



## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

### Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
FME	Fabricación mecánica	CSFME02	Construcións metálicas	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

### Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0248	Procesos de mecanizado, corte e conformación en construcións metálicas	2018/2019	0	213	0
MP0248_14	Definición e organización de proceso sen construcións metálicas	2018/2019	0	30	0
MP0248_24	Desenvolvementos xeométricos	2018/2019	0	38	0
MP0248_34	Preparación, execución e normas de seguridade en procesos de mecanización, corte e conformación	2018/2019	0	115	0
MP0248_44	Mantemento	2018/2019	0	30	0

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	EDITA ÁLVAREZ SILVA, RAMÓN VARELA VARELA
Outro profesorado	

Estado: Supervisada



## 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
(MP0248_14) RA1 - Organiza a execución dos procesos de fabricación, interpretando as especificacións do produto e as follas de proceso.
(MP0248_24) RA1 - Traza desenvolvementos de formas xeométricas e interseccións sobre chapas, perfís comerciais e tubos, e determina as formas que se poden construír, aplicando as técnicas de trazado.
(MP0248_44) RA1 - Realiza o mantemento de primeiro nivel de máquinas, ferramentas e útiles, e xustifica as súas implicacións no proceso.
(MP0248_34) RA1 - Prepara máquinas, equipamentos e sistemas automáticos para o proceso de mecanizado, corte e conformación, analizando as condicións do proceso e as características do produto final.
(MP0248_34) RA2 - Opera coas máquinas, os equipamentos e os sistemas automáticos que interveñen no proceso de mecanizado, corte e conformación, tendo en conta a relación entre o seu funcionamento, as condicións do proceso e as características do produto final.
(MP0248_34) RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

#### 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
(MP0248_34) CA1.1 Descríbense as funcións de máquinas e sistemas de fabricación, así como os útiles e os accesorios.
(MP0248_24) CA1.1 Selecciónouse o procedemento gráfico en función das formas e as dimensións dos desenvolvementos xeométricos que se deban obter.
(MP0248_44) CA1.1 Recoñeceuse o plan de mantemento da cada máquina, de cada ferramenta e de cada útil.
(MP0248_14) CA1.1 Interpretáronse as características que afectan o procesamento dos materiais e dos compoñentes mecánicos que se van empregar na fabricación de construcións metálicas.
(MP0248_44) CA1.2 Descríbense as operacións de mantemento de usuario de ferramentas, máquinas e equipamentos de fabricación.
(MP0248_14) CA1.2 Identificáronse os procesos de mecanizado, corte e conformación, e relacionáronse cos traballos para realizar nas construcións metálicas.
(MP0248_24) CA1.2 Aplicáronse os procedementos gráficos para obter desenvolvementos de formas xeométricas en chapas, perfís comerciais, tubos e patróns.
(MP0248_34) CA1.2 Descríbense procedementos homologados de mecanizado, corte e conformación.
(MP0248_34) CA1.3 Selecciónáronse ferramentas e útiles en función das características de cada operación.
(MP0248_14) CA1.3 Identificáronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.
(MP0248_24) CA1.3 Selecciónáronse os instrumentos de trazar e marcar requiridos en cada caso.
(MP0248_44) CA1.3 Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.
(MP0248_24) CA1.4 Deducíronse as correccións necesarias no trazado en función das deformacións que poidan sufrir os elementos no seu proceso construtivo.
(MP0248_14) CA1.4 Identificáronse as necesidades de materiais e de recursos en cada fase.
(MP0248_34) CA1.4 Montáronse, aliñáronse e reguláronse ferramentas, útiles e accesorios necesarios.
(MP0248_44) CA1.4 Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples de acordo co procedemento.
(MP0248_44) CA1.5 Realizouse a listaxe de operacións de mantemento para que a máquina, a ferramenta ou o útil actúen consonte os parámetros esixidos.

**Criterios de avaliación do currículo**

(MP0248\_34) CA1.5 Realizáronse programas de CNC, secuenciando e codificando as operacións partindo do proceso e do plano.

(MP0248\_14) CA1.5 Establecéronse as medidas de seguridade en cada fase.

(MP0248\_24) CA1.5 Trazouse tendo en conta as variables do proceso construtivo, a preparación de bordos, o tipo, a sangría do corte, e criterios de máximo aproveitamento do material.

(MP0248\_44) CA1.6 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.

(MP0248\_14) CA1.6 Determinouse a recollida selectiva de residuos.

(MP0248\_34) CA1.6 Verificáronse e corrixióronse os erros do programa simulando o proceso no computador.

(MP0248\_24) CA1.6 Verificouse que os trazados e as marcaxes que se realizaran cumplan as especificacións definidas.

(MP0248\_44) CA1.7 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.

(MP0248\_14) CA1.7 Estipuláronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.

(MP0248\_34) CA1.7 Introducíronse e axustáronse os parámetros do proceso de corte, mecanizado, trazado e conformación na máquina.

(MP0248\_24) CA1.7 Utilizáronse programas informáticos para o trazado e o aproveitamento de material.

(MP0248\_14) CA1.8 Identificáronse e concretáronse as especificacións de calidade para ter en conta en cada operación.

(MP0248\_34) CA1.8 Montouse a peza sobre os útiles, centrouse e aliñouse coa precisión esixida, aplicando a normativa de seguridade.

(MP0248\_34) CA1.9 Realizouse correctamente a toma de referencias, nos sistemas automáticos, consonte as especificacións do proceso.

(MP0248\_34) CA1.10 Identificáronse e corrixióronse posibles erros de preparación das máquinas, equipamentos, útiles, ferramentas, etc.

(MP0248\_34) CA1.11 Mantívose a área de traballo co grao apropiado de orde e limpeza.

(MP0248\_34) CA1.12 Actuouse con rapidez e seguridade en situacións problemáticas.

(MP0248\_34) CA2.1 Aplicáronse técnicas operativas para executar procesos de mecanizado, corte e conformación.

(MP0248\_34) CA2.2 Realizouse o seguimento do proceso e verificouse que cumpra as fases programadas.

(MP0248\_34) CA2.3 Axustouse o programa de control numérico a pé de máquina para eliminar os erros.

(MP0248\_34) CA2.4 Executouse o programa de control numérico.

(MP0248\_34) CA2.5 Verificouse a peza obtida e comprobáronse as súas características.

(MP0248\_34) CA2.6 Analizáronse as diferenzas entre o proceso definido e o realizado.

(MP0248\_34) CA2.7 Identificáronse as deficiencias debidas á programación, á preparación e ao equipamento, así como ás condicións e aos parámetros de fabricación.

(MP0248\_34) CA2.8 Discriminouse se as deficiencias se deben ás ferramentas, ás condicións e aos parámetros de proceso, ás máquinas ou ao material.

(MP0248\_34) CA2.9 Corrixióronse as desviacións do proceso actuando sobre o programa ou a máquina.

(MP0248\_34) CA2.10 Mantívose a área de traballo co grao apropiado de orde e limpeza.



Criterios de avaliación do currículo
(MP0248_34) CA2.11 Actúase metódicamente, con rapidez e seguridade en situacións problemáticas.
(MP0248_34) CA3.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
(MP0248_34) CA3.2 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.
(MP0248_34) CA3.3 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións do proceso de fabricac
(MP0248_34) CA3.4 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas requiridas de seguridade e protección persoal.
(MP0248_34) CA3.5 Determináronse os elementos de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións do proceso de fabricación.
(MP0248_34) CA3.6 Aplícase a normativa de seguridade utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.
(MP0248_34) CA3.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
(MP0248_34) CA3.8 Descríbense os medios de vixilancia máis usuais de afluentes e efluentes, nos procesos de produción e depuración na industria de fabricación mecánica.
(MP0248_34) CA3.9 Xustifícase a importancia das medidas de protección, no referente a si mesmo, á colectividade e ao medio.

## 2.2. Segunda parte da proba

### 2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0248_14) RA1 - Organiza a execución dos procesos de fabricación, interpretando as especificacións do produto e as follas de proceso.
(MP0248_24) RA1 - Traza desenvolvementos de formas xeométricas e interseccións sobre chapas, perfís comerciais e tubos, e determina as formas que se poden construír, aplicando as técnicas de trazado.
(MP0248_44) RA1 - Realiza o mantemento de primeiro nivel de máquinas, ferramentas e útiles, e xustifica as súas implicacións no proceso.
(MP0248_34) RA1 - Prepara máquinas, equipamentos e sistemas automáticos para o proceso de mecanizado, corte e conformación, analizando as condicións do proceso e as características do produto final.
(MP0248_34) RA2 - Opera coas máquinas, os equipamentos e os sistemas automáticos que interveñen no proceso de mecanizado, corte e conformación, tendo en conta a relación entre o seu funcionamento, as condicións do proceso e as características do produto final.
(MP0248_34) RA3 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.

### 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
(MP0248_34) CA1.1 Descríbense as funcións de máquinas e sistemas de fabricación, así como os útiles e os accesorios.
(MP0248_14) CA1.1 Interpretáronse as características que afectan o procesamento dos materiais e dos compoñentes mecánicos que se van empregar na fabricación de construcións metálicas.
(MP0248_44) CA1.1 Recoñeceuse o plan de mantemento da cada máquina, de cada ferramenta e de cada útil.
(MP0248_24) CA1.1 Seleccíonouse o procedemento gráfico en función das formas e as dimensións dos desenvolvementos xeométricos que se deban obter.
(MP0248_34) CA1.2 Descríbense procedementos homologados de mecanizado, corte e conformación.

**Critérios de avaliación do currículo**

(MP0248\_14) CA1.2 Identificáronse os procesos de mecanizado, corte e conformación, e relacionáronse cos traballos para realizar nas construcións metálicas.

(MP0248\_24) CA1.2 Aplicáronse os procedementos gráficos para obter desenvolvementos de formas xeométricas en chapas, perfís comerciais, tubos e patróns.

(MP0248\_44) CA1.2 Descríbironse as operacións de mantemento de usuario de ferramentas, máquinas e equipamentos de fabricación.

(MP0248\_44) CA1.3 Localizáronse os elementos sobre os que cumpra actuar.

(MP0248\_24) CA1.3 Seleccionáronse os instrumentos de trazar e marcar requiridos en cada caso.

(MP0248\_34) CA1.3 Seleccionáronse ferramentas e útiles en función das características de cada operación.

(MP0248\_14) CA1.3 Identificáronse as ferramentas, os útiles e os soportes de fixación de pezas.

(MP0248\_14) CA1.4 Identificáronse as necesidades de materiais e de recursos en cada fase.

(MP0248\_24) CA1.4 Deducíronse as correccións necesarias no trazado en función das deformacións que poidan sufrir os elementos no seu proceso construtivo.

(MP0248\_34) CA1.4 Montáronse, aliñáronse e reguláronse ferramentas, útiles e accesorios necesarios.

(MP0248\_44) CA1.4 Realizáronse desmontaxes e montaxes de elementos simples de acordo co procedemento.

(MP0248\_34) CA1.5 Realizáronse programas de CNC, secuenciando e codificando as operacións partindo do proceso e do plano.

(MP0248\_24) CA1.5 Trazouse tendo en conta as variables do proceso construtivo, a preparación de bordos, o tipo, a sangría do corte, e criterios de máximo aproveitamento do material.

(MP0248\_14) CA1.5 Establecéronse as medidas de seguridade en cada fase.

(MP0248\_44) CA1.5 Realizouse a listaxe de operacións de mantemento para que a máquina, a ferramenta ou o útil actúen consonte os parámetros esixidos.

(MP0248\_44) CA1.6 Recolléronse residuos de acordo coas normas de protección ambiental.

(MP0248\_34) CA1.6 Verificáronse e corrixióronse os erros do programa simulando o proceso no computador.

(MP0248\_24) CA1.6 Verificouse que os trazados e as marcaxes que se realizaran cumpran as especificacións definidas.

(MP0248\_14) CA1.6 Determinouse a recollida selectiva de residuos.

(MP0248\_44) CA1.7 Valorouse a importancia de realizar o mantemento de primeiro nivel nos tempos establecidos.

(MP0248\_34) CA1.7 Introducíronse e axustáronse os parámetros do proceso de corte, mecanizado, trazado e conformación na máquina.

(MP0248\_14) CA1.7 Estipuláronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.

(MP0248\_24) CA1.7 Utilizáronse programas informáticos para o trazado e o aproveitamento de material.

(MP0248\_34) CA1.8 Montouse a peza sobre os útiles, centrouse e aliñouse coa precisión esixida, aplicando a normativa de seguridade.

(MP0248\_14) CA1.8 Identificáronse e concretáronse as especificacións de calidade para ter en conta en cada operación.

(MP0248\_34) CA1.9 Realizouse correctamente a toma de referencias, nos sistemas automáticos, consonte as especificacións do proceso.

(MP0248\_34) CA1.10 Identificáronse e corrixióronse posibles erros de preparación das máquinas, equipamentos, útiles, ferramentas, etc.



Criterios de avaliación do currículo
(MP0248_34) CA1.11 Mantívose a área de traballo co grao apropiado de orde e limpeza.
(MP0248_34) CA1.12 Actuouse con rapidez e seguridade en situacións problemáticas.
(MP0248_34) CA2.1 Aplicáronse técnicas operativas para executar procesos de mecanizado, corte e conformación.
(MP0248_34) CA2.2 Realizouse o seguimento do proceso e verificouse que cumpra as fases programadas.
(MP0248_34) CA2.3 Axustouse o programa de control numérico a pé de máquina para eliminar os erros.
(MP0248_34) CA2.4 Executouse o programa de control numérico.
(MP0248_34) CA2.5 Verificouse a peza obtida e comprobáronse as súas características.
(MP0248_34) CA2.6 Analizáronse as diferenzas entre o proceso definido e o realizado.
(MP0248_34) CA2.7 Identificáronse as deficiencias debidas á programación, á preparación e ao equipamento, así como ás condicións e aos parámetros de fabricación.
(MP0248_34) CA2.8 Discriminouse se as deficiencias se deben ás ferramentas, ás condicións e aos parámetros de proceso, ás máquinas ou ao material.
(MP0248_34) CA2.9 Corrixíronse as desviacións do proceso actuando sobre o programa ou a máquina.
(MP0248_34) CA2.10 Mantívose a área de traballo co grao apropiado de orde e limpeza.
(MP0248_34) CA2.11 Actuouse metodicamente, con rapidez e seguridade en situacións problemáticas.
(MP0248_34) CA3.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, útiles, máquinas e medios de transporte.
(MP0248_34) CA3.2 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos.
(MP0248_34) CA3.3 Descríbense os elementos de seguridade das máquinas (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións do proceso de fabricac
(MP0248_34) CA3.4 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos coas medidas requiridas de seguridade e protección persoal.
(MP0248_34) CA3.5 Determináronse os elementos de seguridade e de protección persoal que se deben adoptar na preparación e na execución das operacións do proceso de fabricación.
(MP0248_34) CA3.6 Aplicouse a normativa de seguridade utilizando os sistemas de seguridade e de protección persoal.
(MP0248_34) CA3.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación do contorno ambiental.
(MP0248_34) CA3.8 Descríbense os medios de vixilancia máis usuais de afluentes e efluentes, nos procesos de produción e depuración na industria de fabricación mecánica.
(MP0248_34) CA3.9 Xustificouse a importancia das medidas de protección, no referente a si mesmo, á colectividade e ao medio.

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

Criterios de cualificación.



1ª Parte. Parte teórica.

Para superar a primeira parte da proba o candidato deberá de superar os exames relacionados coa materia impartida no modulo.

O candidato deberá de ter unha nota igual ou superior a 5 nunha escala de cero a dez en cada unha das probas ou exames que realice.

2ª Parte. Parte práctica

Para superar a segunda parte da proba o candidato deberá de superar os exercicios, probas e exames de máximo nivel relacionados coa materia impartida no modulo.

O candidato deberá de ter unha nota igual ou superior a 5 nunha escala de cero a dez en cada unha das probas ou exames que realice.

A nota media será de un 60% da parte práctica e un 40% a parte teórica, sempre que se superen os dous apartados.

MINIMOS ESIXIBLES:

1.Organización dos procesos de mecanizado:

-Relación dos procesos de mecanizado, corte e conformación cos traballos de construcións metálicas.

-Organización das máquinas e os medios baseados nos procesos de mecanizado, corte e conformación en construcións metálicas.

-Organización das medidas de prevención e de tratamento de residuos. Calidade: normativa e catálogos.

2.Trazado de desenrols de caldeiraría:

-Debuxo de desenvolvementos e interseccións de caldeiraría en chapa, tubaxes, patróns, útiles e perfís por distintos procedementos e por medios informáticos.

-Marcaxe para a identificación de chapas, perfís, tubaxes e elementos.

-Variables do proceso de fabricación para ter en conta no trazado.

-Deformacións producidas no proceso construtivo e a súa consideración no trazado.

-Software de trazado.

3.Técnicas de programación, linguaxes e simulación de CNC.

-Manexo e uso de máquinas de control numérico. Preparación de máquinas, equipamentos, útiles e ferramentas.

-Montaxe de pezas, ferramentas, útiles e accesorios. Axuste de útiles.

-Regulación de parámetros do proceso.

-Toma de referencias.

4.Tipos de máquinas e instalacións en construcións metálicas. Execución de operacións con CNC.

-Sistemas auxiliares e accesorios.

-Funcionamento da maquinaria.

-Técnicas operativas de mecanizado, corte (mecánico e térmico), trazado e conformación.

5.Útiles de verificación e medición.

-Metroloxía e verificación de pezas.

-Identificación e corrección das desviacións do proceso.

-Mecanizado con abrasivos e moas abrasivas. Tensións, deformacións e técnicas de endereitamento.

6. Identificación de riscos.

-Determinación das medidas de prevención de riscos laborais.

-Prevención 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.

7.Cumprimento da normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.

É obrigatorio para superar o módulo a entrega de tódolos traballos escritos ou prácticos así como a asistencia e realización de tódolos exames.

Para superar o módulo será imprescindible obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (nunha escala de 0 a 10) na parte práctica,teórica e actitudinal.

O alumno ademáis deberá de entregar en forma e prazo tódolos traballos prácticos e escritos ou calquer proba baremable para a avaliación.

Tamén se terá en conta o resto do equipo docente do ciclo, coa intención de coñecer a evolución no resto dos módulos.

#### 4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

##### 4.a) Primeira parte da proba

A proba teórica estar relacionada cunha proba teórica relacionada co currículo do curso, a desenrolar en taller e/ou aula, e englobará os contidos mínimos e permitirá coñecer sen lugar a dúbidas a superación de ditos contidos.

-Proba teórica consiste:

-Exames teóricos.

-Preguntas cortas e/ou preguntas a desenvolver.

-Preguntas ou test tanto en taller como en aula en relación cos contidos mínimos esixibles que se valoraran para a nota da proba.

-Realización ou resolución de exercicios realizados en aula para sua posterior realización en taller.

O aspirante deberá de estar provisto de:

Bolígrafo, lapiz,calculadora, compás, escuadra, cartabón e regra graduada.

-Quedarán excluído de calquera parte da proba as persoas aspirantes que leven a cabo calquera actuación de tipo fraudulento.

- Non está permitido o uso de teléfonos móbiles ou dispositivos informáticos.

##### 4.b) Segunda parte da proba

A proba practica consistirá nunha proba teórico-práctica das de mais alto nivel relacionadas co currículo do curso, a desenrolar en taller e/ou aula.

A proba consistirá na resolución de un ou varios exercicios que se executaran no taller e consistirá en realizaros calculos,desenrols, programa CNC para a execución do exercicio.

Para a sua execución o candidato terá a sua disposición as ferramentas, máquinas e maquinas-ferramentas dos talleres onde se realice a proba.

O candidato deberá usar as maquinas e ferramentas de acordo as esixencias dos exercicios, tanto no seu encendido, na sua posta a punto, regulación de parámetros limpeza, recollida de residuos, de ferramentas, e apagado das máquinas e equipos.

O aspirante deberá de estar provisto de:

-Equipos de protección individual, EPIs, para labores de traballo en taller de mecanizado, (buzo, pantalla de soldadura, luvas,zapatos de seguridade, gafas de seguridade, mascariña, tapóns de oídos, etc.).

-Flexómetro, calibre, marcador punta de trazar e calculadora.

-Quedarán excluído de calquera parte da proba as persoas aspirantes que leven a cabo calquera actuación de tipo fraudulento ou incumpran as





normas de prevención, protección e seguridade, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para si mesmas, para o resto do grupo ou para as instalacións, durante a realización das probas.

Non se permitirá o uso de dispositivos electrónicos dentro dos talleres e aulas.