

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36011634	Politécnico de Vigo	Vigo	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
FME	Fabricación mecánica	CSFME01	Programación da produción en fabricación mecánica	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0166	Verificación de produtos	2023/2024	6	160	192
MP0166_12	Metroloxía e calibraxe	2023/2024	6	100	120
MP0166_22	Ensaio destrutivos e non destrutivos	2023/2024	6	60	72

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ GARCÍA
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 de produción, que abrangue aspectos como:

- Preparación e posta a punto de aparatos de medición e ensaios.
- Realización de medicións de distintos elementos mecánicos.
- Realización dos distintos ensaios e interpretación dos resultados.
- Mantemento dos equipos.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Procesos de medición.
- Posta a punto dos aparatos de medida.
- Procesos de verificación.
- Procesos de ensaios de pezas.

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

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

Preparación e posta a punto dos aparatos de medición, verificación e ensaios.

Execución de operacións de medición, verificación e ensaios de materiais.

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 e superficial	Medición e comprobación de lonxitudes , ángulos e superficies	58	30
2	Verificación de formas, roscas e engranaxes	Medición e Verificación de pezas cónicas.Procedementos de verificación de roscas. Verificación dos elementos fundamentais dun engranaxe.	48	25
3	Medición xeométrica. Elementos de estatística	Sistemas de medición e tolerancias. Representación de gráficos e control de procesos.	14	8
4	Ensaio destrutivos e non destrutivos.	Realización de ensaios e obtención de características. Manexo de instrumentos e características funcionais	72	37

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Medición dimensional e superficial	58

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina pautas de control, tendo en conta a relación entre as características dimensionais, xeométricas e superficiais das pezas, os procesos de fabricación, a frecuencia da medición e os instrumentos de medida.	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 Interpretáronse os símbolos gráficos representados nos planos de control ou fabricación relativos ás dimensións e ás tolerancias xeométricas, para seleccionar o instrumento e o proceso de verificación ou medición.
CA1.2 Descríbense os instrumentos e os dispositivos de control utilizados na fabricación mecánica.
CA1.3 Descríbense as técnicas metrolóxicas empregadas no control dimensional, xeométrico e superficial.
CA1.4 Identifícanse os erros de medida e as súas causas (instrumentos de medida, ambiente e persoal operador).
CA1.5 Explicouse a propagación de erros en medidas por comparación.
CA1.6 Determináronse os instrumentos e a técnica de control en función dos parámetros que cumpra verificar.
CA1.7 Aplicáronse técnicas e procedementos de medición de parámetros dimensionais, xeométricos e superficiais.
CA1.8 Planificáronse metodicamente as tarefas, con previsión das dificultades e do xeito de as superar.

4.1.e) Contidos

Contidos
Pautas de control.
Instrumentos de medición: calibre, micrómetro, medidores verticais, medición por coordenadas (MMC), brazos 3D, escáner 3D, medición por láser, medición óptica, etc.
Medición dimensional, xeométrica e superficial.
Técnicas metrolóxicas.
Procesos de medida.
Requisitos das normas para os equipamentos de inspección, medida e ensaio.
Erros na medición.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Verificación de formas, roscas e engranaxes	48

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Calibra instrumentos de medición e describe os procedementos de corrección dos seus erros sistemáticos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Explicáronse os conceptos de calibre e trazabilidade.
CA2.2 Identificáronse as pautas de calibre das normas aplicables.
CA2.3 Descríronse os elementos dun plan de calibre.
CA2.4 Descríronse os procedementos de calibre.
CA2.5 Calculouse a incerteza de instrumentos de medición.
CA2.6 Axustáronse instrumentos e equipamentos de medición, verificación e control, aplicando procedementos ou a norma de calibre.
CA2.7 Valorouse a tarefa como parte esencial do proceso de medición e verificación.

4.2.e) Contidos

Contidos
Calibre e trazabilidade.
Plan de calibre: procedementos.
Normas de calibre.
Incerteza na medida: cálculo.
Axuste de instrumentos de medida e ensaio.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Medición xeométrica. Elementos de estadística	14

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Determina o aseguramento da calidade do produto e da estabilidade do proceso calculando datos estatísticos de control do produto e do proceso.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Descríbense as técnicas empregadas no control estatístico do proceso.
CA3.2 Descríbiuse o fundamento e o campo de aplicación dos gráficos de control por atributos e variables.
CA3.3 Confeccionáronse os gráficos de control do proceso utilizando a información subministrada polas medicións efectuadas.
CA3.4 Interpretáronse os gráficos de control identificando nos gráficos as incidencias, as tendencias e os puntos fóra de control, etc.
CA3.5 Calculouse a capacidade do proceso a partir dos datos rexistrados nos gráficos de control.
CA3.6 Determináronse as porcentaxes de pezas fóra de especificacións, a partir do estudo de capacidade do proceso.
CA3.7 Utilizáronse programas informáticos de axuda para o control estatístico de procesos.
CA3.8 Valoráronse as achegas do intercambio comunicativo.

4.3.e) Contidos

Contidos
Conceptos estatísticos.
Distribucións de probabilidade e variabilidade dos procesos.
Gráficos de control: interpretación e elaboración.
Control por variables e por atributos.
Estudo de capacidade. Cálculo da capacidade de proceso e de máquina.
Software para o control estatístico de procesos.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Ensaio destrutivos e non destrutivos.	72

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Planifica o control das características e das propiedades do produto fabricado, tendo en conta a relación entre os equipamentos e as máquinas de ensaios destrutivos e non destrutivos, e as características que se midan ou que se verifiquen.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Relacionáronse os esforzos que poden sufrir os materiais coas súas principais propiedades mecánicas.
CA1.2 Describíronse os ensaios destrutivos.
CA1.3 Describíronse os ensaios non destrutivos.
CA1.4 Relacionáronse os ensaios destrutivos e non destrutivos coas características que controlan.
CA1.5 Describíronse os instrumentos e as máquinas que se empregan nos ensaios destrutivos e non destrutivos, así como o procedemento empregado.
CA1.6 Explicáronse os erros máis característicos dos equipamentos e das máquinas que se empregan nos ensaios, así como o xeito de os corrixir.
CA1.7 Describíronse as características das probetas necesarias para a execución dos ensaios.
CA1.8 Preparáronse e acondicionáronse os materiais e as probetas necesarias para a execución dos ensaios.
CA1.9 Executáronse ensaios destrutivos e non destrutivos aplicando as normas e/ou os procedementos adecuados.
CA1.10 Interpretáronse os resultados obtidos e rexistráronse nos documentos de calidade.
CA1.11 Expresáronse os resultados dos ensaios coa tolerancia adecuada á precisión requirida.
CA1.12 Relacionáronse os defectos das pezas coas súas causas.
CA1.13 Describíronse e aplicáronse as normas de seguridade para a realización de ensaios.
CA1.14 Planificáronse metodicamente as tarefas, con previsión das dificultades e do xeito de as superar.

4.4.e) Contidos

Contidos
Ensaio destrutivos (tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión e pregamento): aplicacións e procedementos.
Ensaio non destrutivos (inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasóns, partículas magnéticas e correntes inducidas): aplicacións e procedementos.
Probetas.
Erros nos ensaios.
Calibraxe e axuste de equipamentos de ensaios destrutivos e non destrutivos.



Contidos
Prevenção de riscos na execución de ensaios destrutivos e non destrutivos.

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

Mínimos esixibles:

UF1 Metroloxía calibraxe

Características dos instrumentos de medida.

Proceso de medición.

Tipos de erros.

Técnicas de control.

UF2 Ensaio destrutivos e non destrutivos

Tipos de esforzos dos materiais.

Tipos de ensaios. Diferencias.

Obtención de características.

Aplicacións dos ensaios.

Características e tipos de probetas.

Realización axeitada dos ensaios.

- Prevenición de riscos laborais nas operacións de mecanizado, corte, conformación e montaxe.
- Factores físicos e químicos do contorno de traballo.
- Sistemas de seguridade aplicados ás máquinas e aos equipamentos de protección individual.
- Cumprimentos da normativa de prevención de riscos laborais e protección ambiental.
- Planificación da actividade.

Criterios de cualificación

- As cualificacións do alumnado levaranse a cabo unha vez cada trimestre e nas datas que estableza xefatura de estudos.
- A cualificación da avaliación será un valor numérico sen decimais entre 1 e 10.
- Para aprobar o alumnado ten que obter unha cualificación igual ou superior a 5.
- A nota procederá da media do exame teórico e os traballos prácticos
- Para a cualificación teranse en conta, como mínimo, os seguintes aspectos:
 - Coñecementos teórico-prácticos.
 - Traballos e exercicios realizados.
 - Participación e relación no entorno de traballo.
 - Mantemento e cumprimento das normas de orde e seguridade e hixiene.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

No caso de que haxa alumnado que teña que recuperar este módulo, terá que levar a cabo unha serie de exercicios, tanto prácticos como teóricos, coa finalidade de que poida acadar os coñecementos e os procedementos mínimos esixibles establecidos nesta programación.

As actividades de carácter teórico que poderán ser realizadas de forma autónoma polo alumnado e sempre baixo a supervisión e o apoio do profesorado, serán as seguintes:

- Relación dos procesos de medición e ensaios
- Organización das máquinas e os medios baseados nos procesos de mecanizado.

- Obtención de características.
- Análises de resultados.
- As actividades de carácter práctico que se levarán a cabo nos talleres, serán as seguintes:
- Realización dunha medición de conxunto mecánico
- Utilización de máquina de ensaios
- Obtención de características facilitados pola máquina.

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 (20 sesións) perderá o dereito a ser avaliado en cada trimestre e terá que facer unha proba extraordinaria antes da terceira avaliación, para superar este módulo.

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

Esta proba constará de dúas partes:

- 1ª parte: proba teórica que versará sobre os contidos de cada unha das unidades formativas do currículo do módulo.
- 2ª parte: proba práctica na que se levará a cabo como mínimo unha das prácticas realizadas polo alumnado en cada trimestre.

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

Para levar a cabo o seguimento da programación, o equipo docente, formado por todos os profesores que imparten clase no grupo de 1º de Programación da produción en fabricación mecánica, celebraremos, unha vez ao mes, unha xuntanza para analizar o grao de cumprimento das programacións. Para facer este seguimento utilizarase o modelo establecido polo sistema de xestión da calidade implantado no centro, no que se concretarán, tanto o grao de cumprimento da programación, como as modificacións levadas a cabo na mesma, coa xustificación do por qué destas modificacións, así como as propostas de mellora da mesma. Este documento servirá de base para a elaboración da programación do vindeiro curso.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ao principio de curso, unha vez pechado o prazo de matrícula, o equipo docente celebraremos unha xuntanza de avaliación inicial para coñecer as características e a formación previa de cada alumno/a. Nesta avaliación o titor/a dará toda a información dispoñible sobre as características xerais do grupo.

En base a toda esta información tomaranse os acordos pertinentes, especialmente aqueles que teñan que ver con aspectos de flexibilidade modular na duración das ensinanzas.

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

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 consistirán en traballos que poidan ser efectuados de forma autónoma polo alumnado, baixo a supervisión e colaboración do

profesor, e na repetición daqueles traballos de aula nos que non acadou o mínimo esixible.

Tamén en aqueles casos que sexa pertinente poderá levarse a cabo unha flexibilidade modular na duración das ensinanzas.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

A enseñanza 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 criticamente 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

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.

As actividades extraescolares son aquelas que, sendo organizadas polo centro e figurando na programación xeral anual, aprobada polo Consello Social, se realizan fóra do horario lectivo e nas que a participación do alumnado é voluntaria.

Consideramos que as actividades complementarias e extraescolares son outro dos baremos que mide a calidade educativa, polo que debemos fomentalas e procurar unha participación importante do alumnado nas mesmas.

As visitas técnicas deben de estar conectadas coas actividades de ensino-aprendizaxe desenvolvidas no centro educativo, co fin de fomentar a relación co contorno produtivo e actuar como reforzo dun conxunto coherente de tarefas realizadas na aula, por iso, en calquera caso, estas visitas deben de ter obxectivos concretos e programados e deben organizarse dun xeito que non impliquen unha ruptura co proceso xeral de ensino-aprendizaxe do ciclo. A visita técnica debe procurar un achegamento á realidade profesional á que está vinculada a competencia profesional do

título, por iso, contemplaremos nas actividades varias visitas a empresas relacionadas co sector do metal e se coincidise con algunha feira do sector, tamén se podería intentar asistir a ela.