

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
FME	Fabricación mecánica	CD3FME000200	Construcións metálicas	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0246	Deseño de construcións metálicas	2024/2025	7	236	236
MP0246_14	Selección de materiais, dimensionamento e elaboración da documentación técnica en construcións metálicas	2024/2025	7	115	115
MP0246_24	Deseño de elementos de estruturas metálicas	2024/2025	7	53	53
MP0246_34	Deseño de elementos de caldeiraría	2024/2025	7	33	33
MP0246_44	Deseño de elementos de tubaxe industrial	2024/2025	7	35	35

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	TERESA FERNÁNDEZ VARELA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Este ciclo formativo está pensado para formar aos futuros Técnicos Superiores en Construcións metálicas, debendo dar resposta ás necesidades educativas que a sociedade actual esixe aos futuros traballadores, para a súa posterior integración laboral en diversas empresas do sector industrial.

Nas empresas precisase persoal cualificado non só desde o punto de operador, senón tamén, con capacidade de colaborar no deseño do produto e selección de materiais, manexando ferramentas de deseño segundo procedementos definidos, especificacións establecidas e normativa do sector. Así como cumprir os obxectivos do deseño e a produción, colaborando co equipo de traballo e actuando conforme os principios de responsabilidade técnica esixible no sector produtivo.

O marco de referencia normativo é o Decreto 44/2010, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en construcións metálicas que se desenvolve en base a o Real decreto 174/2008 polo que se establece o título e fíxanse as súas ensinanzas mínimas.

Este módulo formativo impártese no CIFP Politécnico de Santiago, na zoa de influencia industrial da comarca, da provincia da Coruña e Pontevedra norte.

É importante que as realizacións que se expoñen como básicas teñan como punto de referencia o sistema produtivo da comarca e en concreto a ocupación ou o posto de traballo que poden desempeñar os técnicos que realizan este módulo. As persoas con este perfil profesional exercen a súa actividade en empresas, maioritariamente privadas, dedicadas ao sector industrial, realizando tarefas de no sector do metal, construción e mantemento.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de deseñar elementos metálicos, que abrangue aspectos como:

Preparación de documentación técnica para construcións metálicas

- Dimensionamento e cálculo de elementos de estruturas metálicas
- Dimensionamento e cálculo de elementos de caldeiraría
- Dimensionamento e cálculo de elementos de tubaxe industrial.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Oficinas técnicas de deseño de edificacións e mobiliario
- Oficinas técnicas de deseño de instalacións e maquinaria
- Oficinas técnicas de mantemento e montaxe

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), c), d), g), i) e j) do ciclo formativo, .

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

- Selección de materiais para a elaboración de construcións metálicas segundo propiedades mecánicas e técnicas
- Dimensionamiento de estruturas en base a hipóteses de cálculo, deseño por software e catálogos comerciais.
- Dimensionamiento de calderería en base a hipóteses de cálculo, deseño por software e catálogos comerciais.
- Dimensionamiento de tubaxe en base a hipóteses de cálculo, deseño por software e catálogos comerciais.
- Participar na execución de proxectos

Para atender as necesidades daquelas persoas que presentan discapacidade e/ou necesidades educativas especiais seguirase o indicado no apartado 8.

Como parte da mellora da formación do alumnado do ciclo e en concreto deste módulo propoñense ACF¿s no apartado 9.

3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Materiais: Propiedades, Dilatación, Ensaíos, Tipos, Fases, Tratamentos térmicos e superficiais, Materiais comerciais	Propiedades dos materiais e ensaios. Diagramas de fases, tratamentos térmicos, tipos de produtos e propiedades. Tipos, fichas técnicas, catálogos, normativa e transporte	20	5
2	Introdución ó cálculo estrutural: Elementos lineais e Sección resistente	Elementos lineais: vigas, reaccións, e diagramas de esforzos. Modulo de inercia, modulo resistente, centros de gravidade, Steiner	30	15
3	Introdución ó cálculo estrutural: Elementos bidimensionais Cerchas e Porticos	Descomposición de esforzos: nudos e seccións. Elementos bidimensionais: pórticos, reaccións, e diagramas de esforzos	25	10
4	Introdución e cálculo estrutural: Unións aparafusadas e soldadas	Tipos de esforzos nas unións. Características de parafusos: calidades e tipos. Características de unións aparafusadas e soldadas, normativa e cálculos asociados.	25	10
5	Documentación técnica e normativa no cálculo estrutural	Normativa aplicable: CTE, Eurocódigos outras normativas	10	3
6	Formación na empresa	Análise e deseño de estruturas	5	2
7	Deseño e cálculo de estruturas: Cype 3D	Manexo de software: Cype 3D	20	10
8	Deseño e cálculo de estruturas: Solidworks e/ou Inventor	Manexo de software Solidworks e/ou Inventor	20	10
9	Deseño e cálculo de estruturas: normativas aplicables	Normativa aplicable: CTE, Eurocódigos outras normativas	10	4

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
10	Formación en empresa	Análise e deseño de estruturas	3	1
11	Introducción e cálculo: produtos de caldeiraría	Tipos de produtos, materias primas, deseños tipo.	5	5
12	Deseño e cálculo de produtos de caldeiraría: Solidworks e/ou Inventor	Manexo de software Solidworks e/ou Inventor	15	5
13	Deseño e cálculo de produtos de caldeiraría: aplicación das normativas aplicables	Normativa aplicable: ASME, Eurocódigos outras normativas	10	4
14	Formación en empresa	Análise e deseño de caldeirería	3	1
15	Introducción e cálculo de tubaxe	Interpretación de planos isométricos, catálogos de produtos e introducción o deseño e cálculo de tubaxe industrial	5	4
16	Deseño e cálculo asociado a planos isométricos	Cálculo de avances de tubo segundo planos isométricos e catálogos de accesorios.	15	5
17	Deseño e cálculo de espesor de tubaxe	Selección de tubos en función de presión, caudal e pérdidas de carga	12	5
18	Formación en empresa	Análise e deseño de tubaxe	3	1

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Materiais: Propiedades, Dilatación, Ensaos, Tipos, Fases, Tratamentos térmicos e superficiais, Materiais comerciais	20

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.	SI
RA2 - Dimensiona elementos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	NO
RA3 - Elabora a documentación técnica do produto e xustifica a información recollida.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.
CA1.2 Identifícaronse materiais metálicos e non metálicos.
CA1.3 Describiuse o diagrama Fe-C.
CA1.4 Identifícaronse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións, e os seus códigos ou as súas marcas.
CA1.5 Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.
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.
CA1.7 Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.
CA1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.
CA1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.
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.
CA2.5 Calculáronse dilatacións e designáronse xuntas de dilatación.
CA2.7 Seleccionáronse elementos de automatización e control de acordo cos resultados dos cálculos e as especificacións de fábrica.
CA2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.
CA3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.

4.1.e) Contidos

Contidos
Características fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais e dos elementos comerciais utilizados en construcións metálicas.

Contidos
<p>0 Selección racional e eficaz dos materiais. Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.</p> <p>Introdución aos materiais metálicos (férreos e non férreos) e non metálicos (alixas 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>Preparación de superficies: decapaxe, desengraxamento, granallamento, etc.</p> <p>Tratamentos superficiais: tipos e propiedades que modifican nos materiais.</p> <p>Bombas, maquinaria e mecanismos utilizados en caldeiraría e tubaxe industrial.</p> <p>Custo dos materiais.</p> <p>Características mecánicas dos materiais e dos elementos comerciais utilizados en construcións metálicas.</p> <p>Cálculo de dilatacións.</p> <p>Autonomía e iniciativa persoal. Propostas de solucións e melloras.</p>

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Introdución ó cálculo estrutural: Elementos lineais e Sección resistente	30

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
RA2 - Dimensiona elementos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	NO
RA3 - Elabora a documentación técnica do produto e xustifica a información recollida.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.
CA1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.
CA2.1 Identifícaronse 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.
CA2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.
CA2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.
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.
CA2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.
CA3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.
CA3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.
CA3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.
CA3.6 Descríbironse procedementos de actualización e xestión da documentación.
CA3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.

4.2.e) Contidos

Contidos
0Selección racional e eficaz dos materiais. Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.

Contidos
<p>Características mecánicas dos materiais e dos elementos comerciais utilizados en construcións metálicas.</p> <p>Estática. Forza e momento. Composición e descomposición de forzas. Equilibrio.</p> <p>Cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura.</p> <p>Cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</p> <p>Documentos que se inclúen no expediente técnico do produto deseñado.</p> <p>Clasificación, arquivo e actualización da documentación.</p> <p>Orde, limpeza e métodos simples e eficaces, como factores que permiten e facilitan o traballo propio e o dos demais.</p> <p>Autonomía e iniciativa persoal. Propostas de solucións e melloras.</p>

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Introdución ó cálculo estrutural: Elementos bidimensionais Cerchas e Porticos	25

4.3.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
RA2 - Dimensiona elementos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	NO
RA3 - Elabora a documentación técnica do produto e xustifica a información recollida.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.
CA1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícaronse 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.
CA2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.
CA2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.
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.
CA2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.
CA3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.
CA3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.
CA3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.
CA3.6 Descríbense procedementos de actualización e xestión da documentación.
CA3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.

4.3.e) Contidos

Contidos
0Selección racional e eficaz dos materiais. Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.
Estática. Forza e momento. Composición e descomposición de forzas. Equilibrio.
Centro de gravidade.
Momentos de inercia.
Cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura.

Contidos
<p>Cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</p> <p>Cálculo de estruturas trianguladas: analítico (nós e seccións ou Ritter) e gráfico (Cremona).</p> <p>Documentos que se inclúen no expediente técnico do produto deseñado.</p> <p>Clasificación, arquivo e actualización da documentación.</p> <p>Orde, limpeza e métodos simples e eficaces, como factores que permiten e facilitan o traballo propio e o dos demais.</p> <p>Autonomía e iniciativa persoal. Propostas de solucións e melloras.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Introducción e cálculo estrutural: Unións aparafusadas e soldadas	25

4.4.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
RA2 - Dimensiona elementos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	NO
RA3 - Elabora a documentación técnica do produto e xustifica a información recollida.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.
CA1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.
CA2.1 Identifícanse os tipos de esforzos que sofren os elementos.

Criterios de avaliación
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.
CA2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.
CA2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.
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.
CA2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.
CA2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.
CA3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.
CA3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.
CA3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.
CA3.6 Descríbense procedementos de actualización e xestión da documentación.
CA3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.

4.4.e) Contidos

Contidos
0Selección racional e eficaz dos materiais. Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.
0Cálculo de unións soldadas.
Cálculo de unións aparafusadas.
Estática. Forza e momento. Composición e descomposición de forzas. Equilibrio.
Cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura.

Contidos
<p>Cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</p> <p>Documentos que se inclúen no expediente técnico do produto deseñado.</p> <p>Clasificación, arquivo e actualización da documentación.</p> <p>Orde, limpeza e métodos simples e eficaces, como factores que permiten e facilitan o traballo propio e o dos demais.</p> <p>Autonomía e iniciativa persoal. Propostas de solucións e melloras.</p>

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Documentación técnica e normativa no cálculo estrutural	10

4.5.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
RA2 - Dimensiona elementos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	NO
RA3 - Elabora a documentación técnica do produto e xustifica a información recollida.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.
CA1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.
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.
CA2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.

Criterios de avaliación
CA2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.
CA2.4 Selecciónáronse 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.
CA2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.
CA2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.
CA3.1 Elaboráronse instrucións e manuais para o uso e o mantemento dos produtos deseñados.
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.
CA3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.
CA3.6 Descríbense procedementos de actualización e xestión da documentación.
CA3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.

4.5.e) Contidos

Contidos
0Selección racional e eficaz dos materiais. Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.
Características mecánicas dos materiais e dos elementos comerciais utilizados en construcións metálicas.
0Cálculo de unións soldadas.
Cálculo de unións aparafusadas.
Estática. Forza e momento. Composición e descomposición de forzas. Equilibrio.
Centro de gravidade.

Contidos
<p>Momentos de inercia.</p> <p>Cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura.</p> <p>Cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</p> <p>Cálculo de estruturas trianguladas: analítico (nós e seccións ou Ritter) e gráfico (Cremona).</p> <p>Normas para o cálculo de construcións metálicas.</p> <p>Cálculo de dilatacións.</p> <p>Instrucións e manuais necesarios para o uso e o mantemento do produto desenvolvido.</p> <p>Documentos que se inclúen no expediente técnico do produto deseñado.</p> <p>Aplicacións informáticas utilizadas no deseño e no cálculo do produto.</p> <p>Clasificación, arquivo e actualización da documentación.</p> <p>Orde, limpeza e métodos simples e eficaces, como factores que permiten e facilitan o traballo propio e o dos demais.</p> <p>Autonomía e iniciativa persoal. Propostas de solucións e melloras.</p>

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Formación na empresa	5

4.6.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.	SI
RA2 - Dimensiona elementos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	SI
RA3 - Elabora a documentación técnica do produto e xustifica a información recollida.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.
CA1.2 Identifícaronse materiais metálicos e non metálicos.
CA1.3 Describiuse o diagrama Fe-C.
CA1.4 Identifícaronse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións, e os seus códigos ou as súas marcas.
CA1.5 Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.
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.
CA1.7 Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.
CA1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.
CA1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.
CA2.1 Identifícaronse 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.
CA2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.
CA2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.
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.
CA2.5 Calculáronse dilatacións e designáronse xuntas de dilatación.
CA2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.

Criterios de avaliación
CA2.7 Seleccionáronse elementos de automatización e control de acordo cos resultados dos cálculos e as especificacións de fábrica.
CA2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.
CA3.1 Elaboráronse instrucións e manuais para o uso e o mantemento dos produtos deseñados.
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.
CA3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.
CA3.6 Descríbense procedementos de actualización e xestión da documentación.
CA3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.

4.6.e) Contidos

Contidos
Características fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais e dos elementos comerciais utilizados en construcións metálicas.
Selección racional e eficaz dos materiais. Compromiso ético cos valores de conservación e defensa do patrimonio ambiental e cultural da sociedade.
Introdución aos materiais metálicos (férreos e non férreos) e non metálicos (alixas lixeiras e pesadas).
Diagramas binarios. Diagrama Fe-C.
Materiais normalizados: designación, clasificación, propiedades técnicas e codificación.
Tratamentos térmicos: tipos e propiedades que modifican nos materiais.
Preparación de superficies: decapaxe, desengraxamento, granallamento, etc.
Tratamentos superficiais: tipos e propiedades que modifican nos materiais.
Bombas, maquinaria e mecanismos utilizados en caldeiraría e tubaxe industrial.

Contidos
<p>Custo dos materiais.</p> <p>Características mecánicas dos materiais e dos elementos comerciais utilizados en construcións metálicas.</p> <p>0Cálculo de unións soldadas.</p> <p>Cálculo de unións aparafusadas.</p> <p>Estática. Forza e momento. Composición e descomposición de forzas. Equilibrio.</p> <p>Centro de gravidade.</p> <p>Momentos de inercia.</p> <p>Cálculo de elementos sometidos a tracción, compresión e cortadura.</p> <p>Cálculo de elementos sometidos a flexión, arqueamento e torsión.</p> <p>Cálculo de estruturas trianguladas: analítico (nós e seccións ou Ritter) e gráfico (Cremona).</p> <p>Normas para o cálculo de construcións metálicas.</p> <p>Cálculo de dilatacións.</p> <p>Instrucións e manuais necesarios para o uso e o mantemento do produto desenvolvido.</p> <p>Documentos que se inclúen no expediente técnico do produto deseñado.</p> <p>Aplicacións informáticas utilizadas no deseño e no cálculo do produto.</p> <p>Clasificación, arquivo e actualización da documentación.</p> <p>Orde, limpeza e métodos simples e eficaces, como factores que permiten e facilitan o traballo propio e o dos demais.</p> <p>Autonomía e iniciativa persoal. Propostas de solucións e melloras.</p>

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Deseño e cálculo de estruturas: Cype 3D	20

4.7.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 solicitudes de esforzos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.
CA1.2 Identificáronse 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.
CA1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.
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.
CA1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.7.e) Contidos

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

Contidos
Rigor, orde e método no traballo.
Importancia do traballo en equipo e dos valores implícitos: respecto, responsabilidade, e cumprimento de normas e horarios.
Estruturas metálicas. Elementos construtivos: trabes, soportes, bases, ancoraxes, etc.
Naves industriais: tipos, solucións tecnolóxicas e elementos construtivos.
Desenvolvemento de solucións construtivas en estruturas metálicas.
Determinación de cargas ou accións sobre estruturas metálicas.
Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.
Factores para considerar no deseño: proceso de fabricación e montaxe, medios dispoñibles, custos e mantemento.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Deseño e cálculo de estruturas: Solidworks e/ou Inventor	20

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 solicitudes de esforzos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.
CA1.2 Identificáronse 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.

Criterios de avaliación
CA1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.
CA1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.
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 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.
CA1.10 Realízanse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.8.e) 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>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>

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Deseño e cálculo de estruturas: normativas aplicables	10

4.9.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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 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.
CA1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.
CA1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.
CA1.7 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.
CA1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitacións e características de fabricación e montaxe.
CA1.9 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.
CA1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.9.e) Contidos

Contidos
0Normativa e aspectos para considerar no deseño en relación coa seguridade, a prevención de riscos laborais e a protección ambiental.

Contidos
Eficacia no deseño en relación coa simplificación das formas, a funcionalidade, o aforro e o uso racional dos materiais e da enerxía.
Rigor, orde e método no traballo.
Importancia do traballo en equipo e dos valores implícitos: respecto, responsabilidade, e cumprimento de normas e horarios.
Material de transporte: chasis e bastidores.
Limitacións de transporte.
Determinación de cargas ou accións sobre estruturas metálicas.
Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.
Factores para considerar no deseño: proceso de fabricación e montaxe, medios dispoñibles, custos e mantemento.

4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	Formación en empresa	3

4.10.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 solicitudes de esforzos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.
CA1.2 Identificáronse 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.

Criterios de avaliación
CA1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.
CA1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.
CA1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.
CA1.7 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.
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.
CA1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.10.e) 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>

Contidos
Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.
Factores para considerar no deseño: proceso de fabricación e montaxe, medios dispoñibles, custos e mantemento.

4.11.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
11	Introducción e cálculo: produtos de caldeiraría	5

4.11.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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Caracterizáronse produtos de caldeiraría.
CA1.2 Seleccionáronse perfís, chapas e materiais consonte as normas, utilizando táboas e prontuarios.
CA1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.11.e) Contidos

Contidos
Materiais empregados en elementos de caldeiraría, formas comerciais, calidades, etc.
0Eficacia no deseño en relación coa simplificación das formas, a funcionalidade, o aforro e o uso racional dos materiais e da enerxía.
Normativa e aspectos para considerar no deseño, en relación coa seguridade, a prevención de riscos laborais e a protección ambiental.
Máquinas, sistemas de automatización e control, e outros elementos industriais que forman parte da instalación de caldeiraría.

Contidos
Rexistros, fondos e elementos de conexión de caldeiras e depósitos.

4.12.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
12	Deseño e cálculo de produtos de caldeiraría: Solidworks e/ou Inventor	15

4.12.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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Determináronse cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.
CA1.4 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.
CA1.5 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.
CA1.6 Identifícaronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.
CA1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.
CA1.8 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.
CA1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforo enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.12.e) Contidos

Contidos
<p>0Eficacia 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> <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>

4.13.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
13	Deseño e cálculo de produtos de caldeiraría: aplicación das normativas aplicables	10

4.13.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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Identifícanse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.
CA1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.
CA1.8 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.

Criterios de avaliación

CA1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforo enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.13.e) Contidos
Contidos

0Eficacia no deseño en relación coa simplificación das formas, a funcionalidade, o aforo e o uso racional dos materiais e da enerxía.

Normativa e aspectos para considerar no deseño, en relación coa seguridade, a prevención de riscos laborais e a protección ambiental.

Material e limitacións de transporte.

Determinación de cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño.

Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.

Cálculos en caldeiras e depósitos: uso de táboas e ábacos.

Factores para considerar no deseño: proceso de fabricación e montaxe, medios dispoñibles, custos e mantemento.

Desenvolvemento de solucións construtivas en caldeiraría.

4.14.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
14	Formación en empresa	3

4.14.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

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Caracterizáronse produtos de caldeiraría.
CA1.2 Seleccionáronse perfís, chapas e materiais consonte as normas, utilizando táboas e prontuarios.
CA1.3 Determináronse cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.
CA1.4 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.
CA1.5 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.
CA1.6 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.
CA1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.
CA1.8 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.
CA1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforo enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.14.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 aforo 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> <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>

Contidos
Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.
Cálculos en caldeiras e depósitos: uso de táboas e ábacos.
Factores para considerar no deseño: proceso de fabricación e montaxe, medios dispoñibles, custos e mantemento.
Desenvolvemento de solucións construtivas en caldeiraría.

4.15.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
15	Introdución e cálculo de tubaxe	5

4.15.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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Caracterizáronse elementos de instalacións de tubaxe industrial.
CA1.2 Diferenciáronse tipos de circuitos en función das súas prestacións.
CA1.3 Seleccionáronse perfís, tubos, bridas, válvulas, bombas, accesorios e materiais conforme as normas, utilizando táboas e prontuarios.
CA1.10 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.
CA1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.15.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>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>Máquinas, tubos, bridas, válvulas e accesorios que forman parte da tubaxe.</p> <p>Disposición dos elementos de unión, válvulas, bombas e mecanismos nas instalacións de tubaxe industrial.</p> <p>Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.</p>

4.16.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
16	Deseño e cálculo asociado a planos isométricos	15

4.16.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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.5 Definíronse formas e disposicións mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.

Criterios de avaliación
CA1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.
CA1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.16.e) Contidos

Contidos
<p>0Unións soldadas, aparafusadas e pegadas utilizadas en tubaxe industrial.</p> <p>Desenvolvemento de solucións construtivas de tubaxe industrial.</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>Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.</p>

4.17.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
17	Deseño e cálculo de espesor de tubaxe	12

4.17.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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Determináronse cargas, presións, caudais e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.
CA1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.
CA1.7 Prevíronse dilatacións e vibracións, así como os medios e as formas de as controlar.
CA1.8 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.
CA1.9 Definiuse o funcionamento automatizado da instalación.
CA1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.
CA1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.17.e) Contidos

Contidos
<p>0Unións 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>Sistemas de automatización e control que forman parte da tubaxe industrial.</p> <p>Material de transporte: soportes e ancoraxes.</p> <p>Limitacións de transporte.</p>

Contidos
Determinación de cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño.
Deseño e disposición de soportes e compensadores de dilatación.
Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.

4.18.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
18	Formación en empresa	3

4.18.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

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Caracterizáronse elementos de instalacións de tubaxe industrial.
CA1.2 Diferenciáronse tipos de circuitos en función das súas prestacións.
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.
CA1.5 Definíronse formas e disposicións mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.
CA1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.
CA1.7 Prevíronse dilatacións e vibracións, así como os medios e as formas de as controlar.
CA1.8 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.

Criterios de avaliación

CA1.9 Definiuse o funcionamento automatizado da instalación.

CA1.10 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.

CA1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.

CA1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.

4.18.e) Contidos
Contidos

Materiais empregados en tubaxe industrial, formas comerciais, calidades, etc.

Unións soldadas, aparafusadas e pegadas utilizadas en tubaxe industrial.

Desenvolvemento de solucións construtivas de tubaxe industrial.

Cálculos en tubaxe: uso de táboas e ábacos.

Factores para considerar no deseño: proceso de fabricación e montaxe, medios dispoñibles, custos e mantemento.

Eficacia no deseño en relación coa simplificación das formas, a funcionalidade, o aforro e o uso racional de materiais e enerxía.

Normativa e aspectos para considerar no deseño, en relación coa seguridade, a prevención de riscos laborais e a protección ambiental.

Máquinas, tubos, bridas, válvulas e accesorios que forman parte da tubaxe.

Sistemas de automatización e control que forman parte da tubaxe industrial.

Disposición dos elementos de unión, válvulas, bombas e mecanismos nas instalacións de tubaxe industrial.

Material de transporte: soportes e ancoraxes.

Limitacións de transporte.

Determinación de cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño.

Deseño e disposición de soportes e compensadores de dilatación.

Sistemas de ancoraxe e soporte necesarios para a montaxe.

5.1 Peso dos procedementos e instrumentos de avaliación dos CA na cualificación

Procedementos e instrumentos de avaliación		UF1	UF1	UF1	UF1	UF1	UF1	UF2	UF2	UF2	UF2	UF3	UF3	UF3	UF3	UF4	UF4	UF4	UF4	Total
		UD1	UD2	UD3	UD4	UD5	UD6	UD7	UD8	UD9	UD10	UD11	UD12	UD13	UD14	UD15	UD16	UD17	UD18	
		5 %	15 %	10 %	10 %	3 %	2 %	10 %	10 %	4 %	1 %	5 %	5 %	4 %	1 %	4 %	5 %	5 %	1 %	100,00 %
Proba de coñecementos		30 %	40 %	50 %	55 %	40 %	0 %	40 %	40 %	30 %	0 %	40 %	20 %	0 %	0 %	40 %	60 %	40 %	0 %	38,00 %
	Proba escrita + modelo de solución	30 %	40 %	50 %	55 %	40 %	0 %	40 %	40 %	30 %	0 %	40 %	20 %	0 %	0 %	40 %	60 %	40 %	0 %	38,00 %
Proba de desempeño		70 %	60 %	50 %	45 %	60 %	100 %	60 %	60 %	70 %	100 %	60 %	80 %	100 %	100 %	60 %	40 %	60 %	100 %	62,00 %
	Táboa de indicadores de observación	70 %	60 %	50 %	45 %	60 %	100 %	60 %	60 %	70 %	100 %	60 %	80 %	100 %	100 %	60 %	40 %	60 %	100 %	62,00 %

Todas as probas		UF1	UF1	UF1	UF1	UF1	UF1	UF2	UF2	UF2	UF2	UF3	UF3	UF3	UF3	UF4	UF4	UF4	UF4	Total
		UD1	UD2	UD3	UD4	UD5	UD6	UD7	UD8	UD9	UD10	UD11	UD12	UD13	UD14	UD15	UD16	UD17	UD18	
		5 %	15 %	10 %	10 %	3 %	2 %	10 %	10 %	4 %	1 %	5 %	5 %	4 %	1 %	4 %	5 %	5 %	1 %	100,00 %
Proba escrita + modelo de solución		30 %	40 %	50 %	55 %	40 %	0 %	40 %	40 %	30 %	0 %	40 %	20 %	0 %	0 %	40 %	60 %	40 %	0 %	38,00 %
Táboa de indicadores de observación		70 %	60 %	50 %	45 %	60 %	100 %	60 %	60 %	70 %	100 %	60 %	80 %	100 %	100 %	60 %	40 %	60 %	100 %	62,00 %

Todas as probas	UF1 RA1	UF1 RA2	UF1 RA3	UF2 RA1	UF3 RA1	UF4 RA1	Total
		8,27 %	24,72 %	12,01 %	25,00 %	15,00 %	
Proba escrita + modelo de solución	6,05 %	75,65 %	0,00 %	36,80 %	20,00 %	44,00 %	38,00 %
Táboa de indicadores de observación	93,95 %	24,35 %	100,00 %	63,20 %	80,00 %	56,00 %	62,00 %

5.2 Niveis de logro mínimo dos CA (mínimo esixible)

Cráterios ou subcráterios de avaliación	Nivel de logro do mínimo esixible
UF 1. 24614 - SELECCIÓN DE MATERIAIS, DIMENSIONAMENTO E ELABORACIÓN DA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EN CONSTRUCIÓN METÁLICAS	
UD 1. Materiais: Propiedades, Dilatación, Ensaio, Tipos, Fases, Tratamentos térmicos e superficiais, Materiais comerciais	
CA 1.1 Identifícaronse propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.	SI
CA 1.2 Identifícaronse materiais metálicos e non metálicos.	SI
CA 1.3 Describiuse o diagrama Fe-C.	SI
CA 1.4 Identifícaronse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións, e os seus códigos ou as súas marcas.	SI
CA 1.5 Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.	SI

Criterios ou subcriterios de avaliación	Nivel de logro do mínimo esixible
CA 1.6 Determinouse a preparación de superficies máis axeitada tendo en conta o tratamento para aplicar e as características do produto que se vaia obter.	SI
CA 1.7 Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.	SI
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	SI
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	SI
CA 2.4 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.	SI
CA 2.5 Calculáronse dilatacións e designáronse xuntas de dilatación.	SI
CA 2.7 Seleccionáronse elementos de automatización e control de acordo cos resultados dos cálculos e as especificacións de fábrica.	SI
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	SI
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	SI
UD 2. Introducción ó cálculo estrutural: Elementos lineais e Sección resistente	
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	SI
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	SI
CA 2.1 Identificáronse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	SI
CA 2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	SI
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	SI
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	SI
CA 2.4 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.	SI
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	SI
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	SI
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	SI
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	SI
CA 3.6 Descríbense procedementos de actualización e xestión da documentación.	SI
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	SI
UD 3. Introducción ó cálculo estrutural: Elementos bidimensionais Cerchas e Porticos	

Cráterios ou subcráterios de avaliación	Nivel de logro do mínimo esixible
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	SI
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	SI
CA 2.1 Identificáronse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	SI
CA 2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	SI
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	SI
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	SI
CA 2.4 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.	SI
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	SI
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	SI
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	SI
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	SI
CA 3.6 Descríbironse procedementos de actualización e xestión da documentación.	SI
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	SI
UD 4. Introducción e cálculo estrutural: Unións aparafusadas e soldadas	
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	SI
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	SI
CA 2.1 Identificáronse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	SI
CA 2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	SI
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	SI
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	SI
CA 2.4 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.	SI
CA 2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.	SI
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	SI

Criterios ou subcriterios de avaliación	Nivel de logro do mínimo esixible
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	SI
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	SI
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	SI
CA 3.6 Descríbironse procedementos de actualización e xestión da documentación.	SI
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	SI
UD 5. Documentación técnica e normativa no cálculo estrutural	
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	SI
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	SI
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	SI
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	SI
CA 2.4 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.	SI
CA 2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.	SI
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	SI
CA 3.1 Elaboráronse instrucións e manuais para o uso e o mantemento dos produtos deseñados.	SI
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	SI
CA 3.3 Utilizáronse medios informáticos na elaboración do expediente.	SI
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	SI
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	SI
CA 3.6 Descríbironse procedementos de actualización e xestión da documentación.	SI
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	SI
UD 6. Formación na empresa	
CA 1.1 Identificáronse propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.	NON
CA 1.2 Identificáronse materiais metálicos e non metálicos.	NON
CA 1.3 Describiuse o diagrama Fe-C.	NON

Criterios ou subcriterios de avaliación	Nivel de logro do mínimo esixible
CA 1.4 Identifícaronse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións, e os seus códigos ou as súas marcas.	NON
CA 1.5 Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.	NON
CA 1.6 Determinouse a preparación de superficies máis axeitada tendo en conta o tratamento para aplicar e as características do produto que se vaia obter.	NON
CA 1.7 Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.	NON
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	NON
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	NON
CA 2.1 Identifícaronse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	NON
CA 2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	NON
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	NON
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	NON
CA 2.4 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.	NON
CA 2.5 Calculáronse dilatacións e designáronse xuntas de dilatación.	NON
CA 2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.	NON
CA 2.7 Seleccionáronse elementos de automatización e control de acordo cos resultados dos cálculos e as especificacións de fábrica.	NON
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	NON
CA 3.1 Elaboráronse instrucións e manuais para o uso e o mantemento dos produtos deseñados.	NON
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	NON
CA 3.3 Utilizáronse medios informáticos na elaboración do expediente.	NON
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	NON
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	NON
CA 3.6 Descríbense procedementos de actualización e xestión da documentación.	NON
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	NON
UF 2. 24624 - DESEÑO DE ELEMENTOS DE ESTRUTURAS METÁLICAS	
UD 7. Deseño e cálculo de estruturas: Cype 3D	

Criterios ou subcriterios de avaliación	Nivel de logro do mínimo esixible
CA 1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.	SI
CA 1.2 Identificáronse solucións construtivas e elementos construtivos empregados en naves industriais e outras estruturas metálicas.	SI
CA 1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	SI
CA 1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	NON
CA 1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	NON
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	NON
CA 1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	NON
CA 1.9 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	NON
CA 1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	NON
UD 8. Deseño e cálculo de estruturas: Solidworks e/ou Inventor	
CA 1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.	SI
CA 1.2 Identificáronse solucións construtivas e elementos construtivos empregados en naves industriais e outras estruturas metálicas.	SI
CA 1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	SI
CA 1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	NON
CA 1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	NON
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	NON
CA 1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	NON
CA 1.9 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	NON
CA 1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	NON
UD 9. Deseño e cálculo de estruturas: normativas aplicables	
CA 1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	SI
CA 1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	SI
CA 1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	NON
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	NON
CA 1.7 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	NON

Criterios ou subcriterios de avaliación	Nivel de logro do mínimo esixible
CA 1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	NON
CA 1.9 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	NON
CA 1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	NON
UD 10. Formación en empresa	
CA 1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.	NON
CA 1.2 Identificáronse solucións construtivas e elementos construtivos empregados en naves industriais e outras estruturas metálicas.	NON
CA 1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	NON
CA 1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	NON
CA 1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	NON
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	NON
CA 1.7 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	NON
CA 1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	NON
CA 1.9 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	NON
CA 1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	NON
UF 3. 24634 - DESEÑO DE ELEMENTOS DE CALDEIRARÍA	
UD 11. Introducción e cálculo: produtos de caldeiraría	
CA 1.1 Caracterizáronse produtos de caldeiraría.	SI
CA 1.2 Seleccionáronse perfís, chapas e materiais consonte as normas, utilizando táboas e prontuarios.	NON
CA 1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	NON
UD 12. Deseño e cálculo de produtos de caldeiraría: Solidworks e/ou Inventor	
CA 1.3 Determináronse cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	SI
CA 1.4 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	NON
CA 1.5 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	NON
CA 1.6 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	NON
CA 1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	NON

Cráterios ou subcráterios de avaliación	Nivel de logro do mínimo esixible
CA 1.8 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	NON
CA 1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	NON
UD 13. Deseño e cálculo de produtos de caldeiraría: aplicación das normativas aplicables	
CA 1.6 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	NON
CA 1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	NON
CA 1.8 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	NON
CA 1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	NON
UD 14. Formación en empresa	
CA 1.1 Caracterizáronse produtos de caldeiraría.	NON
CA 1.2 Seleccionáronse perfís, chapas e materiais consonte as normas, utilizando táboas e prontuarios.	NON
CA 1.3 Determináronse cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	NON
CA 1.4 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	NON
CA 1.5 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	NON
CA 1.6 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	NON
CA 1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	NON
CA 1.8 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	NON
CA 1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	NON
UF 4. 24644 - DESEÑO DE ELEMENTOS DE TUBAXE INDUSTRIAL	
UD 15. Introducción e cálculo de tubaxe	
CA 1.1 Caracterizáronse elementos de instalacións de tubaxe industrial.	SI
CA 1.2 Diferenciáronse tipos de circuitos en función das súas prestacións.	SI
CA 1.3 Seleccionáronse perfís, tubos, bridas, válvulas, bombas, accesorios e materiais conforme as normas, utilizando táboas e prontuarios.	SI
CA 1.10 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	SI
CA 1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	SI
UD 16. Deseño e cálculo asociado a planos isométricos	

Criterios ou subcriterios de avaliación	Nivel de logro do mínimo esixible
CA 1.5 Definíronse formas e disposicións mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	SI
CA 1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	SI
CA 1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	SI
UD 17. Deseño e cálculo de espesor de tubaxe	
CA 1.4 Determináronse cargas, presións, caudais e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	SI
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	NON
CA 1.7 Prevíronse dilatacións e vibracións, así como os medios e as formas de as controlar.	NON
CA 1.8 Identifícanse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	NON
CA 1.9 Definiuse o funcionamento automatizado da instalación.	NON
CA 1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	NON
CA 1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	NON
UD 18. Formación en empresa	
CA 1.1 Caracterizáronse elementos de instalacións de tubaxe industrial.	NON
CA 1.2 Diferenciáronse tipos de circuitos en función das súas prestacións.	NON
CA 1.3 Seleccionáronse perfís, tubos, bridas, válvulas, bombas, accesorios e materiais conforme as normas, utilizando táboas e prontuarios.	NON
CA 1.4 Determináronse cargas, presións, caudais e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	NON
CA 1.5 Definíronse formas e disposicións mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	NON
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	NON
CA 1.7 Prevíronse dilatacións e vibracións, así como os medios e as formas de as controlar.	NON
CA 1.8 Identifícanse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	NON
CA 1.9 Definiuse o funcionamento automatizado da instalación.	NON
CA 1.10 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	NON
CA 1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	NON
CA 1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	NON

5.3 Peso dos CA na cualificación das UD e pesos das UD na cualificación do módulo

Unidades didácticas e criterios de avaliación	%
UF 1. 24614 - SELECCIÓN DE MATERIAIS, DIMENSIONAMENTO E ELABORACIÓN DA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EN CONSTRUCCIÓN METÁLICAS	45,00 %
UD 1. Materiais: Propiedades, Dilatación, Ensaio, Tipos, Fases, Tratamentos térmicos e superficiais, Materiais comerciais	5 %
CA 1.1 Identifícanse propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.	5 %
CA 1.2 Identifícanse materiais metálicos e non metálicos.	5 %
CA 1.3 Descríbiuse o diagrama Fe-C.	10 %
CA 1.4 Identifícanse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións, e os seus códigos ou as súas marcas.	10 %
CA 1.5 Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.	10 %
CA 1.6 Determinouse a preparación de superficies máis axeitada tendo en conta o tratamento para aplicar e as características do produto que se vaia obter.	5 %
CA 1.7 Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.	5 %
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	10 %
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	5 %
CA 2.4 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.	10 %
CA 2.5 Calculáronse dilatacións e designáronse xuntas de dilatación.	10 %
CA 2.7 Seleccionáronse elementos de automatización e control de acordo cos resultados dos cálculos e as especificacións de fábrica.	5 %
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	5 %
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	5 %
UD 2. Introducción ó cálculo estrutural: Elementos lineais e Sección resistente	15 %
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	5 %
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	5 %
CA 2.1 Identifícanse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	10 %
CA 2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	10 %
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	10 %
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	10 %
CA 2.4 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.	10 %
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	10 %

Unidades didácticas e criterios de avaliación	%
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	5 %
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	10 %
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	5 %
CA 3.6 Descríbironse procedementos de actualización e xestión da documentación.	5 %
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	5 %
UD 3. Introducción ó cálculo estrutural: Elementos bidimensionais Cerchas e Porticos	10 %
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	5 %
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	5 %
CA 2.1 Identificáronse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	10 %
CA 2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	10 %
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	10 %
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	10 %
CA 2.4 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.	10 %
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	10 %
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	5 %
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	10 %
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	5 %
CA 3.6 Descríbironse procedementos de actualización e xestión da documentación.	5 %
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	5 %
UD 4. Introducción e cálculo estrutural: Unións aparafusadas e soldadas	10 %
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	5 %
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	10 %
CA 2.1 Identificáronse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	10 %
CA 2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	10 %
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	

Unidades didácticas e criterios de avaliación	%
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	10 %
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	10 %
CA 2.4 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.	5 %
CA 2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.	10 %
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	5 %
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	5 %
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	5 %
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	5 %
CA 3.6 Descríbense procedementos de actualización e xestión da documentación.	5 %
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	5 %
UD 5. Documentación técnica e normativa no cálculo estrutural	3 %
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	5 %
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	5 %
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	10 %
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	10 %
CA 2.4 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.	10 %
CA 2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.	10 %
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	10 %
CA 3.1 Elaboráronse instrucións e manuais para o uso e o mantemento dos produtos deseñados.	5 %
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	5 %
CA 3.3 Utilizáronse medios informáticos na elaboración do expediente.	5 %
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	10 %
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	5 %
CA 3.6 Descríbense procedementos de actualización e xestión da documentación.	5 %
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	5 %

Unidades didácticas e criterios de avaliación	%
UD 6. Formación na empresa	2 %
CA 1.1 Identifícanse propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.	4 %
CA 1.2 Identifícanse materiais metálicos e non metálicos.	4 %
CA 1.3 Describiuse o diagrama Fe-C.	4 %
CA 1.4 Identifícanse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións, e os seus códigos ou as súas marcas.	4 %
CA 1.5 Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.	4 %
CA 1.6 Determinouse a preparación de superficies máis axeitada tendo en conta o tratamento para aplicar e as características do produto que se vaia obter.	4 %
CA 1.7 Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.	4 %
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	4 %
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	4 %
CA 2.1 Identifícanse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	4 %
CA 2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	4 %
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	4 %
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	4 %
CA 2.4 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.	4 %
CA 2.5 Calculáronse dilatacións e designáronse xuntas de dilatación.	4 %
CA 2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.	4 %
CA 2.7 Seleccionáronse elementos de automatización e control de acordo cos resultados dos cálculos e as especificacións de fábrica.	4 %
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	4 %
CA 3.1 Elaboráronse instrucións e manuais para o uso e o mantemento dos produtos deseñados.	4 %
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	4 %
CA 3.3 Utilizáronse medios informáticos na elaboración do expediente.	4 %
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	4 %
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	4 %
CA 3.6 Describíronse procedementos de actualización e xestión da documentación.	4 %

Unidades didácticas e criterios de avaliación	%
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	4 %
UF 2. 24624 - DISEÑO DE ELEMENTOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	25,00 %
UD 7. Deseño e cálculo de estruturas: Cype 3D	10 %
CA 1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.	15 %
CA 1.2 Identificáronse solucións construtivas e elementos construtivos empregados en naves industriais e outras estruturas metálicas.	15 %
CA 1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	10 %
CA 1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	10 %
CA 1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	10 %
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	10 %
CA 1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	10 %
CA 1.9 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	10 %
CA 1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	10 %
UD 8. Deseño e cálculo de estruturas: Solidworks e/ou Inventor	10 %
CA 1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.	15 %
CA 1.2 Identificáronse solucións construtivas e elementos construtivos empregados en naves industriais e outras estruturas metálicas.	15 %
CA 1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	10 %
CA 1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	10 %
CA 1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	10 %
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	10 %
CA 1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	10 %
CA 1.9 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	10 %
CA 1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	10 %
UD 9. Deseño e cálculo de estruturas: normativas aplicables	4 %
CA 1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	15 %
CA 1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	15 %
CA 1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	10 %

Unidades didácticas e criterios de avaliación	%
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	10 %
CA 1.7 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	10 %
CA 1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	15 %
CA 1.9 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	15 %
CA 1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	10 %
UD 10. Formación en empresa	1 %
CA 1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.	10 %
CA 1.2 Identificáronse solucións construtivas e elementos construtivos empregados en naves industriais e outras estruturas metálicas.	10 %
CA 1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	10 %
CA 1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	10 %
CA 1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	10 %
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	10 %
CA 1.7 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	10 %
CA 1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	10 %
CA 1.9 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	10 %
CA 1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	10 %
UF 3. 24634 - DESEÑO DE ELEMENTOS DE CALDEIRARÍA	15,00 %
UD 11. Introducción e cálculo: produtos de caldeiraría	5 %
CA 1.1 Caracterizáronse produtos de caldeiraría.	40 %
CA 1.2 Seleccionáronse perfís, chapas e materiais consonte as normas, utilizando táboas e prontuarios.	30 %
CA 1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	30 %
UD 12. Deseño e cálculo de produtos de caldeiraría: Solidworks e/ou Inventor	5 %
CA 1.3 Determináronse cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	20 %
CA 1.4 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	10 %
CA 1.5 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	10 %
CA 1.6 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	15 %

Unidades didácticas e criterios de avaliación	%
CA 1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	15 %
CA 1.8 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	15 %
CA 1.9 Realízanse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	15 %
UD 13. Deseño e cálculo de produtos de caldeiraría: aplicación das normativas aplicables	4 %
CA 1.6 Identifícanse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	25 %
CA 1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	25 %
CA 1.8 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	25 %
CA 1.9 Realízanse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	25 %
UD 14. Formación en empresa	1 %
CA 1.1 Caracterízanse produtos de caldeiraría.	15 %
CA 1.2 Seleccionáronse perfís, chapas e materiais consonte as normas, utilizando táboas e prontuarios.	15 %
CA 1.3 Determináronse cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	10 %
CA 1.4 Defínense formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	10 %
CA 1.5 Defínense sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	10 %
CA 1.6 Identifícanse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	10 %
CA 1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	10 %
CA 1.8 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	10 %
CA 1.9 Realízanse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	10 %
UF 4. 24644 - DESEÑO DE ELEMENTOS DE TUBAXE INDUSTRIAL	15,00 %
UD 15. Introducción e cálculo de tubaxe	4 %
CA 1.1 Caracterízanse elementos de instalacións de tubaxe industrial.	20 %
CA 1.2 Diferenciáronse tipos de circuitos en función das súas prestacións.	20 %
CA 1.3 Seleccionáronse perfís, tubos, bridas, válvulas, bombas, accesorios e materiais conforme as normas, utilizando táboas e prontuarios.	20 %
CA 1.10 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	20 %
CA 1.12 Realízanse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	20 %
UD 16. Deseño e cálculo asociado a planos isométricos	5 %

Unidades didácticas e criterios de avaliación	%
CA 1.5 Definíronse formas e disposicións mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	60 %
CA 1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	20 %
CA 1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	20 %
UD 17. Deseño e cálculo de espesor de tubaxe	5 %
CA 1.4 Determináronse cargas, presións, caudais e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	40 %
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	10 %
CA 1.7 Prevíronse dilatacións e vibracións, así como os medios e as formas de as controlar.	10 %
CA 1.8 Identifícanse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	10 %
CA 1.9 Definiuse o funcionamento automatizado da instalación.	10 %
CA 1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	10 %
CA 1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	10 %
UD 18. Formación en empresa	1 %
CA 1.1 Caracterizáronse elementos de instalacións de tubaxe industrial.	10 %
CA 1.2 Diferenciáronse tipos de circuitos en función das súas prestacións.	10 %
CA 1.3 Seleccionáronse perfís, tubos, bridas, válvulas, bombas, accesorios e materiais conforme as normas, utilizando táboas e prontuarios.	10 %
CA 1.4 Determináronse cargas, presións, caudais e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	10 %
CA 1.5 Definíronse formas e disposicións mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	10 %
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	10 %
CA 1.7 Prevíronse dilatacións e vibracións, así como os medios e as formas de as controlar.	10 %
CA 1.8 Identifícanse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	10 %
CA 1.9 Definiuse o funcionamento automatizado da instalación.	5 %
CA 1.10 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	5 %
CA 1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	5 %
CA 1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	5 %

5.4 Peso dos CA na cualificación dos RA e peso dos RA na cualificación do módulo

Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación	%
UF 1. 24614 - SELECCIÓN DE MATERIAIS, DIMENSIONAMENTO E ELABORACIÓN DA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EN CONSTRUCCIÓN METÁLICAS	45,00 %
RA 1. 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.	8,27 %
CA 1.1 Identifícanse propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.	0,97 %
CA 1.1 Identifícanse propiedades fisicoquímicas, mecánicas e tecnolóxicas dos materiais.	3,02 %
CA 1.2 Identifícanse materiais metálicos e non metálicos.	0,97 %
CA 1.2 Identifícanse materiais metálicos e non metálicos.	3,02 %
CA 1.3 Describiuse o diagrama Fe-C.	6,05 %
CA 1.3 Describiuse o diagrama Fe-C.	0,97 %
CA 1.4 Identifícanse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións, e os seus códigos ou as súas marcas.	6,05 %
CA 1.4 Identifícanse materiais comerciais, as súas formas, as súas dimensións, as súas designacións, e os seus códigos ou as súas marcas.	0,97 %
CA 1.5 Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.	6,05 %
CA 1.5 Determináronse tratamentos térmicos en función das características modificables.	0,97 %
CA 1.6 Determinouse a preparación de superficies máis axeitada tendo en conta o tratamento para aplicar e as características do produto que se vaia obter.	3,02 %
CA 1.6 Determinouse a preparación de superficies máis axeitada tendo en conta o tratamento para aplicar e as características do produto que se vaia obter.	0,97 %
CA 1.7 Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.	3,02 %
CA 1.7 Determináronse tratamentos superficiais dos materiais en función das características modificables.	0,97 %
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	0,97 %
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	22,97 %
CA 1.8 Actuouse no traballo de xeito responsable e cumpríronse os obxectivos.	6,05 %
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	19,95 %
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	0,97 %
CA 1.9 Aplicáronse normas de protección ambiental na selección de materiais.	12,09 %
RA 2. Dimensiona elementos de construcións metálicas, tendo en conta a relación entre as súas características e as especificacións do produto que se obteña.	24,72 %
CA 2.1 Identifícanse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	0,32 %
CA 2.1 Identifícanse os tipos de esforzos que sofren os elementos.	14,16 %

Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación	%
CA 2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	14,16 %
CA 2.2 Determináronse as cargas que deba soportar cada elemento.	0,32 %
CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice. CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	31,39 %
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.1 CA2.4. Aplicáronse procedementos de cálculo establecidos e operouse con rigor e exactitude.	
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	
CA 2.3.2 CA 2.3 Determináronse parámetros de cálculo segundo o material que se utilice.	
CA 2.4 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.	13,35 %
CA 2.4 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.	0,32 %
CA 2.4 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.	2,02 %
CA 2.5 Calculáronse dilatacións e designáronse xuntas de dilatación.	0,32 %
CA 2.5 Calculáronse dilatacións e designáronse xuntas de dilatación.	2,02 %
CA 2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.	5,26 %
CA 2.6 Calculáronse unións soldadas e aparafusadas.	0,32 %
CA 2.7 Seleccionáronse elementos de automatización e control de acordo cos resultados dos cálculos e as especificacións de fábrica.	0,32 %
CA 2.7 Seleccionáronse elementos de automatización e control de acordo cos resultados dos cálculos e as especificacións de fábrica.	1,01 %
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	11,33 %
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	0,32 %
CA 2.8 Actuouse responsablemente no equipo de traballo.	3,03 %
RA 3. Elabora a documentación técnica do produto e xustifica a información recollida.	12,01 %
CA 3.1 Elaboráronse instrucións e manuais para o uso e o mantemento dos produtos deseñados.	0,67 %
CA 3.1 Elaboráronse instrucións e manuais para o uso e o mantemento dos produtos deseñados.	1,25 %
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	15,82 %
CA 3.2 Ordenouse e completouse a información e a documentación utilizada para o cálculo e o deseño do produto.	0,67 %
CA 3.3 Utilizáronse medios informáticos na elaboración do expediente.	1,25 %
CA 3.3 Utilizáronse medios informáticos na elaboración do expediente.	0,67 %

Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación	%
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	0,67 %
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	23,31 %
CA 3.4 Elaboráronse informes escritos de xeito sintético e ordenado, de modo que expresen claramente as conclusións obtidas no deseño.	4,16 %
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	15,82 %
CA 3.5 Clasificouse a documentación segundo as normas establecidas, de maneira que sexa doada a súa localización e se facilite o acceso a ela.	0,67 %
CA 3.6 Descríbironse procedementos de actualización e xestión da documentación.	0,67 %
CA 3.6 Descríbironse procedementos de actualización e xestión da documentación.	15,82 %
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	17,90 %
CA 3.7 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	0,67 %
UF 2. 24624 - DESEÑO DE ELEMENTOS DE ESTRUTURAS METÁLICAS	25,00 %
RA 1. Deseña solucións construtivas de elementos de estruturas metálicas analizando solicitudes de esforzos.	25,00 %
CA 1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.	12,00 %
CA 1.1 Caracterizáronse estruturas metálicas e os seus compoñentes.	0,40 %
CA 1.2 Identificáronse solucións construtivas e elementos construtivos empregados en naves industriais e outras estruturas metálicas.	12,00 %
CA 1.2 Identificáronse solucións construtivas e elementos construtivos empregados en naves industriais e outras estruturas metálicas.	0,40 %
CA 1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	2,40 %
CA 1.3 Seleccionáronse perfís e materiais consonte as normas, e utilizando táboas e prontuarios.	8,40 %
CA 1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	8,40 %
CA 1.4 Determináronse cargas, pesos e centros de gravidade para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	2,40 %
CA 1.5 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	10,00 %
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	10,00 %
CA 1.7 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	2,00 %
CA 1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	8,40 %
CA 1.8 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	2,40 %
CA 1.9 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	8,40 %
CA 1.9 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	2,40 %

Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación	%
CA 1.10 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	10,00 %
UF 3. 24634 - DESEÑO DE ELEMENTOS DE CALDEIRARÍA	15,00 %
RA 1. Deseña solucións construtivas de elementos de caldeiraría analizando solicitudes de esforzos.	15,00 %
CA 1.1 Caracterizáronse produtos de caldeiraría.	13,33 %
CA 1.1 Caracterizáronse produtos de caldeiraría.	1,00 %
CA 1.2 Seleccionáronse perfís, chapas e materiais consonte as normas, utilizando táboas e prontuarios.	10,00 %
CA 1.2 Seleccionáronse perfís, chapas e materiais consonte as normas, utilizando táboas e prontuarios.	1,00 %
CA 1.3 Determináronse cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	0,67 %
CA 1.3 Determináronse cargas, presións e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	6,67 %
CA 1.4 Definíronse formas xeométricas mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	4,00 %
CA 1.5 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	4,00 %
CA 1.6 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	0,67 %
CA 1.6 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	6,67 %
CA 1.6 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	5,00 %
CA 1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	0,67 %
CA 1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	6,67 %
CA 1.7 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	5,00 %
CA 1.8 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	5,00 %
CA 1.8 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	0,67 %
CA 1.8 Aplícase a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	6,67 %
CA 1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	0,67 %
CA 1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	10,00 %
CA 1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	6,67 %
CA 1.9 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	5,00 %
UF 4. 24644 - DESEÑO DE ELEMENTOS DE TUBAXE INDUSTRIAL	15,00 %
RA 1. Deseña solucións construtivas de elementos de tubaxe industrial analizando solicitudes de esforzos.	15,00 %

Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación	%
CA 1.1 Caracterizáronse elementos de instalacións de tubaxe industrial.	0,67 %
CA 1.1 Caracterizáronse elementos de instalacións de tubaxe industrial.	5,33 %
CA 1.2 Diferenciáronse tipos de circuítos en función das súas prestacións.	0,67 %
CA 1.2 Diferenciáronse tipos de circuítos en función das súas prestacións.	5,33 %
CA 1.3 Seleccionáronse perfís, tubos, bridas, válvulas, bombas, accesorios e materiais conforme as normas, utilizando táboas e prontuarios.	0,67 %
CA 1.3 Seleccionáronse perfís, tubos, bridas, válvulas, bombas, accesorios e materiais conforme as normas, utilizando táboas e prontuarios.	5,33 %
CA 1.4 Determináronse cargas, presións, caudais e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	13,33 %
CA 1.4 Determináronse cargas, presións, caudais e demais parámetros para considerar no deseño dos conxuntos ou dos elementos.	0,67 %
CA 1.5 Definíronse formas e disposicións mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	0,67 %
CA 1.5 Definíronse formas e disposicións mediante representación gráfica tendo en conta as limitacións dos procesos de fabricación.	20,00 %
CA 1.6 Definíronse sistemas de ancoraxe e soportes necesarios para o transporte e a montaxe.	4,00 %
CA 1.7 Prevíronse dilatacións e vibracións, así como os medios e as formas de as controlar.	4,00 %
CA 1.8 Identificáronse limitacións do transporte tendo en conta os espazos dispoñibles e as interferencias con outros elementos.	4,00 %
CA 1.9 Definiuse o funcionamento automatizado da instalación.	0,33 %
CA 1.9 Definiuse o funcionamento automatizado da instalación.	3,33 %
CA 1.10 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	5,33 %
CA 1.10 Seleccionáronse materiais en función de solicitudes e características de fabricación e montaxe.	0,33 %
CA 1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	3,33 %
CA 1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	6,67 %
CA 1.11 Aplicouse a normativa de seguridade afín ao produto deseñado.	0,33 %
CA 1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	0,33 %
CA 1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	12,00 %
CA 1.12 Realizáronse deseños con criterios de aforro enerxético, de materiais e de redución do impacto no contorno ambiental.	3,33 %

5.5 Observacións sobre os criterios de cualificación

AVALIACIÓN

Para poder obter unha cualificación positiva de cada avaliación, será preciso:

1º. Ter unha cualificación igual o superior a 4 puntos sobre 10 na nota media das PROBAS ESCRITAS realizados. A súa vez ningunha proba escrita terá unha nota inferior a 4 puntos sobre 10 para poder optar a realizar a media aritmética. As probas escritas consistirán en preguntas teóricas e prácticas de realización de cálculos sobre os criterios de avaliación indicados nesta programación.

2º. Ter unha cualificación igual o superior a 4 puntos sobre 10 na nota media das TAREFAS AVALIABLES (traballos/exercicios) propostos.

3º. Ter realizadas un 40% das TAREFAS APRENDIZAXE propostos na aula que terán a cualificación de Apto/Non Apto, e que para obter cualificación de APTO deberán reunir a calidade suficiente segundo os criterios mínimos esixibles asociados.

Cualificaranse de forma xeral as tarefas avaliáveis tendo en conta:

- Facer entregar en prazo: 10%.
- Realizar tarefa básica: 40%
- Melloras nos contidos: 20%
- Engadir contidos extra: 20%.
- Melloras na presentación: 10%.

Cualificaranse de forma xeral como apto as tarefas de aprendizaxe tendo en conta:

- Facer entrega en prazo (excepcionalmente por motivos de ausencias xustificadas poderán ser entregadas en prazo extraordinario acordado coa profesora)
- Elaborar a tarefa solicitada segundo indicacións da profesora.

Caulificaranse as probas escritas segundo o indicado detalladamente en cada apartado das mesmas.

Calquera tarefa avaliável solicitada e non presentada, terá unha cualificación de 0 ou Non Apto.

As tarefas deberanse entregar en tempo e forma indicadas polo profesor, e polo xeral serán entregadas a través da aula virtual do módulo.
As tarefas copiadas ou realizadas en grupo, cando son deseñadas para traballar individualmente, serán cualificadas con 0 ou Non Apto.

Para calcular a NOTA PONDERADA de cada Avaliación:

Nota ponderada = (40% Nota media probas escritas) + (40% Nota media das tarefas de avaliación) + (20% Nota obtida das tarefas de aula tipo Apto/Non apto)

No caso de que nunha avaliación, por motivos extraordinarios, só se realicen probas escritas, para calcular a nota de cada avaliación seguirase a seguinte ponderación:
-100% probas escritas.

Para poder superar cada Avaliación a NOTA PONDERADA debe ser maior a 5 puntos sobre 10.

A Nota da AVALIACIÓN FINAL é a resultante de facer a media entre as Notas Ponderadas de cada una das Avaliacións.

A súa vez ningunha avaliación terá unha nota inferior a 5 puntos sobre 10 para poder optar superar o módulo, xa que este módulo trata contidos diferentes en cada unidade, non relacionados entre si, todos mínimos esixibles e non permite aplicar o método de avaliación continua.

As notas de avaliación publicadas en XADE, cando a nota ponderada resultante exprese algún decimal, aproxímanse da seguinte forma:

- Para decimais menores a 0.75 aproxímanse ao número enteiro máis cercano por debaixo.
- Para decimais iguais ou maiores a 0.75 aproxímanse ao número enteiro máis cercano por enriba.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

ALUMNADO QUE SUSPENDE ALGUNHA AVALIACIÓN:

No caso de suspenso por falta de entrega de tarefas, será necesario para a recuperación a entrega das tarefas non entregadas a tempo ou que tivesen calificación inferior a 4 sobre 10 ou NonApto.
No caso de suspenso por falta na realización dunha proba escrita, será necesario realizar dita proba en outra data acordada.

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

Perda da avaliación : Todo alumno matriculado perderá o seu dereito á avaliación continua se as faltas de asistencia superan o 10% da duración do módulo tendo en conta o Regulamento do centro.

O alumnado con perda de dereito a avaliación continua presentará as TAREFAS AVALIABLES solicitadas e debe presentarse as PROBAS ESCRITAS correspondentes que se celebrarán no período de avaliación extraordinario escollido polo alumno (marzo ou xuño)

A cualificación final do módulo calcularase da forma seguinte, e seguindo os criterios de obtención do resultado numérico indicados no apartado 5.

Nota ponderada = (60% Nota media probas escritas) + (40% Nota media das tarefas de avaliación)

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

Faranse seguindo o programa informático.

O seguimento da práctica docente farase conforme o sistema de calidade do centro.

8. Medidas de atención á diversidade**8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial**

Co fin de obter datos fiables dos coñecementos dos alumnos, farase avaliación inicial.

Esta avaliación inicial consta de 2 instrumentos:

- Test de coñecementos escrita para ver o nivel de coñecementos previos do grupo
- Conversas e pequenas tarefas de aula para avaliar por observación individual

Dos resultados destes 2 instrumentos farase análise que se porá en común co equipo docente, e se fose o caso, co equipo de orientación.

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

En principio non se plantexan medidas de reforzo educativo neste módulo.

Se foxe necesario deseñaríanse as actividades en función das necesidades particulares de cada alumno, seguindo as pautas que facilite o Departamento de Orientación.

9. Aspectos transversais**9.a) Programación da educación en valores**

Prevese que a educación en valores se teña en conta cada día de docencia, de modo que estes se convertan nunha referencia clara á hora do comportamento do alumnado en cada momento da súa vida académica no centro, fóra do mesmo e tamén en cada momento da súa vida profesional unha vez que remate os seus estudos e se incorpore á mesma.

Prevese ter en conta, polo menos, os seguintes:

1. Responsabilidade, sinceridade e empatía
2. Puntualidade na entrega dos traballos e tarefas encomendadas
3. Participación e atención prestada
4. Compañeirismo e respecto polos compañeiros, compañeiras e polo profesor
5. Respecto pola seguridade e saúde no traballo
6. Orde e limpeza, responsabilidade, tolerancia e respecto polo medio ambiente
7. Calidade na elaboración de documentación e no tratamento de documentación técnica
8. Calidade no manexo de instrumentación e ferramenta
9. Dispoñibilidade do material necesario para as clases
10. Capacidade para saber escoitar e falar correctamente

Todos estes aspectos anteriores serán avaliados segundo o indicado no presente documento.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

- Visitas á empresas do contorno que se programen, estas visitas tratarase que o alumnado poida comprobar o funcionamento real na industria dos coñecementos e destrezas adquiridas.
- Saídas e actividades no centro fora da aula para observación do entorno ou interacción con outros sectores e departamentos.
- As programadas no centro que soen tratar aspectos transversais como empregabilidade, violencia de xénero, emprendemento, civismo, etc.