



## 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
MAM	Madeira, moble e cortiza	CMMAM01	Carpintaría e moble	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de proba libre

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesiões semanais	Horas anuais	Sesiões anuais
MP0545	Mecanizado por control numérico en carpintaría e moble	2018/2019	0	105	0

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ ANTONIO RIAL NEIRA
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
RA1 - Realiza programas de control numérico para o mecanizado de pezas de madeira e derivados, para o que interpreta manuais e aplica sistemas de programación.
RA2 - Prepara máquinas de control numérico, cargando programas e dispoñendo ferramentas e utensilios.

#### 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
CA1.1 Identificáronse as clases de máquinas CNC, as súas prestacións e as súas características.
CA1.2 Recoñecéronse os sistemas de programación existentes no mercado.
CA1.3 Comprendeuse como funcionan os sistemas de programación.
CA1.4 Identificáronse os tipos de programación.
CA1.5 Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes de cada forma de programación.
CA1.6 Comprendeuse a estrutura básica dos programas de control numérico.
CA1.7 Realizáronse os despezos mediante programas asistidos por computador (CAD).
CA1.8 Transferiuse a información xeométrica do sistema CAD ao sistema CAM mediante o formato común de intercambio gráfico (DXF) en caso de non estaren integrados.
CA1.9 Seleccionáronse as opcións de programación para cada peza.
CA1.11 Identificáronse as etapas para a elaboración dos programas.
CA1.12 Respectáronse as indicacións recollidas no manual de programación.
CA1.13 Elaboráronse os programas de control numérico e mellorouse o proceso para a fabricación.
CA1.14 Definíronse os criterios de creación para a interpretación de códigos mediante valores estandarizados nunha linguaxe comprensible para o cadro produtivo.
CA1.15 Identificáronse os tipos de codificación máis empregados e seleccionouse o máis adecuado.
CA1.16 Mantívose unha actitude ordenada e metódica, e demostrouse interese pola mellora do proceso.
CA2.1 Gardouse o programa na estrutura de ficheiros xerada.
CA2.2 Identificáronse as posibles causas de perda de datos nos sistemas de almacenamento.
CA2.3 Obtivéronse copias de seguridade de programas de mecanizado.
CA2.4 Analizáronse as vantaxes e os inconvenientes de cada modalidade de copia de seguridade.
CA2.5 Simulouse informaticamente o programa, efectuando as modificacións necesarias.



**Crterios de avaliación do currículo**

CA2.13 Programouse a colocación do cambio de peza de forma eficiente co fin de facilitar ben o xiro para traballar na outra cara, ou ben para a substituír por outra.

**2.2. Segunda parte da proba**

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

**Resultados de aprendizaxe do currículo**

RA1 - Realiza programas de control numérico para o mecanizado de pezas de madeira e derivados, para o que interpreta manuais e aplica sistemas de programación.

RA2 - Prepara máquinas de control numérico, cargando programas e dispoño ferramentas e utensilios.

RA3 - Controla procesos de mecanizado por control numérico, tendo en conta a relación entre o funcionamento do programa-máquina e a calidade das pezas obtidas.

RA4 - Realiza o mantemento de primeiro nivel de máquinas de control numérico, para o que interpreta manuais e aplica os procedementos establecidos.

RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identifican os riscos asociados e adopta as medidas necesarias para os previr.

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

**Crterios de avaliación do currículo**

CA1.10 Seleccionáronse as ferramentas e os utensilios para realizar o traballo.

CA1.16 Mantívose unha actitude ordenada e metódica, e demostrouse interese pola mellora do proceso.

CA1.17 Demostrouse predisposición cara á aprendizaxe.

CA1.18 Adoptouse un comportamento e unha actitude de responsabilidade e de respecto polo traballo en equipo, e cara aos compañeiros e as compañeiras.

CA2.6 Comprobáronse as características e o número de pezas necesarios para mecanizar o traballo.

CA2.7 Equilibráronse os utensilios e as velocidades en función da calidade das ferramentas e do tipo de material co que se vaia traballar.

CA2.8 Seleccionáronse as ferramentas segundo as necesidades de produción.

CA2.9 Montáronse na máquina as ferramentas programadas, respectando as indicacións do manual.

CA2.10 Realizouse o cambio de ferramenta de xeito manual ou automatizado, dependendo das características da máquina.

CA2.11 Informouse das posibles modificacións sobre as ferramentas instaladas e asegurouse de que estas impidan que o resto de persoal poida cometer erros de programación.

CA2.12 Comprobouse que os datos das ferramentas correspondan ás ferramentas instaladas.

CA2.14 Cargouse o programa no computador da máquina e procedeuse á súa simulación.

CA2.15 Preparáronse e comprobáronse os sistemas de suxeición das pezas.

CA2.16 Definiuse o sistema de alimentación, retirada eficiente de pezas e transporte.

CA2.17 Demostrouse predisposición cara á aprendizaxe.

**Criterios de avaliación do currículo**

CA2.18 Adoptouse un comportamento e unha actitude de responsabilidade e de respecto polo traballo en equipo, e cara aos compañeiros e as compañeiras.

CA3.1 Procesouse a peza en baleiro e comprobouse que impida a colisión de ferramenta con sistemas de suxeición, con procedementos de seguridade.

CA3.2 Axustouse o programa de control numérico en caso necesario, tomando como criterios a eficiencia, a calidade e a produtividade máximas, sen mingua da seguridade.

CA3.3 Executouse o programa en peza real, para o que se modificou o programa en caso necesario, e verificouse a calidade de peza.

CA3.4 Programouse o número de pezas necesarias aproveitando convenientemente os desprazamentos na máquina.

CA3.5 Realizáronse as pezas necesarias e comprobouse a súa calidade (tolerancias, estelamento, repelo, etc.).

CA3.6 Reducíronse os tempos mortos do persoal.

CA3.7 Adoptouse un comportamento e unha actitude de responsabilidade e de respecto polo traballo en equipo, e cara aos compañeiros e as compañeiras.

CA3.8 Realizouse o proceso de control, respectando os procedementos, as normas e as recomendacións que se especifican na documentación técnica.

CA3.9 Demostrouse predisposición cara á aprendizaxe.

CA4.1 Definíronse as operacións de mantemento de primeiro nivel aplicando o indicado por fábrica.

CA4.2 Realizáronse as operacións de mantemento operativo establecidas.

CA4.3 Realizáronse as operacións de mantemento preventivo determinadas.

CA4.4 Mantívose a zona de traballo limpa e ordenada.

CA4.5 Formalizouse a documentación de control.

CA4.6 Realizouse historial de incidencias.

CA4.7 Demostrouse predisposición cara á aprendizaxe.

CA4.8 Adoptouse un comportamento e unha actitude de responsabilidade e de respecto polo traballo en equipo, e cara aos compañeiros e as compañeiras.

CA5.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

CA5.2 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas e utensilios.

CA5.3 Descríbense os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de mecanizado con máquin

CA5.4 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

CA5.5 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de mecanizado.

CA5.6 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

CA5.7 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.

CA5.8 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.

CA5.9 Demostrouse predisposición cara á aprendizaxe.



**Criterios de avaliación do currículo**

CA5.10 Adoptouse un comportamento e unha actitude de responsabilidade e de respecto polo traballo en equipo, e cara aos compañeiros e as compañeiras.

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

- 1- Coñecer o funcionamento básico dhun cnc
- 2- Comprender o código iso.
- 3- Traballar cun programa cam.
- 4- Realizar a colocación e agarre de pezas nunha máquina cnc.
- 5- Saber introducir un programa na máquina para o seu funcionamento.

Según a ORDEN de 5 de abril de 2013 pola que se regulan as probas para a obtención dos títulos de técnico e de técnico superior de ciclos formativos de formación profesional dos establecidos ao amparo da Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, no Artículo 13.

Organización, estrutura e desenrolo das probas:

3. A valoración da adquisición dos resultados de aprendizaxe de cada módulo profesional levarase a cabo a través da realización das dúas partes da proba, pola persoa aspirante, ante o profesor o a profesora do correspondente módulo:

a) Primeira parte. Tendrá carácter eliminatorio e consistirá nunha proba escrita que versará sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O profesor ou a profesora do módulo profesional calificará esta primeira parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. Finalizada esta primeira parte da proba, as comisións de avaliación expoñerán a puntuación obtida polas persoas aspirantes no tablón de anuncios do centro onde se realizase.

b) Segunda parte. As persoas aspirantes que superasen a primeira parte da proba realizarán a segunda, que tamén tendrá carácter eliminatorio e consistirá no desenvolvemento dun ou varios supostos prácticos que versarán sobre unha mostra suficientemente significativa dos criterios de avaliación establecidos na programación para esta parte.

O profesor ou a profesora do módulo profesional calificará esta segunda parte da proba de cero a dez puntos. Para a súa superación as persoas candidatas deberán obter unha puntuación igual ou superior a cinco puntos. As persoas que non superasen a primeira parte da proba serán calificadas cun cero en esta segunda parte. Finalizada esta segunda parte da proba, as comisións de avaliación expoñerán as puntuacións obtidas no tablón de anuncios do centro onde se realizase.

No CAPÍTULO V: Avaliación, calificación e reclamacións

Artículo 14. Avaliación e calificación final das probas libres

1. A avaliación da proba libre realizarase nos termos previstos no artigo 37 da Orden de 12 de xullo de 2011 e a expresión da calificación final



obtida por cada aspirante en cada un dos módulos profesionais será numérica, entre un e dez, sen decimais.

2. A calificación final correspondente da proba de cada módulo profesional será a media aritmética das calificacións obtidas en cada unha das partes, expresada con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima. No caso das persoas aspirantes que suspendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima que se lle poderá asignar será de catro puntos.

As probas libres, teórica e práctica realizaranse en base os resultados de aprendizaxe e os criterios de avaliación dos contidos.

A ponderación da cualificación das probas, tanto teóricas como prácticas será a seguinte:

Realización correcta dos exercicios: 80%

Presentación dos exercicios (normas de presentación de traballos, marxes, organización, claridade e limpeza): 20%

Valorase:

- A orde de traballo, metodoloxía, limpeza e normas de seguridade e saúde.
- Aportar solucións coherentes e válidas.
- Manter orde e limpeza no lugar de traballo.
- Seleccionar, organizar e manexar ben o material axeitado para o desenvolvemento das probas.
- Emprego axeitado dos útiles e instrumentos convencionais .
- Emprego axeitado dos programas informáticos para a elaboración de memorias, pregos de condicións, medicións, valoracións e orzamentos.
- Aplicación correcta do sistema métrico decimal na solución dos casos precisos.
- Indicación e aplicación correcta das unidades específicas de cada solución.

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

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

Teórica:

A súa avaliación consistirá, na explicación dos fundamentos do funcionamento do control numérico e a súa explicación de acordo as normas de seguridade, e o proceder para facelo, como facer os cálculos e programación do cn. e preguntas sobre programación iso e programas cad así como colocación de pezas e manexo de máquina. Nesta proba escrita serán fundamentalmente preguntas curtas ou tipo test con 3 solucións (restan as preguntas mal contestadas, cada 2 mal restaría unha ben); para contestar no espazo deixado o efecto; e resolución de problemas teórico-prácticos; esta proba será eliminatória, se non se acada 5 sobre 10, de cara a facer o seguinte exame prácticas.

Obrigatorio traer, útiles de escritura.

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

Práctica:

A súa avaliación consistirá, na realización dun programa de control numérico en código iso ou outro programa cad según plano e simulación en ordenador a súa explicación de acordo as normas de seguridade, e o proceder para facelo, como facer os cálculos e tratamento dos datos obtidos e os seus resultados; e interpretación das solucións propostas.

Obrigatorio traer, útiles de escritura.



Realización do propio traballo de forma autónoma responsabilizándose dos resultados; recollida e interpretación de datos de forma precisa e rigorosa.

Interese pola orde e a limpeza, en todo momento

Interese pola prevención de accidentes e respecto as normas de seguridade.

Introdución de programa, colocación de peza e realización dun exercicio en máquina cnc.