



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36019463	Johan Carballeira	Bueu	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 xeral-ordinario

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	EVA CHANTRERO CORNES
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



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

Este módulo profesional 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.

O sistema productivo solicita:

- Habilidades no manexo de instrumentos de medida.
- Coñecer as aplicacións dos principais sistemas de ensaio.
- Saber que relación teñen os ensaios e a metroloxía coa mellora de calidade do produto.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais h) e m) do ciclo formativo, e as competencias f), l) e m).

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán 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.

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	Medición dimensional, superficial e xeométrica	Instrumentos de medidas (lonxitudinais e angulares), verificación de formas e tolerancias	60	40
2	Control de procesos. Xestión da calidade metrolóxica	Fundamentos estadísticos. Control de procesos. Xestión da calidade	27	19
3	Ensaio destructivos e non destructivos. Xestión da calidade aplicada ós mesmos	Ensaio de propiedades mecánicas. Ensaio de defectos	60	41



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Medición dimensional, superficial e xeométrica	60

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.	SI
RA2 - Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, mediante o cálculo das medidas e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	SI

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 Descríbense conceptos relacionados coa metroloxía: apreciación, incerteza, calibre, metroloxía, trazabilidade, repetibilidade, etc.
CA1.2 Descríbense as condicións de temperatura, humidade e limpeza que deben cumprir as pezas para medir e os equipamentos de medición, para proceder ao seu control.
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 calibre 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.



Criterios de avaliación
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.
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.
Condições para realizar as medicións.
Calibraxe.
Rigor na preparación.
Medición dimensional, xeométrica e superficial.
Metroloxía.
Instrumentación metrolóxica.
Erros típicos na medición.
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	Control de procesos. Xestión da calidade metrolóxica	27

4.2.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

4.2.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 Descríbironse os elementos da infraestrutura da calidade e, dentro desta, a figura dos laboratorios de calibraxe.
CA4.3 Identificáronse as normas e os procedementos afíns ao proceso de fabricación ou control.
CA4.4 Descríbironse as actividades que cumpra realizar para manter os sistemas ou os modelos de calidade, nos procesos de fabricación asociados ás competencias desta figura profesional.



Criterios de avaliación
CA4.5 Formalizáronse os documentos asociados ao proceso.
CA4.6 Valorouse a influencia das normas de calidade no conxunto do proceso.

4.2.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. 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.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Ensaos destructivos e non destructivos. Xestión da calidade aplicada ós mesmos	60

4.3.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.	SI



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

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.	SI
RA3 - Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.	SI

4.3.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.
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 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 Descríbense os esforzos que pode sufrir un material: tracción, compresión, flexión, torsión e cortadura.
CA2.2 Descríbense as principais propiedades mecánicas dos materiais.
CA2.3 Descríbense os ensaios destrutivos de tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión e pregamento.
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 Relaciónáronse 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 corrixir.



Criterios de avaliación
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.
CA2.10 Interpretáronse os resultados obtidos e rexistráronse nos documentos de calidade.
CA2.11 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e as de protección ambiental.
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.

4.3.e) Contidos

Contidos
Preparación de pezas para o seu ensaio.
Condições para realizar os ensaios.
Calibraxe.
Rigor na preparación.
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.



Contidos
Calibraxe e axuste de equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos. 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 exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Os mínimos exixibles serán os indicados en cada unidade didáctica

Ao longo do curso realizaranse traballos e actividades na aula para asentar os contidos impartidos en cada unidade didáctica. Estas serán corregidos entre o grupo no aula ou entregados á profesora para a súa posterior corrección. Para superar o módulo será imprescindible que o/a alumno/a teña feitas ou entregue, no caso de ser solicitadas pola profesora, todas as tarefas e traballos que se realizaron ao longo do curso.

Para calificar ao alumno/a teranse en conta a nota dos exames escritos de contidos teóricos e prácticos. Os exames serán puntuados de 0 a 10 puntos. No caso de realizar máis dun exame nunha avaliación, a nota final da mesma será a nota media dos exames. Farase media a partires de 4,5 puntos sobre 10. No caso de que nalgún dos exames se obteña unha nota inferior a 4,5 será necesario examinarse posteriormente da parte pendente.

Para acadar unha avaliación positiva no módulo deberá obter unha nota mínima de 5 sobre 10 puntos na avaliación final. A nota final do módulo obterase da media aritmética das notas obtidas en cada unha das avaliacións.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

O alumno que non acade unha avaliación positiva nalgún dos exames terá que examinarse dos mesmos na proba extraordinaria de marzo previa a FCT.

Se o alumno acada un 5 sobre 10 acadará unha avaliación positiva na avaliación final de módulos previa a FCT. No caso de non superar o módulo, realizaránselle actividades de recuperación no periodo de marzo a xullo sobre aqueles contidos non superados. No mes de xullo, realizaráselle o exame final con contidos teórico-prácticos das partes pendentes, tendo que acadar unha nota mínima de 5 sobre 10 para obter una



avaliación positiva no módulo. No caso de non acadar o 5, o alumno/a suspenderá o módulo, non podendo acceder a FCT.
A non presentación dos traballos, exercicios e/ou cuestionarios suporá a súa avaliación negativa.

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

O/a alumno/a que acade un número de faltas igual ou superior ao 10% das horas totais do módulo, perderá o dereito á avaliación continua. Terá dereito a asistir ás clases, pero non a ser avaliado.
Neste caso, o/a alumno/a ten dereito a presentarse a unha proba extraordinaria na que se inclúan todos os contidos do módulo, de carácter teórico, teórico-práctico ou práctico que poderá durar un ou varios días.
Nesta proba, os criterios de avaliación considerados mínimos serán os indicados na programación.
Os exames puntuarán de 0 a 10 puntos. Será imprescindible obter como mínimo un 5 sobre 10 en todas as probas para calificar positivamente.
A nota final do módulo será a media aritmética das notas dos exames (sempre e cando sexan iguais o superiores a 5).

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

O seguimento da programación e a avaliación da práctica docente realizarase periodicamente dacordo coas normas internas do centro a través da plataforma web da Consellería de Educación. Realizarase un seguimento dos obxectivos iniciais plantexados en cada unidade didáctica, definindo unha lista de cotexo para as actividades planificadas e as realizadas ao final de cada UD e ao final de cada avaliación. Ao final de cada avaliación analizaranse os resultados no alumnado para a realizar unha valoración da docencia.
No caso de modificacións na programación, xustificárase debidamente.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A inicios ou mediados do mes de Outubro, e segundo o artigo 28 da Orde do 12 de xullo de 2011 (unha vez pechado o prazo de matrícula), o equipo docente integrado por tódolos profesores/as que imparten clase no 2º curso do Ciclo Medio de Soldadora e caldeiraría, celebrará unha xuntanza de avaliación inicial para coñecer as características e a formación previa de cada alumno/a, así como as súas capacidades. Nesta avaliación a titora dará toda a información dispoñible sobre as características xerais do grupo ou sobre as circunstancias especificamente académicas ou profesionais dos alumnos/as que compoñan o curso (apartados a),b),c),d),e),f),g) do citado artigo 28).
Dos resultados da avaliación inicial se obtendrán os informes sobre as capacidades iniciais do alumnado e determinarán as posibles medidas de reforzo ou extraordinarias a aplicar. En base a toda esta información



ANEXO XIII MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS

tomaranse os acordos pertinentes, especialmente aqueles que teñan que ver con aspectos de flexibilización modular na duración das ensinanzas, según se desenvolve no artigo 16 da mesma Orde, quedando constancia do mesmo do mesmo na reunión do equipo docente para a súa análise.

Ademáis, o inicio do curso realizarase unha enquisa onde se avaliarán os coñecementos iniciais dos alumnos, que terá por obxecto coñecer as características e a formación previa de cada alumno e de cada alumna, así como as súas capacidades.

De igual forma, durante as primeiras semanas do curso observarase cómo se desenvolven as actividades que se levan a cabo na aula. Tamén, ao comezo de cada bloque de contidos realizarase unha introdución oral, con preguntas orais rápidas, para comprobar os coñecementos previos dos que parte o alumnado e determinar o grao de dificultade das explicacións e actividades.

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

Para recuperar aqueles aspectos que non foron acadados satisfactoriamente polo alumno/a, plantexaranse actividades de recuperación para compensar as carencias que sexan detectadas, e poder acadar os obxectivos. Estas medidas consistirán na realización de actividades de carácter práctico e/ou teórico; e que poderán ser efectuados de forma autónoma polo alumnado ou baixo a supervisión e colaboración da profesora. Tamen se lle poderá plantexar ao alumno/a a repetición daqueles traballos de aula nos que non acadou o mínimo esixible.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

A ensinanza dos valores nunha sociedade democrática, libre, tolerante, plural, etc., continúa sendo unha das finalidades prioritarias da educación, tal e como se pon de manifesto nos obxectivos de tódalas etapas educativas e nos específicos de cada unha das áreas de coñecemento.

De feito, os valores cívicos e éticos (educación para a paz, a saúde, a igualdade entre sexos, a sexualidade, a educación do consumidor, a educación vial, a educación ambiental e a educación intercultural) intégranse transversalmente en todos os aspectos do currículo.

Educación para a convivencia.

Fomentaremos o respecto pola autonomía dos demais e o diálogo como maneira de resolver os conflitos, traballando o debate ou o coloquio.

Educación para a saúde.

Neste sentido resaltaremos a importancia do benestar físico, psíquico, individual, social e ambiental.

Educación para a paz.

Fomentaremos a relación con outras persoas e a participación en actividades de grupo con actitudes solidarias e tolerantes, superando inhibicións e prexuízos, recoñecendo e valorando críticamente as diferenzas de tipo social e rexeitando calquera discriminación baseada en distincións de raza, sexo, clase social, crenzas e outras características individuais e sociais.

Educación do consumidor.



Trataremos este tema mediante a análise de anuncios publicitarios televisivos, intentando fomentar unha actitude crítica e responsable fronte ó consumo e os mecanismos do mercado.

Educación non sexista.

Identificaranse aqueles trazos sexistas da lingua, intentando resolver a discriminación mediante formas adecuadas.

Educación ambiental.

A través da visualización de documentais televisivos, reflexionarase sobre problemas medioambientais, contemplando posibles solucións.

Educación vial.

Fomentaranse condutas e hábitos de seguridade vial encamiñadas a facer un uso correcto da vía pública, analizando criticamente as mensaxes verbais relacionadas cos automóviles.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

No momento no que se realiza esta programación, non hai ningunha actividade complementaria ou extraescolar plantexada. Unha boa opción para este módulo sería visitar:

- o Laboratorio de Metroloxía de Galicia (Ourense)
- o Centro tecnolóxico AIMEN ,servicio de inspección (Porriño)