos manuais das aplicacións, modificacións de parámetros de cálculo e comprobación de resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impresión de datos de cálculo, parámetros de deseño e resultados finais, dos documentos elaborados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración dun breve dossier con listados informáticos de cálculo da nave industrial, medicións e presupostación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet e software informático (Xerador de pórticos e metal 3d). Fotocopias e arquivos en soporte dixital. Prontuarios. Catálogos comerciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.1 - EV aplicada á elaboración de instrucións manuais para o uso e o mantemento de produtos</li> <li>TO.2 - EV aplicada á información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto</li> <li>TO.3 - EV aplicada á utilización de medios informáticos</li> <li>TO.5 - EV aplicada á clasificación da documentación</li> <li>TO.6 - EV aplicada á actualización e xestión da documentación</li> <li>TO.7 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	17,0
<b>TOTAL</b>						<b>25,0</b>





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

N.º	Título da UD	Duración
7	Formación en empresa.	0



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

N.º	Título da UD	Duración
8	Materiais e elementos empregados nas construcións metálicas: Bases de cálculo.	60

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Deseña solucións construtivas de elementos de estruturas metálicas analizando solicitacións de esforzos.	SI

#### 4.8.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os tipos de elementos estruturais empregados nas construcións metálicas e as bases para o seu cálculo.	1	Solucións construtivas e cálculo de elementos	30,0
2.1 Coñecer os tipos de apoios empregados nas estruturas metálicas, as unións entre elementos e a composición estrutural dunha nave industrial.	2	Apoios e unións entre elementos.	30,0
<b>TOTAL</b>			<b>60</b>

#### 4.8.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 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.	● PE.1 - Exercicio sobre estruturas metálicas	S	5
CA1.2 Identificáronse solucións construtivas e elementos construtivos empregados en naves industriais e outras estruturas metálicas.	● PE.2 - Exercicio sobre solucións construtivas e elementos construtivos	S	5
CA1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	● PE.3 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas	S	5
CA1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	● PE.4 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas.	S	30
CA1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	● PE.5 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas	N	5
CA1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	● PE.6 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas	S	10
CA1.7 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	● PE.7 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas	N	5
CA1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitacións e características de fabricación e montaxe.	● PE.8 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas	S	10
CA1.9 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	● PE.9 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas	S	5
CA1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	● PE.10 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas	N	5
CA1.11 Actuouse no traballo de xeito responsable, de forma ordenada e metódica; e cumpríronse os obxectivos.	● TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo	N	15
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.8.e) Contidos

Contidos



Contidos
<p>Materiais empregados en estruturas metálicas, formas comerciais, calidades, etc.</p> <p>Normativa e aspectos para considerar no deseño en relación coa seguridade, a prevención de riscos laborais e a protección ambiental.</p> <p>Eficacia no deseño en relación coa simplificación das formas, a funcionalidade, o aforro e o uso racional dos materiais e da enerxía.</p> <p>Rigor, orde e método no traballo.</p> <p>Importancia do traballo en equipo e dos valores implícitos: respecto, responsabilidade, e cumprimento de normas e horarios.</p> <p>Estruturas metálicas. Elementos construtivos: trabes, soportes, bases, ancoraxes, etc.</p> <p>Naves industriais: tipos, solucións tecnolóxicas e elementos construtivos.</p> <p>Desenvolvemento de solucións construtivas en estruturas metálicas.</p> <p>Material de transporte: chasis e bastidores.</p> <p>Limitacións de transporte.</p> <p>Determinación de cargas ou accións sobre estruturas metálicas.</p> <p>Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.</p> <p>Factores para considerar no deseño: proceso de fabricación e montaxe, medios dispoñibles, custos e mantemento.</p>

**4.8.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	
<p>Solucións construtivas e cálculo de elementos - Explicaranse os tipos de elementos empregados nas construcións metálicas e as bases para o seu cálculo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación solucións construtivas e elementos construtivos empregados en estruturas metálicas: trabes, piares, estruturas trianguladas, pórticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación das bases de cálculo: CTE: DB-SE (seguridade), DB-SE-A (aceiro), DE-SE-AE (accións na edificación).</li> <li>Realizar os exercicios propostos analizando as solucións adoptadas e alternativas á resolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios e traballos relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital. Prontuarios. Catálogos comerciais. Lexislación CTE. Projectos Bases de datos de precios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio sobre estruturas metálicas</li> <li>PE.2 - Exercicio sobre solucións construtivas e elementos construtivos</li> <li>PE.3 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas</li> <li>PE.4 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas.</li> <li>PE.5 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas</li> <li>PE.8 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas</li> <li>PE.9 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas</li> <li>PE.10 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	30,0



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	
Apoios e unións entre elementos. - Explicaranse os tipos de apoios empregados nas estruturas metálicas e as unións entre elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación de tipos de apoios, basas, unións entre elementos metálicos, cruces de S. Andrés, cubertas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os exercicios propostos analizando as solucións adoitadas e alternativas á resolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios e traballos relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital. Prontuarios. Catálogos comerciais. Lexislación. CTE.Proxectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio sobre estruturas metálicas</li> <li>PE.2 - Exercicio sobre solucións construtivas e elementos construtivos</li> <li>PE.6 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas</li> <li>PE.7 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas</li> <li>PE.8 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas</li> <li>PE.9 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas</li> <li>PE.10 - Exercicio de cálculo e deseño de estruturas metálicas</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	30,0
<b>TOTAL</b>						<b>60,0</b>



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

N.º	Título da UD	Duración
9	Formación en empresa.	0



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

N.º	Título da UD	Duración
10	Recipientes a presión.	37

#### 4.10.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Deseña solucións construtivas de elementos de caldeiraría analizando solicitudes de esforzos.	SI

#### 4.10.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Dimensionar recipientes a presión determinando cargas, presións, tensións e deformacións nas súas paredes, e demais parámetros a considerar no deseño dos conxuntos ou elementos.	1	Recipientes a presión.	37,0
<b>TOTAL</b>			<b>37</b>

#### 4.10.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 exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Caracterizáronse produtos de caldeiraría.	● PE.1 - Exercicio sobre produtos de caldeiraría	S	10
CA1.2 Seleccionáronse perfís, chapas e materiais consonte as normas, utilizando táboas e prontuarios.	● PE.2 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión	N	10
CA1.3 Determináronse cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	● PE.2 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión	S	35
CA1.4 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	● PE.4 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión	N	5
CA1.5 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	● PE.5 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión	N	5
CA1.6 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	● PE.6 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión	N	5
CA1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	● PE.3 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión	N	5
CA1.8 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	● PE.5 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión	N	5
CA1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	● PE.9 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión	N	5
CA1.10 Actuouse no traballo de xeito responsable, de forma ordenada e metódica; e cumpríronse os obxectivos.	● TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo	N	15
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.10.e) Contidos

Contidos
<p>Materiais empregados en elementos de caldeiraría, formas comerciais, calidades, etc.</p> <p>Eficacia no deseño en relación coa simplificación das formas, a funcionalidade, o aforro e o uso racional dos materiais e da enerxía.</p> <p>Normativa e aspectos para considerar no deseño, en relación coa seguridade, a prevención de riscos laborais e a protección ambiental.</p>



Contidos
<p>Rigor, orde e desenvolvemento metódico do traballo. Autonomía e iniciativa persoal.</p> <p>Máquinas, sistemas de automatización e control, e outros elementos industriais que forman parte da instalación de caldeiraría.</p> <p>Rexistros, fondos e elementos de conexión de caldeiras e depósitos.</p> <p>Material e limitacións de transporte.</p> <p>Determinación de cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño.</p> <p>Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.</p> <p>Cálculos en caldeiras e depósitos: uso de táboas e ábacos.</p> <p>Factores para considerar no deseño: proceso de fabricación e montaxe, medios dispoñibles, custos e mantemento.</p> <p>Desenvolvemento de solucións construtivas en caldeiraría.</p>

**4.10.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	
Recipientes a presión. - Explicarase como deseñar recipientes a presión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos recipientes a presión (esféricos e cilíndricos) e determinación das cargas, presións, tensións e deformacións que actúan nun depósito ou caldeira. Limitacións de cálculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os exercicios propostos analizando as solucións adoitadas e alternativas á resolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios e traballos relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital. Prontuarios. Catálogos comerciais. Normativa específica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio sobre produtos de caldeiraría</li> <li>PE.2 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión</li> <li>PE.2 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión</li> <li>PE.3 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión</li> <li>PE.4 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión</li> <li>PE.5 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión</li> <li>PE.5 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión</li> <li>PE.6 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión</li> <li>PE.9 - Exercicio de cálculo e deseño de recipientes a presión</li> <li>TO.1 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	37,0
<b>TOTAL</b>						<b>37,0</b>



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

N.º	Título da UD	Duración
11	Formación en empresa.	0





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

N.º	Título da UD	Duración
12	Tubaxes.	40

#### 4.12.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Deseña solucións construtivas de elementos de tubaxe industrial analizando solicitudes de esforzos.	SI

#### 4.12.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os conceptos básicos da hidráulica e as conductiones, así como os distintos métodos de cálculo empregados nas tubaxes.	1	Tubaxes.	40,0
<b>TOTAL</b>			<b>40</b>

#### 4.12.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 Caracterizáronse elementos de instalacións de tubaxe industrial.	● PE.1 - Exercicio sobre instalacións de tubaxe industrial.	S	10
CA1.2 Diferenciáronse tipos de circuitos en función das súas prestacións.	● PE.2 - Exercicio sobre instalacións de tubaxe industrial.	N	5
CA1.3 Seleccionáronse perfís, tubos, bridas, válvulas, bombas, accesorios e materiais conforme as normas, utilizando táboas e prontuarios.	● PE.2 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial.	S	15
CA1.4 Determináronse cargas, presións, caudais e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	● PE.3 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial	S	25
CA1.5 Definíronse formas e disposicións mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	● PE.5 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial	N	4
CA1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	● PE.6 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial	N	5
CA1.7 Prevíronse dilatacións e vibracións, así como os medios e as formas de as controlar.	● PE.7 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial	N	2
CA1.8 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	● PE.8 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial	N	2
CA1.9 Defínese o funcionamento automatizado da instalación.	● PE.9 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial	N	2
CA1.10 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	● PE.4 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial	N	5
CA1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	● PE.5 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial	N	5
CA1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	● PE.12 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial	N	5
CA1.13 Actuouse no traballo de xeito responsable, de forma ordenada e metódica; e cumpríronse os obxectivos.	● PE.13 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo	N	15
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.12.e) Contidos



Contidos
<p>Materiais empregados en tubaxe industrial, formas comerciais, calidades, etc.</p> <p>Unións soldadas, aparafusadas e pegadas utilizadas en tubaxe industrial.</p> <p>Desenvolvemento de solucións construtivas de tubaxe industrial.</p> <p>Cálculos en tubaxe: uso de táboas e ábacos.</p> <p>Factores para considerar no deseño: proceso de fabricación e montaxe, medios dispoñibles, custos e mantemento.</p> <p>Eficacia no deseño en relación coa simplificación das formas, a funcionalidade, o aforro e o uso racional de materiais e enerxía.</p> <p>Normativa e aspectos para considerar no deseño, en relación coa seguridade, a prevención de riscos laborais e a protección ambiental.</p> <p><a href="#">Rigor, orde e desenvolvemento metódico do traballo. Autonomía e iniciativa persoal.</a></p> <p>Máquinas, tubos, bridas, válvulas e accesorios que forman parte da tubaxe.</p> <p>Sistemas de automatización e control que forman parte da tubaxe industrial.</p> <p>Disposición dos elementos de unión, válvulas, bombas e mecanismos nas instalacións de tubaxe industrial.</p> <p>Material de transporte: soportes e ancoraxes.</p> <p>Limitacións de transporte.</p> <p>Determinación de cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño.</p> <p>Deseño e disposición de soportes e compensadores de dilatación.</p> <p>Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.</p>

**4.12.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	
Tubaxes. - Explicaranse os elementos que forman parte de instalacións de tubaxe industrial e os métodos para o seu cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos seguintes contidos: Canles e tubaxes . Tipos de fluxos. Presións (tipos e instrumentos de medida). Velocidade da auga. Caudal. Aspiración en bombeos. Pendentes de liñas. Timbraxe. Redes. Problemas nas conduction. Tipos de tubaxes. Partes dunha conduction: Motor, bombas, válvulas e outros accesorios. Metodoloxía de cálculo hidráulico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar os exercicios propostos analizando as solucións adoitadas e alternativas á resolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercicios e traballos relacionados cos contidos da actividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerado. Medios audiovisuais e informáticos. Internet. Fotocopias e arquivos en soporte dixital. Prontuarios. Catálogos comerciais. Ábacos, diagramas e táboas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1 - Exercicio sobre instalacións de tubaxe industrial.</li> <li>PE.2 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial.</li> <li>PE.2 - Exercicio sobre instalacións de tubaxe industrial.</li> <li>PE.3 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial</li> <li>PE.4 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial</li> <li>PE.5 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial</li> <li>PE.5 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial</li> <li>PE.6 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial</li> <li>PE.7 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial</li> <li>PE.8 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial</li> <li>PE.9 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial</li> <li>PE.12 - Exercicio de cálculo e deseño de instalacións de tubaxe industrial</li> <li>PE.13 - Escala de valoración aplicada a actitude e a dilixencia no traballo</li> </ul>	40,0
<b>TOTAL</b>						<b>40,0</b>



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

### MÍNIMOS ESIXIBLES

Selección de materiais, dimensionamento e elaboración da documentación técnica en construcións metálicas

CA1.1. Identifícanse propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.

CA1.2. Identifícanse materiais metálicos e non metálicos.

CA1.3. Describiuse o diagrama Fe-C.

CA1.5. Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.

CA1.7. Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.

CA1.8. Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.

CA2.1. Identifícanse os tipos de esforzos que sofren os elementos.

CA2.2. Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.

CA2.3. Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.

CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.

CA2.5. Seleccionáronse os elementos de fabricación comercial, así como as súas dimensións ou as súas características, en función das solicitudes e das condicións de traballo a que poidan estar sometidos.

CA2.7. Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.

CA3.2. Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.

CA3.3. Utilizáronse medios informáticos na elaboración do expediente.

CA3.4. Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.

Deseño de elementos de estruturas metálicas

CA1.1. Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.

CA1.2. Identifícanse solucións construtivas e elementos construtivos empregados en naves industriais e outras estruturas metálicas.

CA1.3. Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.

CA1.4. Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.

CA1.6. Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.

CA1.8. Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.

CA1.9. Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.

Deseño de elementos de calderería

CA1.1. Caracterizáronse produtos de caldeiraría.

CA1.3. Determináronse cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.

Deseño de elementos de tubaxe industrial



CA1.1. Caracterizáronse elementos de instalacións de tubaxe industrial.

CA1.3. Seleccionáronse perfís, tubos, bridas, válvulas, bombas, accesorios e materiais conforme as normas, utilizando táboas e prontuarios.

CA1.4. Determináronse cargas, presións, caudais e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.

#### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

O alumnado fará ao remate de cada actividade, UD ou conxunto de UD unha tarefa de avaliación combinada que inclúa as probas escritas (PE) asociadas a cada CA. Algúns CA avaliaranse mediante Táboas de Observación (TO), que dispoñen duns indicadores (subcriterios de avaliación) e que se poden valorar de forma binaria (lista de cotexo), ou mediante unha escala de máis niveis (escala de valoración).

A cualificación das Avaliacións parciais trimestrais e a Avaliación final obterase a partir das cualificacións obtidas nas Unidades Didácticas (UD), tendo en conta os pesos asignados a cada UD. Aplicarase a media ponderada sempre que se alcanzara a cualificación mínima (5 sobre 10) na avaliación dos mínimos esixibles e a cualificación das UD sexa como mínimo un 4 sobre 10. No caso de que o alumnado non aprobe (cualificación inferior a 5 sobre 10), terá que facer actividades de recuperación das UD suspensas e unha proba de recuperación.

A non presentación a unha proba escrita suporá unha avaliación negativa cunha cualificación de un 1.

Copiar ou deixarse copiar nos exames, supón un SUSPENSO automático nas Unidades Didácticas obxecto de avaliación.

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

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

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

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

O número de faltas que implica a perda do dereito á avaliación continua nun determinado módulo será do 10 % respecto da súa duración total.

Para os efectos de determinación da perda do dereito á avaliación continua, o profesorado valorará as circunstancias persoais e laborais do alumno ou a alumna na xustificación desas faltas, cuxa aceptación será acorde co establecido no correspondente regulamento de réxime interior do centro (artigo 25.3 da ORDE do 12 de xullo de 2011) Polo tanto:

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

-Aqueles alumnos/as que incorran na perda do dereito á avaliación continua, deberán realizar unha proba de avaliación extraordinaria dos mínimos esixibles do módulo.

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

O docente fará o seguimento da programación na aplicación web da consellería de educación dando conta mensualmente nas reunións de equipo docente. De acordo con estes datos e as decisións tomadas nas reunións de seguimento da Programación que realizará mensualmente o equipo docente, se tomarán as medidas correctoras pertinentes.

Realizarase ao alumnado a Enquisa de satisfacción do labor docente. Os resultados desta enquisa son trasladados o Informe de satisfacción do labor docente e analizados polo equipo docente, que seguirá o descrito no documento de Non Conformidades, accións correctivas e preventivas cando non se acaden os valores aceptables nos resultados.

## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

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

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

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

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

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

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

Entre as medidas ordinarias de atención á diversidade inclúense as medida de reforzo educativo (artigo 8.2 do DECRETO 229/2011)

O recoñecemento das diversidades existentes (capacidade, motivación, ritmos de aprendizaxe...) constitúen o punto de partida para evitar que as diferenzas se convertan en desigualdades entre o alumnado. Este obxectivo só é alcanzable se a aula se converte nun referente básico e o profesorado no eixe principal da resposta educativa á diversidade e, singularmente, aos alumnos con necesidades específicas de apoio educativo. Para acadar este obxectivo adoptaranse as seguintes medidas de reforzo:



- Traballarase de forma coordinada co equipo de orientación para ofrecerlle o apoio necesario.
- Deseñaranse actividades de reforzo e prestarase especial atención na aula aos alumnos que teñan dificultades para alcanzar os obxectivos. Estas actividades serán de carácter práctico e/ou teórico, facilitándolle nas sesións de ensino-aprendizaxe apoio e soporte. Estas medidas consistirán en novos traballos que poidan ser efectuados de forma autónoma polo alumnado, baixo a supervisión e colaboración do/a profesor/a, ou na repetición daqueles traballos de aula nos que non acadou o mínimo esixible.
- Na medida do posible, adaptaranse os medios para os alumnos con algunha discapacidade, de xeito que esta non sexa limitante.
- Proporanse actividades de ampliación para os máis adiantados.

## 9. Aspectos transversais

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

O enfoque sociocultural do estudo da representación gráfica en construcións metálicas supón o tratamento de perspectivas críticas e valorativas incluídas nas propostas de temas transversais.

- Educación ambiental: Os usos das diversas tecnoloxías empregadas na fabricación mecánica supón unha modificación do medio ambiente ou entorno laboral.
- Educación para a saúde: neste módulo, e nas recomendacións que se realizarán antes das actividades, incluíranse a explicación das precaucións e normas de seguridade e saúde laboral que se teñen que respectar para o seu desenvolvemento.
- Educación non sexista: nun mundo tan sexista como o do sector do metal, fomentárase a educación para igualdade de oportunidades entre os homes e as mulleres proporcionando contextos de aprendizaxe nos que os aspectos tecnolóxicos non teñan marcado carácter masculino.
- Educación para a convivencia: fomentárase a actuación responsable no traballo en equipo na realización de algunhas tarefas dalgunhas Unidades Didácticas.
- Educación para a competencia dixital: neste senso, os alumnos disporán dun aula virtual que favorecerá a aprendizaxe e o acceso aos materiais en calquera momento e lugar.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Antes do comezo da formación na empresa ALUMINIOS CORTIZO, farase unha visita previa co fin de que o alumnado coñeza a empresa antes do seu acollemento.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Distribución programa de formación centro educativo - empresa

- Actividades a desenvolver ne empresa: Unidade didáctica 1.
- Actividades a desenvolver no centro educativo: O resto das unidades didácticas.
- Titora empresa: Manuel Santiago Alonso
- Titor centro educativo: Enrique Ruibal Balloira.