

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15006754	Ferrolterra	Ferrol	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 proba libre

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	0	123	0
MP0006_22	Ensaos destrutivos e non destrutivos	2023/2024	0	50	0
MP0006_12	Metroloxía e calibración	2023/2024	0	73	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ANA ISABEL FERNÁNDEZ RÁFALES
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación
2.1. Primeira parte da proba
2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0006_12) RA1 - Prepara instrumentos e equipamentos de verificación, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.
(MP0006_22) 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.
(MP0006_12) RA2 - Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, mediante o cálculo das medidas e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.
(MP0006_22) RA2 - Controla características e propiedades do produto fabricado, mediante o cálculo do valor do parámetro e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.
(MP0006_12) RA3 - Detecta desviacións en procesos automáticos, analizando e interpretando os gráficos de control de procesos.
(MP0006_22) RA3 - Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.
(MP0006_12) RA4 - Actúa consonte procedementos e normas de calidade asociadas ás competencias do perfil profesional, en relación cos sistemas e os modelos de calidade.

2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
(MP0006_22) CA1.1 Descríbense conceptos relacionados cos ensaios destrutivos e non destrutivos.
(MP0006_12) CA1.1 Descríbense conceptos relacionados coa metroloxía: apreciación, incerteza, calibre, metroloxía, trazabilidade, repetibilidade, etc.
(MP0006_22) 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.
(MP0006_12) 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.
(MP0006_22) CA1.5 Descríbense as características construtivas e os principios de funcionamento dos equipamentos.
(MP0006_12) CA1.5 Descríbense as características construtivas e os principios de funcionamento dos equipamentos.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0006_22) CA2.1 Descríbense os esforzos que pode sufrir un material: tracción, compresión, flexión, torsión e cortadura.
(MP0006_12) CA2.1 Identifícanse os instrumentos de medida, a magnitude que controlan, o seu campo de aplicación e a súa precisión.
(MP0006_22) CA2.2 Descríbense as principais propiedades mecánicas dos materiais.
(MP0006_22) CA2.3 Descríbense os ensaios destrutivos de tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión e pregamento.
(MP0006_12) CA2.3 Descríbense as técnicas de medición utilizadas en medicións dimensionais, xeométricas e superficiais.
(MP0006_22) CA2.4 Descríbense os ensaios non destrutivos de inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasóns, partículas magnéticas e correntes inducidas.
(MP0006_12) CA2.4 Descríbiuse o funcionamento dos útiles de medición.
(MP0006_22) CA2.5 Descríbense as máquinas e os instrumentos empregados nos ensaios destrutivos e non destrutivos, así como o procedemento.
(MP0006_12) CA2.5 Identifícanse os tipos de erros que inflúen nunha medida e as causas que os orixinan (instrumentos de medida, ambiente e persoal operador).
(MP0006_22) CA2.6 Relacionáronse os ensaios destrutivos e non destrutivos coas características que controlan.
(MP0006_22) 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 corrigir.
(MP0006_12) CA2.8 Rexistráronse as medidas obtidas nas fichas de toma de datos ou no gráfico de control.
(MP0006_12) CA2.9 Identifícanse os valores de referencia e as súas tolerancias.
(MP0006_22) CA3.1 Explicáronse as características dos sistemas e dos modelos de calidade que afecten ao proceso tecnolóxico deste perfil profesional.
(MP0006_12) CA3.1 Relacionouse coas intervencións de axuste do proceso o concepto de capacidade de proceso e os índices que o avalían.
(MP0006_22) CA3.2 Descríbense os elementos da infraestrutura da calidade e, dentro desta, a figura dos laboratorios de ensaios.
(MP0006_22) CA3.3 Identifícanse as normas e os procedementos afíns ao proceso de fabricación ou control.
(MP0006_22) 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.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0006_22) CA3.5 Formalizáronse os documentos asociados ao proceso.
(MP0006_22) CA3.6 Valorouse a influencia das normas de calidade no conxunto do proceso.
(MP0006_12) CA3.6 Explicouse o valor de límite de control.
(MP0006_12) CA4.1 Explicáronse as características dos sistemas e dos modelos de calidade que afecten ao proceso tecnolóxico deste perfil profesional.
(MP0006_12) CA4.2 Descríbense os elementos da infraestrutura da calidade e, dentro desta, a figura dos laboratorios de calibraxe.
(MP0006_12) CA4.3 Identifícanse as normas e os procedementos afíns ao proceso de fabricación ou control.
(MP0006_12) 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.
(MP0006_12) CA4.5 Formalizáronse os documentos asociados ao proceso.
(MP0006_12) CA4.6 Valorouse a influencia das normas de calidade no conxunto do proceso.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0006_12) RA1 - Prepara instrumentos e equipamentos de verificación, para o que selecciona os útiles e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.
(MP0006_22) 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.
(MP0006_12) RA2 - Controla dimensións, xeometrías e superficies de produtos, mediante o cálculo das medidas e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.
(MP0006_22) RA2 - Controla características e propiedades do produto fabricado, mediante o cálculo do valor do parámetro e a comparación dos resultados coas especificacións do produto.
(MP0006_12) RA3 - Detecta desviacións en procesos automáticos, analizando e interpretando os gráficos de control de procesos.

2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
(MP0006_22) 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.
(MP0006_12) 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.
(MP0006_22) CA1.4 Comprobase a calibraxe do instrumento de medida.
(MP0006_12) CA1.4 Comprobase a calibraxe do instrumento de medida.
(MP0006_22) CA1.6 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
(MP0006_12) CA1.6 Valorouse a necesidade dun traballo ordenado e metódico na preparación dos equipamentos.
(MP0006_22) CA1.7 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
(MP0006_12) CA1.7 Realizáronse as operacións de limpeza e mantemento necesarias para o seu correcto funcionamento.
(MP0006_12) CA2.2 Seleccionouse o instrumento de medición ou verificación en función da comprobación que se queira realizar.
(MP0006_12) CA2.6 Montáronse as pezas para verificar segundo o procedemento establecido.
(MP0006_12) CA2.7 Aplicáronse técnicas e procedementos de medición de parámetros dimensionais, xeométricos e superficiais.
(MP0006_22) CA2.8 Preparáronse e acondicionáronse as materias e as probetas necesarias para a execución dos ensaios.
(MP0006_22) CA2.9 Executáronse algúns dos ensaios e obtivéronse os resultados coa precisión requirida.
(MP0006_22) CA2.10 Interpretáronse os resultados obtidos e rexistráronse nos documentos de calidade.
(MP0006_22) CA2.11 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e as de protección ambiental.
(MP0006_12) CA3.2 Realizáronse gráficos ou histogramas representativos das variacións dimensionais de cotas críticas verificadas.

Criterios de avaliación do currículo

(MP0006_12) CA3.3 Interpretáronse as alarmas ou os criterios de valoración dos gráficos de control empregados.

(MP0006_12) CA3.4 Calculáronse, segundo o procedemento establecido, os índices de capacidade de proceso dunha serie de mostras medidas, con especificacións técnicas e valores coñecidos.

(MP0006_12) CA3.5 Diferenciáronse os tipos de gráficos en función da súa aplicación.

3. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Os mínimos exixibles para que o alumno supere o módulo son:

UF1:

- ¿ CA1.1. Descríbense conceptos relacionados coa metroloxía: apreciación, incerteza, calibraxe, 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.
- ¿ CA1.4. Comprobouse a calibraxe do instrumento de medida.
- ¿ CA1.5. Descríbense as características construtivas e os principios de funcionamento dos equipamentos.
- ¿ CA2.1. Identifícanse os instrumentos de medida, a magnitude que controlan, o seu campo de aplicación e a súa precisión.
- ¿ 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).
- ¿ 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.
- ¿ CA3.5. 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.

UF2:

- ¿ 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 para medir e os equipamentos de medición, para proceder ao seu control.
- ¿ CA1.5. Descríbense as características construtivas e os principios de funcionamento dos equipamentos. CA2.1. Descríbense os esforzos que pode sufrir un material: tracción, compresión, flexión, torsión e cortadura.
- ¿ CA2.1. Descríbense as principais propiedades mecánicas dos materiais.
- ¿ CA2.2. Descríbense os ensaios destrutivos de tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión e pregado.
- ¿ CA2.3. Descríbense os ensaios non destrutivos de inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasóns, partículas magnéticas e correntes inducidas.
- ¿ CA2.4. Descríbense as máquinas e os instrumentos empregados nos ensaios destrutivos e non destrutivos, así como o procedemento.
- ¿ CA2.5. Relacionáronse os ensaios destrutivos e non destrutivos coas características que controlan.
- ¿ CA2.6. 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.
- ¿ CA2.7. Preparáronse e acondicionáronse as materias e as probetas necesarias para a xecución dos ensaios.
- ¿ CA2.10. Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e as de protección ambiental.
- CA3.2. Descríbense 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.
- ¿ CA3.5. Formalizáronse os documentos asociados ao proceso.
- ¿ CA3.6. Valorouse a influencia das normas de calidade no conxunto do proceso.

A modo resumo dos CA anteriormente expostos podemos indicar orientativamente os seguintes conceptos:

- 1) Definir e caracterizar basicamente e sen erros significativos conceptos básicos da xestión da calidade, metroloxía, e ensaios destrutivos e non destrutivos
- 2) Metroloxía dimensional, xeométrica e superficial
- 3) Demostrar coñecementos xerais da xestión da calidade: Normas ISO 9000. Identificar os principais organismos da calidade, os documentos básicos do manual de calidade, tipos de certificación. Normalización
- 4) Erros nas medidas e as causas que os orixinan
- 5) A partir dunhas medicións nun proceso, realizar os cálculos necesarios e representar graficamente o diagrama de control, histograma ou diagrama de sectores correspondente.
- 6) Realizar cálculos básicos de:
 - Estatística básica: desviacións, medias frecuencias, distribucións, incertidumbre.
 - Erros de medidas
 - Tolerancias dimensionais: unidades de tolerancia, xogos, tolerancia, diferenzas máximas e mínima.
- 7) Realizar os cálculos básicos para un proceso de calibración ou de verificación dun instrumento ou peza, e representar o esquema de montaxe do proceso.

- 8) Describir un plan de calibración e os seus documentos básicos.
- 9) Propiedades mecánicas dos materiais
- 10) Explicar con claridade o fundamento, desenvolvemento, cálculos e interpretación de resultados dalgún dos seguintes END: I inspección visual, líquidos penetrantes, radiografías, ultrasóns, partículas magnéticas e correntes inducidas.
- 11) Explicar con claridade o fundamento, desenvolvemento, cálculos e interpretación de resultados dalgún dos seguintes ED: tracción, compresión, dureza, resiliencia, fatiga, flexión e pregamento.
- 12) Presentar os documentos e actividades con orde, limpeza e no prazo establecido.

Tal e como figuran nas bases da convocatoria, será necesario acadar un 5 na primeira parte para poder facer a segunda proba. A nota final será a media das notas do exame teórico e do exame práctico. O redondeo das notas será: maior de $x,5$ o número seguinte e menor ou igual a $x,5$ o número anterior, excepto entre 4 e 5 puntos no que o redondeo será sempre á baixa no caso de non acadar o 5.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Parte teórica, baseada en cuestións breves, definicións e algun tema máis extenso a desenvolver, segundo os mínimos exixibles.
Para superar a proba precisase obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos. .
O tempo para desenvolvelo será de 1 hora.

4.b) Segunda parte da proba

Parte de supostos prácticos ou problemas de metroloxía e de ensaios destrutivos e non destrutivos.
Para superar a proba precisase obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos. .
O tempo para desenvolvelo será de 2 horas.
Precisarase o emprego de calculadora