

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15021767	Castro da Uz	Pontes de García Rodríguez (As)	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
FME	Fabricación mecánica	CMFME02	Soldadura e caldeiraría	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0006	Metroloxía e ensaios	2023/2024	7	123	147
MP0006_12	Metroloxía e calibración	2023/2024	7	73	87
MP0006_22	Ensaos destrutivos e non destrutivos	2023/2024	7	50	60

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	CARLOS VIÑUELAS MOSQUERA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Proxecto de FP dual coas empresa Nervión Naval Offshore S.L., no que se combinarán os procesos de ensino e aprendizaxe na empresa e no centro formativo.

A programación adecúase ao establecido no Decreto 46/2010, do 11 de marzo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en soldadura e caldeiraría, así como ao estipulado no convenio asinado entre a Consellería de Cultura, Educación e Universidade e as empresas anteriormente mencionadas.

Tendo en conta os recursos materiais dispoñibles no Centro así como a evolución tecnolóxica e as necesidades formativas do contorno produtivo demandado polas empresas, os obxectivos educativos-profesionais defínense en:

- Resolución de problemas.
- Organización do traballo.
- Responsabilidade sobre o traballo realizado.
- Traballo en equipo e de forma autónoma.
- Relación interpersoal.
- Capacidade de iniciativa.

Este módulo profesional Metroloxía e ensaios contén a formación necesaria para desempeñar a función asociada a calidade.

Esta función abrangue aspectos como:

- Verificación das características do produto.
- Mantemento de instrumentos e equipamentos de medida e verificación.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Mecanizado por arranque de material con máquinas ferramenta de corte.
- Mecanizado por conformación térmica e mecánica.
- Mecanizado por corte térmico e mecánico.
- Mecanizado con unións fixas e desmontables.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais do ciclo formativo:

h) Recoñecer as técnicas de ensaios en relación coas prescricións de resistencia estrutural e de estanquidade que haxa que cumprir, para verificar a conformidade de produtos e instalacións.

m) Analizar e describir os procedementos de calidade, prevención de riscos laborais e ambientais, e sinalar as accións para realizar nos casos definidos para actuar de acordo con normas estandarizadas.

Así como as competencias:

f) Verificar os produtos fabricados operando cos instrumentos de medida e utilizando procedementos definidos, conforme as especificacións establecidas.

l) Aplicar procedementos de calidade, e de prevención de riscos laborais e ambientais, consonte o establecido nos procesos de soldadura e caldeiraría.

m) Verificar que as estruturas ou as tubaxes se axusten ás especificacións establecidas, mediante a realización das probas de resistencia estrutural e de estanquidade requiridas.

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

- Calibraxe e mantemento dos instrumentos de verificación e dos equipamentos de ensaios.
- Aplicación dos procedementos de verificación e medida, realizando cálculos para a obtención das medidas dimensionais.
- Realización de ensaios para a determinación das propiedades dos produtos ou para o control das súas características.

Na zona de influencia do IES Castro da Uz, existe un ámbito produtivo relativamente abundante no referente as instalacións industriais, existindo diversas empresas dedicadas ao sector da fabricación mecánica sendo empresas maioritariamente de tamaño medio a grande, que en xeral traballan tanto no entorno máis próximo, como para outras comarcas adxacentes.

Na actualidade estas empresas están a demandar operarios, ante novas oportunidades de negocio, así como renovacións dos cadros de persoal, necesitando técnicos coa cualificación que adquiren os alumnos no ciclo, tanto na execución dos procesos de fabricación, coma na montaxe e

reparación de elementos de caldeiraría, canalizacións, estruturas metálicas e carpintería metálica aplicando as técnicas de soldadura, de mecanizado e de conformación, e cumprindo as especificacións de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental.

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

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	18	5
2	Metroloxía, erros, calibración e incertidume	Qué é a metroloxía, que tipos de erros acontecen, plans de calibración e a incertidume da medida	17	13
3	Instrumentos de medida	Instrumentación metrolóxica de toma de medidas	24	20
4	Instrumentos de verificación	Instrumentación metrolóxica de verificación	15	11
5	Control de procesos	Control estatístico e sistemas de xestión da calidade	13	11
6	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	10	3
7	Control de características do produto	Características e propiedades dos materiais e tipoloxía de ensaios	4	3
8	Ensaos de propiedades mecánicas (ED)	Determinación das propiedades mecánicas dos materiais mediante ensaios destrutivos	24	18
9	Ensaos de defectos (NED)	Detección de fallos de conformación mediante ensaios non destrutivos	18	13
10	Sistemas e modelos de xestión da calidade	Modelos de xestión da calidade aplicados aos ensaios	4	3

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

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

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara instrumentos e equipamentos de verificación, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.	NO
RA2 - Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, mediante o cálculo das medidas e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Comprobase a calibraxe do instrumento de medida.
CA1.6 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA1.7 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
CA2.2 Seleccionouse o instrumento de medición ou verificación en función da comprobación que se queira realizar.
CA2.6 Montáronse as pezas para verificar segundo o procedemento establecido.
CA2.7 Aplicáronse técnicas e procedementos de medición de parámetros dimensionais, xeométricos e superficiais.
CA2.8 Rexistráronse as medidas obtidas nas fichas de toma de datos ou no gráfico de control.
CA2.9 Identifícanse os valores de referencia e as súas tolerancias.

4.1.e) Contidos

Contidos
Preparación de pezas para a súa medición e a súa verificación.
Calibraxe.
Rigor na preparación.
Medición dimensional, xeométrica e superficial.
Rexistro de medidas.
Fichas de toma de datos.
Rigor na obtención de valores.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Metroloxía, erros, calibración e incertidume	17

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara instrumentos e equipamentos de verificación, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.	NO
RA2 - Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, mediante o cálculo das medidas e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Descríbóronse conceptos relacionados coa metroloxía: apreciación, incerteza, calibraxe, metroloxía, trazabilidade, repetibilidade, etc.
CA1.2 Descríbóronse as condicións de temperatura, humidade e limpeza que deben cumprir as pezas para medir e os equipamentos de medición, para proceder ao seu control.
CA2.5 Identifícanse os tipos de erros que inflúen nunha medida e as causas que os orixinan (instrumentos de medida, ambiente e persoal operador).

4.2.e) Contidos

Contidos
Condicións para realizar as medicións. Calibraxe. Rigor na preparación. Medición dimensional, xeométrica e superficial. Metroloxía. Erros típicos na medición. Rexistro de medidas. Fichas de toma de datos.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Instrumentos de medida	24

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara instrumentos e equipamentos de verificación, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.	NO
RA2 - Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, mediante o cálculo das medidas e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Comprobase que a temperatura, a humidade e a limpeza dos equipamentos, das instalacións e das pezas cumpran os requisitos establecidos no procedemento de verificación.
CA1.4 Comprobase a calibraxe do instrumento de medida.
CA1.5 Descríbense as características construtivas e os principios de funcionamento dos equipamentos.
CA1.6 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA1.7 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
CA2.1 Identifícanse os instrumentos de medida, a magnitude que controlan, o seu campo de aplicación e a súa precisión.
CA2.2 Seleccionouse o instrumento de medición ou verificación en función da comprobación que se queira realizar.
CA2.3 Descríbense as técnicas de medición utilizadas en medicións dimensionais, xeométricas e superficiais.
CA2.4 Descríbiuse o funcionamento dos útiles de medición.
CA2.6 Montáronse as pezas para verificar segundo o procedemento establecido.
CA2.7 Aplicáronse técnicas e procedementos de medición de parámetros dimensionais, xeométricos e superficiais.
CA2.9 Identifícanse os valores de referencia e as súas tolerancias.

4.3.e) Contidos

Contidos
Preparación de pezas para a súa medición e a súa verificación.
Condições para realizar as medicións.
Calibraxe.
Rigor na preparación.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Instrumentos de verificación	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara instrumentos e equipamentos de verificación, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.	NO
RA2 - Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, mediante o cálculo das medidas e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Comprobase que a temperatura, a humidade e a limpeza dos equipamentos, das instalacións e das pezas cumpran os requisitos establecidos no procedemento de verificación.
CA1.4 Comprobase a calibraxe do instrumento de medida.
CA1.5 Descríbense as características construtivas e os principios de funcionamento dos equipamentos.
CA1.6 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA1.7 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
CA2.2 Seleccionouse o instrumento de medición ou verificación en función da comprobación que se queira realizar.
CA2.3 Descríbense as técnicas de medición utilizadas en medicións dimensionais, xeométricas e superficiais.
CA2.4 Descríbiuse o funcionamento dos útiles de medición.
CA2.5 Identifícanse os tipos de erros que inflúen nunha medida e as causas que os orixinan (instrumentos de medida, ambiente e persoal operador).
CA2.6 Montáronse as pezas para verificar segundo o procedemento establecido.
CA2.7 Aplicáronse técnicas e procedementos de medición de parámetros dimensionais, xeométricos e superficiais.
CA2.8 Rexistráronse as medidas obtidas nas fichas de toma de datos ou no gráfico de control.

4.4.e) Contidos

Contidos
Preparación de pezas para a súa medición e a súa verificación.
Condições para realizar as medicións.
Calibraxe.
Rigor na preparación.
Medición dimensional, xeométrica e superficial.
Instrumentación metrolóxica.

Contidos

Rexistro de medidas.

Fichas de toma de datos.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Control de procesos	13

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Detecta desviacións en procesos automáticos, analizando e interpretando os gráficos de control de procesos.	SI
RA4 - Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Relacionouse coas intervencións de axuste do proceso o concepto de capacidade de proceso e os índices que o avalían.
CA3.2 Realizáronse gráficos ou histogramas representativos das variacións dimensionais de cotas críticas verificadas.
CA3.3 Interpretáronse as alarmas ou os criterios de valoración dos gráficos de control empregados.
CA3.4 Calculáronse, segundo o procedemento establecido, os índices de capacidade de proceso dunha serie de mostras medidas, con especificacións técnicas e valores coñecidos.
CA3.5 Diferenciáronse os tipos de gráficos en función da súa aplicación.
CA3.6 Explicouse o valor de límite de control.
CA4.1 Explicáronse as características dos sistemas e dos modelos de calidade que afecten ao proceso tecnolóxico deste perfil profesional.
CA4.2 Descríbense os elementos da infraestrutura da calidade e, dentro desta, a figura dos laboratorios de calibraxe.
CA4.3 Identifícanse as normas e os procedementos afíns ao proceso de fabricación ou control.
CA4.4 Descríbense as actividades que cumpra realizar para manter os sistemas ou os modelos de calidade, nos procesos de fabricación asociados ás competencias desta figura profesional.
CA4.5 Formalizáronse os documentos asociados ao proceso.
CA4.6 Valorouse a influencia das normas de calidade no conxunto do proceso.

4.5.e) Contidos

Contidos
Interpretación de gráficos de control de proceso.
Gráficos estatísticos de control de variables e atributos.
Concepto de capacidade do proceso e índices que o valoran.
Criterios de interpretación de gráficos de control.
Interese por dar solucións técnicas ante a aparición de problemas.
Formalización dos rexistros de calidade.

Contidos

Conceptos fundamentais dos sistemas de xestión de calidade.

Elementos da infraestrutura da calidade: normalización, certificación, calibraxe, ensaios, inspección e acreditación.

Normas aplicables ao proceso inherente a esta figura profesional.

Iniciativa persoal para achegar ideas e acordar procedementos.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

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

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara instrumentos e equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.	NO
RA2 - Controla características e propiedades do produto fabricado, mediante o cálculo do valor do parámetro e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	NO
RA3 - Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Comprobouse a calibraxe do instrumento de medida.
CA1.7 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
CA2.9 Executáronse algúns dos ensaios e obtivéronse os resultados coa precisión requirida.
CA2.11 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e as de protección ambiental.
CA3.5 Formalizáronse os documentos asociados ao proceso.

4.6.e) Contidos

Contidos
Preparación de pezas para o seu ensaio.
Calibraxe.
Rigor na preparación.
Realización de ensaios.
Calibraxe e axuste de equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos.
Formalización dos rexistros de calidade.
Iniciativa persoal para achegar ideas e acordar procedementos.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Control de características do produto	4

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara instrumentos e equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.	NO
RA2 - Controla características e propiedades do produto fabricado, mediante o cálculo do valor do parámetro e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	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 Descríbense conceptos relacionados cos ensaios destrutivos e non destrutivos.
CA2.1 Descríbense os esforzos que pode sufrir un material: tracción, compresión, flexión, torsión e cortadura.
CA2.2 Descríbense as principais propiedades mecánicas dos materiais.
CA2.6 Relacionáronse os ensaios destrutivos e non destrutivos coas características que controlan.

4.7.e) Contidos

Contidos
Ensaos non destrutivos (END): inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasóns, partículas magnéticas e correntes inducidas.
Ensaos destrutivos (ED): de tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión e pregamento.
Realización de ensaios.
Equipamentos utilizados nos ensaios.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Ensaio de propiedades mecánicas (ED)	24

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara instrumentos e equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.	NO
RA2 - Controla características e propiedades do produto fabricado, mediante o cálculo do valor do parámetro e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	NO
RA3 - Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Descríbense as condicións de temperatura, humidade e limpeza que deben cumprir as pezas que se vaian medir e os equipamentos de medición, para proceder ao seu control.
CA1.3 Comprobouse que a temperatura, a humidade e a limpeza dos equipamentos, das instalacións e das pezas cumpran os requisitos establecidos no procedemento de verificación.
CA1.4 Comprobouse a calibraxe do instrumento de medida.
CA1.5 Descríbense as características construtivas e os principios de funcionamento dos equipamentos.
CA1.6 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA1.7 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
CA2.3 Descríbense os ensaios destrutivos de tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión e pregamento.
CA2.5 Descríbense as máquinas e os instrumentos empregados nos ensaios destrutivos e non destrutivos, así como o procedemento.
CA2.6 Relacionáronse os ensaios destrutivos e non destrutivos coas características que controlan.
CA2.7 Explicáronse os erros máis característicos que se dan nos equipamentos e nas máquinas que se empregan nos ensaios, así como o xeito de os corrir.
CA2.8 Preparáronse e acondicionáronse as materias e as probetas necesarias para a execución dos ensaios.
CA2.9 Executáronse algúns dos ensaios e obtivéronse os resultados coa precisión requirida.
CA2.11 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e as de protección ambiental.
CA3.6 Valorouse a influencia das normas de calidade no conxunto do proceso.

4.8.e) Contidos

Contidos
Preparación de pezas para o seu ensaio.
Condicións para realizar os ensaios.
Calibraxe.

Contidos

Rigor na preparación.

Ensaio destrutivos (ED): de tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión e pregamento.

Realización de ensaios.

Equipamentos utilizados nos ensaios.

Calibraxe e axuste de equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos.

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Ensaio de defectos (NED)	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara instrumentos e equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.	NO
RA2 - Controla características e propiedades do produto fabricado, mediante o cálculo do valor do parámetro e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	NO
RA3 - Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Descríbense as condicións de temperatura, humidade e limpeza que deben cumprir as pezas que se vaian medir e os equipamentos de medición, para proceder ao seu control.
CA1.3 Comprobouse que a temperatura, a humidade e a limpeza dos equipamentos, das instalacións e das pezas cumpran os requisitos establecidos no procedemento de verificación.
CA1.4 Comprobouse a calibraxe do instrumento de medida.
CA1.5 Descríbense as características construtivas e os principios de funcionamento dos equipamentos.
CA1.6 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
CA1.7 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
CA2.4 Descríbense os ensaios non destrutivos de inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasóns, partículas magnéticas e correntes inducidas.
CA2.5 Descríbense as máquinas e os instrumentos empregados nos ensaios destrutivos e non destrutivos, así como o procedemento.
CA2.6 Relacionáronse os ensaios destrutivos e non destrutivos coas características que controlan.
CA2.7 Explicáronse os erros máis característicos que se dan nos equipamentos e nas máquinas que se empregan nos ensaios, así como o xeito de os corrrixir.
CA2.8 Preparáronse e acondicionáronse as materias e as probetas necesarias para a execución dos ensaios.
CA2.9 Executáronse algúns dos ensaios e obtivéronse os resultados coa precisión requirida.
CA2.11 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e as de protección ambiental.
CA3.6 Valorouse a influencia das normas de calidade no conxunto do proceso.

4.9.e) Contidos

Contidos
Preparación de pezas para o seu ensaio.
Condicións para realizar os ensaios.
Calibraxe.

Contidos

Rigor na preparación.

Ensaio non destrutivos (END): inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasóns, partículas magnéticas e correntes inducidas.

Realización de ensaios.

Equipamentos utilizados nos ensaios.

Calibraxe e axuste de equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos.

4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	Sistemas e modelos de xestión da calidade	4

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Controla características e propiedades do produto fabricado, mediante o cálculo do valor do parámetro e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	NO
RA3 - Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.10 Interpretáronse os resultados obtidos e rexistráronse nos documentos de calidade.
CA3.1 Explicáronse as características dos sistemas e dos modelos de calidade que afecten ao proceso tecnolóxico deste perfil profesional.
CA3.2 Descríbense os elementos da infraestrutura da calidade e, dentro desta, a figura dos laboratorios de ensaios.
CA3.3 Identifícanse as normas e os procedementos afíns ao proceso de fabricación ou control.
CA3.4 Descríbense as actividades que cumpra realizar para manter os sistemas ou os modelos de calidade, nos procesos de fabricación asociados ás competencias desta figura profesional.
CA3.5 Formalizáronse os documentos asociados ao proceso.
CA3.6 Valorouse a influencia das normas de calidade no conxunto do proceso.

4.10.e) Contidos

Contidos
Formalización dos rexistros de calidade.
Conceptos fundamentais dos sistemas de xestión de calidade.
Normas aplicables ao proceso inherente a esta figura profesional.
Iniciativa persoal para achegar ideas e acordar procedementos.

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

1. Mínimos esixibles:

Os contidos mínimos esixibles serán os que permitan acadar os obxectivos mínimos esixibles xa establecidos nas unidades didácticas e reflectidos nas táboas dos apartados d) de cada unidade didáctica.

2. Criterios de cualificación:

As cualificacións do alumnado levaranse cabo unha vez cada trimestre e nas datas que estableza xefatura de estudos.

O Módulo quedará superado cando estean aprobadas tódalas avaliacións.

Para cada avaliación terase en conta o seguinte:

Realización de probas escritas 70%. As probas escritas valoraranse entre 0 e 10 puntos

Realización de tarefas e prácticas plantexadas na clase, un 30 %. Este aspecto valorarse entre 0 e 10 puntos

Estas probas, tanto as escritas como as tarefas e prácticas, realizaranse sobre calquera dos contidos propios do módulo estipulados no currículo

As probas escritas estarán referidas a conceptos teóricos, á resolución de problemas, a interpretación de documentación ou unha mezcla deles.

A realización de tarefas e prácticas plantexadas na clase. Cada unha valorase sobre un total de 10 puntos, e a media ponderada das tarefas/prácticas dunha avaliación dará como resultado unha nota entre 0 e 10

De modo que nota final de cada avaliación será a seguinte:

$$0,70* \text{NOTA PROBAS ESCRITAS} + 0,30* \text{NOTA TAREFAS/PRÁCTICAS}$$

A nota mínima final do módulo e de cada avaliación será de 1 e a máxima de 10.

Para aprobar o alumnado ten que obter unha cualificación igual ou superior a 5 e ter en ambas partes (probas escritas e tarefas/prácticas) unha nota mínima de 5 puntos

- Alumnado con alguna avaliación suspensa:

No caso de ter suspensa a 1ª avaliación, para superar a 2ª haberá que recuperar a 1ª mediante unha proba

da mesma. O mesmo ocorrerá cando a avaliación suspensa sexa a 2ª ou as dúas. As notas destes exames ponderarán do mesmo xeito que no caso dos exames do período ordinario.

A nota máxima que se poderá poñer na recuperación dunha avaliación será dun 7, sendo necesario acadar un 5 sobre 10 para obter valoración positiva.

- Irregularidades:

* Copiar nun exame supón unha cualificación de 0 puntos no mesmo, xa sexa con móbiles ou con outros dispositivos. O alumno terá que presentarse directamente á súa recuperación.

* No caso de evidenciarse a copia de exercicios ou traballos, o alumno será cualificado con 0 puntos nesa tarefa.

Faltas de comportamento e puntualidade:

- No caso de alumnos con faltas de comportamento, de actitude, que alteren o normal transcorrer das clases, etc., poderán ser expulsados da clase e notificarase á xefatura de estudos de seguirse producindo a mesma conduta.
- A expulsión da aula será durante o resto das sesións do módulo do día, o que suporá as faltas de asistencia correspondentes.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Nas actividades de recuperación podemos definir os seguintes casos:

---Alumnado que suspende algunha avaliación:

Para o alumnado que non supere algunha das avaliacións se lle plantexarán probas de recuperación consistindo éstas en probas escritas e a realización de tarefas e prácticas, seguindo o mesmo criterio de valoración indicado nos criterios de cualificación. A finalidade é que o alumno acade os mínimos esixibles para poder superar a avaliación e propiciar a superación do módulo.

Unha avaliación non superada implica que o alumno suspende todo o módulo

---Alumnado que suspenda o módulo.

O alumnado que suspenda o módulo, previo a avaliación final, terá que facer unha proba de recuperación do módulo completo, poderá comprender aspectos de calquera das unidades didácticas do módulo que consistirá en dúas partes:

Primeira parte da proba, escrita:

Consistirá nun exame escrito, onde se valoraran os coñecementos conceptuais adquiridos polo alumno. Comprenderá conceptos teóricos, á resolución de problemas, a interpretación de documentación ou unha mezcla deles.

As preguntas serán seleccionadas polo profesor seguindo os criterios de avaliación que figuran nas unidades que forman o programa do módulo e os mínimos esixibles determinados no punto 5 desta programación. Esta primeira parte valorarase sobre 10 puntos.

Segunda parte da proba:

Consistirá na realización dunha(s) tarefa(s)/práctica(s) en relación cos criterios de avaliación que figuran nas unidades que forman o programa do módulo e os mínimos esixibles determinados no punto 5 desta programación. Esta segunda parte valorarase sobre 10 puntos.

A nota final obtida polo alumno será a media ponderada de ambas dúas notas, sendo o peso de cada unha de elas o seguinte:

- Parte escrita: ponderarán un 70% da cualificación total.
- Realización de tarefas/prácticas: ponderarán un 30% da cualificación total.

Non se poderá aprobar o módulo con calquera das dúas partes suspensa (nota menor de 5 puntos nalgunha delas).

O módulo se considera superado si se alcanza unha nota mínima de 5 puntos.

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

Aquel alumnado que acade un número de faltas de asistencia igual ou superior ao 10% da duración total do módulo perderá o dereito a ser avaliado en cada trimestre e terá que facer unha proba extraordinaria antes da avaliación final, para superar o módulo.

Nesta proba, o alumnado terá que demostrar que posúe os coñecementos mínimos esixibles de cada un dos bloques de contidos desta

programación.

Para o deseño da mesma tomaranse como referencia os resultados de aprendizaxe esixidos ao alumnado con avaliación continua.

Por tanto na proba a realizar se avaliarán os contidos conceptuais e procedimentais, co mesmo nivel de dificultade que a proposta para os alumnos con avaliación continua.

Tendo en conta o antedito o alumnado que perda o dereito á avaliación continua deberá presentarse a unha proba final que se baseará en todos os criterios de avaliación do currículo e constará dunha parte de carácter teórico e outra de carácter práctico.

Celebrarase antes da avaliación final e constará dunha proba teórica (70%) e unha proba práctica (30%) debendo o alumnado afectado obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10, en cada una das partes

A nota final da proba final de avaliación será o resultado da suma de ambas partes unha vez sexan ponderadas segundo os criterios explicados no punto 5 da presente programación.

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

O seguimento da programación realizarase cotexando as actividades programadas coas realizadas nas clases semanalmente.

Farase o seguimento da programación unha vez ao mes, empregandose para tal fin a aplicación web "programacións" da Consellería de Cultura, Educación e Universidade,

Tamén mensualmente de acordo co establecido no Decreto 77/2011 Art 21 "Régime de funcionamento dos departamentos", trasladarase ás reunións de departamento e ciclo, o grado de seguimento da programación do módulo e das modificacións efectuadas, se fora o caso, as cales, incluíranse na memoria de fin de curso xunto coas medidas que se considere aplicar de cara ao curso seguinte.

En estas reunións, informarase, no seu caso, dos motivos polos que se producen desviacións respecto da programación, así como das medidas correctoras para a corrección das devanditas desviacións.

O profesor do módulo pode incorporar propostas de cambios ou melloras e comentarios relativos a obxectivos, contidos, metodoloxía, actividades, recursos, materiais e espazos dispoñibles, criterios de avaliación ou sobre a súa propia actuación como docente.

Anualmente, os alumnos realizan unha enquisa na que reflicten a súa valoración sobre a práctica docente do profesor de cada módulo.

A avaliación da programación e da práctica docente será realizada, por unha banda, polo propio profesor analizando ao final de cada avaliación os resultados obtidos polo alumnado para verificar que se corresponden coas expectativas ou se é preciso introducir medidas de mellora; e por outra banda, polo alumnado que achegará suxestións no día a día e cubrirá unha enquisa anónima de satisfacción docente.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Na primeira sesión do módulo realización de un cuestionario inicial sobre xeneralidades dos contidos de procesos de montaxe de instalacións, para avaliar os coñecementos previos do alumnado sobre a metroloxía e os ensaios de materiais.

A avaliación inicial terá por obxecto coñecer as características e a formación previa do alumnado, así coma as súas capacidades, polo que esta avaliación realizarase a partir da recompilación da seguinte información:

- Unha proba escrita destinada a avaliar en que medida o alumnado ten acadadas as competencias previas desexables para afrontar con normalidade o módulo formativo.
- Un cuestionario ou entrevista persoal (dependendo do número de alumnos matriculados no módulo), destinado a motivación do alumnado na

elección do ciclo, os coñecementos ou competencias que espera acadar, así como posibles circunstancias, permanentes ou temporais, que lle condicionen ou limiten a actividade académica, especialmente das clases prácticas.

- Acceso ao expediente do alumno no XADE para coñecer os antecedentes académicos (estudos previos, cursos repetidos, necesidades educativas especiais, materias coas mellores cualificacións, experiencia profesional previa relacionada co módulo, etc.).

Esta proba non se terá en conta para a avaliación do alumnado, sendo unha forma de saber o nivel de coñecementos previos sobre o materia, e servindo de información ao profesor de cara á necesidade de supoñer coñecementos xa adquiridos ou non.

Os resultados trasladaranse ao resto do equipo docente do ciclo formativo segundo o regulamento de Xestión da Calidade que afecta ao centro.

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

Na medida do posible tratarase de detectar casos de alumnos/as que requiran unha atención especial referente ao seu proceso de aprendizaxe. Naqueles casos en que o alumnado non acade os obxectivos mínimos establecidos en cada avaliación, estableceranse medidas de reforzo para que poida acadar os mínimos previstos nesta programación.

Estas medidas, baixo a supervisión e colaboración do profesor e empregando materiais de apoio, consistirán en:

- Traballos específicos, que poidan ser efectuados de forma autónoma polo alumnado.
- Realización de actividades programadas nas que puidesen atopar especial dificultade, con explicacións máis individualizadas
- Realización de actividades de reforzo, con anterioridade a cada proba de avaliación coa finalidade de contextualización dos conceptos teóricos explicados na clase.
- No caso de altas capacidades, realización de actividades de ampliación, ou prácticas máis complexas

Esto podería ser suficiente no caso dos alumnos ACNEAE, aqueles que requiren unha atención educativa diferente á ordinaria por presentar necesidades educativas especiais, por dificultades específicas de aprendizaxe, TDAH, polas súas altas capacidades intelectuais, por incorporárense tarde ao sistema educativo ou por condicións persoais ou historia escolar.

No caso de alumnos ACNEE, aqueles que requiran nun período da súa escolarización ou ao longo de toda ela determinados apoios e atencións específicas derivadas da súa discapacidade ou trastornos graves da conducta, coma no caso de alumnos autistas ou nos asperger, podería ser necesario adoptar una metodoloxía específica a través da reorganización de contidos e actividades prácticas. Os centros contan coa figura do Orientador, que pode axudar ao profesor do módulo a establecer as devanditas medidas de reforzo

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Os temas transversais de educación en valores que se desenvolven neste módulo son os seguintes:

- Educación para a igualdade: Concienciar o alumnado de que tanto home e a muller poden desempeñar os mesmos postos de traballo e que ningún traballador pode ser discriminado por razón de sexo, raza, estado civil etc.

- Educación para a paz: Concienciar o alumnado que deben de ter unha actitude calma e reflexiva á hora de enfrontarse a situación conflitivas, toma de decisión e sempre desde unha óptica tolerante e mostrando un profundo rexeitamento a actitudes violentas. Durante todo o proceso educativo empregaranse criterios referidos a solidariedade, a autoestima e ao respecto polas opinións dos demais, tratando tamén de inculcar ao alumnado o compañerismo e o respecto ó individuo e a convivencia dentro dun grupo.

- Educación para a saúde: Este tema está relacionado co bloque de saúde laboral. Intentarase concienciar ao alumnado da importancia de ter unha boa condición de seguridade e hixiene no seu entorno laboral. Ademais de transmitirle que a saúde é un dereito fundamental do traballador e unha obriga para o empresario.

Ao longo do Currículo, na descrición dos contidos básicos, faise sempre fincapé na observación das normas de seguridade e hixiene, e do cumprimento da normativa de riscos laborais. En cada Unidade Didáctica abordárase a Seguridade no Taller e a Prevención de Riscos Laborais de xeito directo, coa intención de por en valor o traballo realizado, respectando sempre as normas de seguridade e hixiene, de forma que esta conduta se interiorice para cando se realice a incorporación ao mundo profesional.

- Educación ambiental: Este tema está tamén relacionado co bloque de saúde laboral. É fundamental concienciar o alumnado de que tanto o traballador como o empresario teñen que ter unha actitude responsable co entorno medioambiental co que interactúan na súa actividade laboral. Especialmente co o uso indiscriminado de materiais, aceites, embalaxes, etc.

- Educación para o consumo: Relacionado intimamente co anterior, tratarase que o alumnado tome conciencia dos problemas que se derivan do consumismo e de como combatelo, concienciándoos dos materiais de desfeito, dos recursos escasos e fontes de enerxía entre outros.

- Ética do traballo. Tratarase de inculcar no alumnado una ética correcta de traballo, que funcionaría como un conxunto de principios que un bo técnico, e por extensión calquera traballador, utiliza no seu traballo, mellorando a súa calidade e relacionando as súas iniciativas cos seus obxectivos e necesidades individuais, considerandoa unha fonte de autorrespeto, satisfacción e realización.

- Educación vial: Fomentáranse condutas e hábitos de seguridade vial encamiñadas a facer un uso correcto da vía pública.

- Fomento do emprego da competencia lingüística: Fomentárase o emprego de documentación técnica noutras linguas que non sexan as cooficiais de Galicia.

Ao longo do curso iranse facilitando informacións, datos técnicos, e documentación en inglés, de xeito que o alumnado teña que facer fronte a esta documentación técnica, e aproveite para afacerse á terminoloxía máis habitual. Ademais de servir como práctica para o futuro, é un xeito máis de afianzarse no coñecemento dunha lingua moi empregada na documentación técnica do sector da soldadura e caldareiría.

- Uso e seguridade das TIC: Fomentárase o uso das TIC para a realización de traballos e procura de información, e concienciarase aos alumnos dos perigos do seu abuso ou uso non seguro.

Ademais, os alumnos teñen á súa disposición unha aula virtual na que poderán descargar os documentos e apuntamentos de cada unha das unidades didácticas, e onde á súa vez poderán intercambiar opinións ou resolver dúbidas nos foros habilitados para cada unidade.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As actividades complementarias son aquelas que se realizan co alumnado en horario lectivo e que teñen carácter diferenciado polo momento, espazo ou recursos que utilizan, mentres que as actividades extraescolares son aquelas que, sendo organizadas polo centro e figurando na programación xeral anual, aprobada polo Consello Social, se realizan fora do horario lectivo e nas que a participación do alumnado é voluntaria.

As visitas técnicas deben procurar un achegamento á realidade profesional á que está vinculada a competencia profesional do título e estarán conectadas coas actividades de ensino-aprendizaxe desenroladas no centro educativo co fin de fomentar a relación co contorno produtivo e actuar como reforzo das tarefas realizadas na aula.

Así, propónse, a realización das seguintes actividades complementarias:

Asistencia a charlas técnicas que se organizarán no instituto para expor a realización de ensaios para os que non temos dotación (ex. ensaios radiográficos).

Participación voluntaria en proxectos de innovación educativa que serán presentados na correspondente edición do FP Innova Galicia (Congreso

de Innovación na Formación Profesional).

Participación en GaliciaSkills, así coma calquera outro campionato ou concurso.

Participación, aportando contidos para as redes sociais do departamento.

E proponse a realización das seguintes actividades extraescolares:

Visita formativa a FP Innova Galicia.

Visitas formativas a empresas do sector da fabricación mecánica.

Visita a laboratorio de ensaios de materiais e control dimensional.

Asistencia a charlas técnicas con representantes de empresas do sector industrial da fabricación mecánica.

10. Outros apartados

10.1) Coñecemento da programación

A programación estará a disposición do alumnado colgada no servidor web do centro e pode obtela en versión pdf mediante o acceso á aula virtual e a posterior descarga.

10.2) Observacións.

Esta programación é flexible e aberta, polo que pode verse sometida a modificacións en función dos coñecementos previos do alumnado, do ritmo de clase, da heteroxeneidade do grupo, etc

Todos os cambios que se acometan realizaranse en función das directrices marcadas polas autoridades educativas, dando cumprida información ao alumnado en tempo e forma.

10.3) Medidas a adoptar ante suspensión parcial ou total da actividade lectiva presencial

Tendo en conta a situación de pandemia mundial vivida no pasado recente, pode existir o risco de suspensión parcial ou total da actividade lectiva presencial

Ante a eventualidade de ter que abandonar a ensinanza presencial por outros modelos semi-presenciais ou a distancia, todos os contidos, recursos e actividade e tarefas estarán dispoñibles na aula virtual do centro. As actividades estarán debidamente titorizadas na aula virtual e favorecerase o traballo colaborativo entre o alumnado e o equipo docente.

Na ampliación das aprendizaxes tomarase como referentes aqueles obxectivos e competencias clave mais necesarias para a axeitada progresión do alumnado.

Os materias e recursos dispoñibles na aula virtual serán unidades didácticas e tarefas de elaboración propia, así como recursos online de interese. Seguirase tamén no establecido no Plan de Continxencia do centro.