

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	CMFME01	Mecanizado	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	5	123	147
MP0006_12	Metroloxía e calibración	2023/2024	5	73	87
MP0006_22	Ensaos destrutivos e non destrutivos	2023/2024	5	50	60

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	PATRICIA CANCELA SARTAL
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.

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	Metroloxía e metrotecnia		11	10
2	Análise e determinación de formas e dimensións		36	21
3	Análise e determinación de tolerancias, dimensionais, xeométricas e superficiais		20	14
4	Xestión e control da calidade do produto mecanizado		20	14
5	Análise e realización de ensaios		60	41

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Metroloxía e metrotecnia	11

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
RA3 - Detecta desviacións en procesos automáticos, analizando e interpretando os gráficos de control de procesos.	NO
RA4 - Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.	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 Descríbense conceptos relacionados coa metroloxía: apreciación, incerteza, calibre, metroloxía, trazabilidade, repetibilidade, etc.
CA1.8 Realízase a calibración dun micrometro
CA2.5 Identifícanse os tipos de erros que inflúen nunha medida e as causas que os orixinan (instrumentos de medida, ambiente e persoal operador).
CA3.1 Relacionouse coas intervencións de axuste do proceso o concepto de capacidade de proceso e os índices que o avalían.
CA4.1 Explicáronse as características dos sistemas e dos modelos de calidade que afectan ao proceso tecnolóxico deste perfil profesional.

4.1.e) Contidos

Contidos
Metroloxía, erros, calibración e incertidumbre
Metroloxía e metrotecnia
Erros típicos na medición
Calibración dos instrumentos
Trazabilidade
Incertidumbre de medida
Plan de calibración
Metroloxía.
Instrumentación metrolóxica.
Erros típicos na medición.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Análise e determinación de formas e dimensións	36

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
CA1.2 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 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.
CA2.7.1 Identifícanse roscas a partir dos parámetros xeométricos e dimensionais así como a partir da denominación normalizada
CA2.7.2 Médironse roscas aplicando a técnicas apropiadas
CA2.7.3 Identifícanse engraxes a partir dos parámetros xeométricos e dimensionais así como a partir da denominación normalizada
CA2.7.4 Médironse engraxes aplicando a técnicas apropiadas
OCA2.10 Interpretáronse as lecturas dos nonius de diferentes equipos de medida

4.2.e) Contidos

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.

Rigor na obtención de valores.

[Instrumentos de medida e verificación](#)

Rexistro de medidas.

[Control de roscas](#)

[Control de engranaxes](#)

[Control da rugosidade superficial](#)

Fichas de toma de datos.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Análise e determinación de tolerancias, dimensionais, xeométricas e superficiais	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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
CA2.9 Identifícanse os valores de referencia e as súas tolerancias.
CA2.9.1 Identifícanse e interpretanse as tolerancias dimensionais dunha peza
CA2.9.2 Identifícanse e interpretanse as tolerancias xeométricas dunha peza
CA2.11 Interpretanse medicións de rugosidade
CA2.12 Explicouse o procedemento de medición de rugosidade

4.3.e) Contidos

Contidos
ORigor na obtención de valores.
Tolerancias dimensionais
Tolerancias xeométricas
Fichas de toma de datos.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Xestión e control da calidade do produto mecanizado	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, mediante o cálculo das medidas e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.	NO
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

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

Criterios de avaliación
CA2.8 Rexistráronse as medidas obtidas nas fichas de toma de datos ou no gráfico de control.
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 afectan 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 cumpran 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.

4.4.e) Contidos

Contidos
Fundamentos estadísticos
Interpretación de gráficos de control de proceso.
Gráficos estadísticos de control de variables e atributos.
Concepto de capacidade do proceso e índices que o valoran.

Contidos

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.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Análise e realización de ensaios	60

4.5.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
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

4.5.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 Comprobouse que a temperatura, a humidade e a limpeza dos equipamentos, das instalacións e das pezas cumplan 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.
CA2.1 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 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.
CA2.10 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.

Criterios de avaliación
CA3.1 Explicáronse as características dos sistemas e dos modelos de calidade que afecten ao proceso tecnolóxico deste perfil profesional.
CA3.2 Descríbóronse os elementos da infraestrutura da calidade e, dentro desta, a figura dos laboratorios de ensaios.
CA3.3 Identificáronse as normas e os procedementos afíns ao proceso de fabricación ou control.
CA3.4 Descríbóronse 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.

4.5.e) Contidos

Contidos
Preparación de pezas para o seu ensaio.
Condições para realizar os ensaios.
Calibraxe.
Rigor na preparación.
Ensaio non destrutivos (END): inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasóns, partículas magnéticas e correntes inducidas.
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.
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

Realizarase unha proba escrita teórico-práctica: normalmente composta por dúas partes: tipo test ou preguntas cortas, e exercicios de cálculo.

a) Preguntas cortas: Valorarase a precisión e concisión na resposta. A falta de xustificación ou dun exemplo, nos casos nos que se pida, considerarase como resposta incompleta e baixarase a puntuación.

b) Os exercicios de cálculo, porase 5 exercicios valendo cada un deles 2 puntos, para puntualos terase en conta se está ben formulado, ben presentada a formulación, ben calculada e ben presentado o resultado.

Realizaranse prácticas ,onde os alumnos terán que entregar unha memoria das prácticas realizadas.

A nota será un 80% as probas escritas(teórica-práctica) e un 20% as memorias de prácticas

A nota de cada periodo resultará das medias aritméticas das probas realizadas.

A nota final será a media aritmética das tres avaliacións.

Para superar a materia é necesario obter unha nota igual ou superior a 5 puntos sobre 10.

Na Aula Virtual do IES Politécnico de Vigo, os alumn@s terán a súa disposición os apuntes do módulo e se indicarán as tarefas que teñen que entregar.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

No caso de non obter unha puntuación suficiente nun trimestre, o alumno-a terá que realizar actividades de recuperación de forma individual e sempre co apoio e a orientación do profesor-a. Estas actividades terán o mesmo carácter que as empregadas no proceso avaliativo xeral, aínda que centrándose nos puntos febles das capacidades do alumno-a, e mesmo poderán ter un carácter distinto en función das súas necesidades específicas. Poderanse ir recuperando por trimestres e se non é o caso haberá un período de recuperación no mes de xuño. É aquí cando se recuperan os trimestres que non alcanzaron a nota mínima requirida.

Para aprobar é necesario ter unha nota mínima de 5 sobre 10 en cada unhas das partes pendentes para poder superar o módulo.

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

O alumnado cun número de faltas de asistencia superior ao 10% da duración total do módulo, perderán o dereito á avaliación continua. Para obter unha cualificación final, terán dereito a un único exame final, no que se inclúa todo o módulo, no mes de xuño.

O exame final constará de dúas partes:

- Proba teórica (80%): constará de exercicios e teoría de todo o curso

- Proba práctica (20%): constará de prácticas de medición, verificación de pezas, verificación superficial, realización de un ensaio destrutivo ou non destrutivo, dureza (cálculos);

As probas terán o mesmo carácter que as realizadas no proceso avaliativo ordinario e baseadas nos criterios de avaliación indicados nas unidades didácticas que nos permita comprobar que o alumno-a ten acadados os resultados de aprendizaxe do módulo.

Para aprobar será necesario sacar una nota mínima dun 5 sobre 10 en cada unha das partes.

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

O seguimento da programación realizarase mediante un cronograma que contera as distintas unidades didácticas, así como as datas de desenrolo

das mesmas.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

O inicio do curso realizarase unha enquisa onde se avaliarán a experiencia e coñecementos iniciais dos alumnos.

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

Os alumnos/as que durante o transcurso do curso non cumpran coas expectativas marcadas polo profesor, este realizara unha atención mais individualizada co alumno/a, ou alumnos/as, esta atención incluíra os seguintes apartados:

- Atención mais individualizada.
- Traballos mais prácticos e fáciles da adquirir polo alumno/a.
- Traballo en equipo con aqueles alumnos/as mais avanzados/as.

Estas accións nunca influirán nos contidos mínimos esixidos na programación.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Os valores establecidos polas normas do rexime interno do centro.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Poderanse realizar visitas a diferentes empresas afines co perfil determinado do ciclo.

10. Outros apartados

10.1) Difusión da programación do módulo

No primeiro día do curso farase una presentación da programación do módulo. O finalizar a mesma os alumnos cubrirán unha ficha onde se recolla o feito de ter coñecida a programación.