

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
32009116	12 de Outubro	Ourense	2019/2020

### 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 xeral-ordinario

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0161	Fabricación asistida por computador (CAM)	2019/2020	4	70	84
MP0161_12	Tratamento de sólidos e superficies, e programación CAM	2019/2020	4	30	36
MP0161_22	Preparación, transmisión de programas, mecanización e verificación	2019/2020	4	40	48

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA VICTORIA RAMOS MARTÍNEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo



## 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 programación de sistemas automatizados.

Esta función abrangue aspectos como a programación de máquinas de control numérico con CAM.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

-Mecanización por arranque de material con máquinas ferramenta de corte, así como por abrasión, electroerosión e especiais.

-Mecanización por corte.

-Conformación térmica e mecánica.

A formación do módulo contribúe a alcanzar o obxectivo xeral do ciclo formativo e a competencia

c).

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

-Análise do proceso de traballo, das súas fases e das súas operacións, así como das ferramentas e dos útiles empregados.

-Obtención de xeometrías en 2D e 3D válidas para o seu tratamento con aplicacións CAM.

-Obtención de programas de control numérico de máquinas ferramenta mediante ferramentas CAD/CAM.

-Fases de preparación da execución da mecanización e da adaptación e carga do programa propio da máquina.

-Execución do programa de mecanización para obter a primeira peza, e axuste requirido en función dos resultados.

-Propostas de mellora do proceso para aumentar o rendemento dos equipamentos



**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	Tratamento de sólidos e superficies, e programación CAD CAM	Modela e modifica a xeometría da peza tendo	36	40
2	preparación transmisión de programas	Organiza o seu traballo na execución da	48	60



#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Tratamento de sólidos e superficies, e programación CAD CAM	36

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Modela e modifica a xeometría da peza tendo en conta a interpretación das especificacións do proceso de mecanizado e aplicando técnicas de CAD.	SI
RA2 - Elabora programas de fabricación asistida por computador tendo en conta a análise das especificacións do proceso de traballo e aplicando técnicas de CAM.	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 Modeláronse pezas de fabricación mecánica en 3D.
CA1.2 Importouse a xeometría da peza para modificar nun formato de intercambio acaído para o software de CAD que se vaia empregar.
CA1.3 Identifícanse as superficies para mecanizar especificadas no proceso.
CA1.4 Realízase a manipulación das superficies para asegurar o mecanizado (orientación, partición e división).
CA1.5 Empregáronse as ferramentas de manipulación de superficies e sólidos máis adecuadas para a operación que se realice.
CA1.6 Debúxose a xeometría auxiliar necesaria para programar as operacións CAM.
CA1.7 Organizáronse as novas xeometrías xeradas en capas ou niveis de traballo.
CA1.8 Xerouse un arquivo informático que conteña o obxecto modelado nun formato exportable a un software de CAD/CAM.
CA2.1 Configurouse o contorno CAM en función da máquina que se vaia empregar.
CA2.2 Situouse correctamente a peza para mecanizar segundo os eixes e os sistemas de referencia.
CA2.3 Descríronse as estratexias de mecanizado das operacións CAM.
CA2.4 Creouse unha táboa de ferramentas.
CA2.5 Introdúcionse os datos tecnolóxicos das ferramentas.
CA2.6 Verificouse o programa simulando o mecanizado no computador.
CA2.7 Corrixíronse os erros detectados na simulación.
CA2.8 Realízase o posprocesamento do programa CAM para o control numérico que se vaia utilizar.
CA2.9 Gardouse o programa no soporte axeitado.
CA2.10 Elaborouse a folla de procesos.



**Criterios de avaliación**

CA2.11 Amosouse unha actitude responsable e interese pola mellora do proceso.

**4.1.e) Contidos**

**Contidos**

Modelaxe tridimensional.

Modelaxe de superficies.

Modelaxe de sólidos.

Sistemas de representación en 2D.

Sistemas de representación en 3D.

Creación de entidades gráficas.

Manipulación de entidades gráficas.

Formatos de intercambio gráfico.

Definición de ferramentas.

Xeración de traxectorias.

Operacións de mecanizado.

Estratexias de mecanizado.

Simulación do mecanizado. Mecanizado virtual.

Xeración do código CNC.

Follas de mecanizado.



#### 4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	preparación transmisión de programas	48

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o seu traballo na execución do mecanizado, para o que analiza a folia de procesos, e elabora a documentación necesaria.	SI
RA2 - Axusta o programa de CAM e comproba que a peza mecanizada e o proceso cumpran as especificacións establecidas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícase a secuencia de operacións de preparación das máquinas en función das características do proceso que se realice.
CA1.2 Identifícanse as ferramentas, os útiles e o soporte de fixación de pezas de acordo coas especificacións da folia de procesos.
CA1.3 Axustáronse as lonxitudes e as medidas das ferramentas conforme a folia de procesos.
CA1.4 Relacionáronse as necesidades de materiais e recursos en cada etapa.
CA1.5 Establecéronse as medidas de seguridade en cada etapa.
CA1.6 Determinouse a recollida selectiva de residuos.
CA1.7 Enumeráronse os equipamentos de protección individual para cada actividade.
CA1.8 Obtivéronse os indicadores de calidade para ter en conta en cada operación.
CA2.1 Transferiuse o programa CAM á máquina de CNC segundo o procedemento establecido.
CA2.2 Empregáronse diversos métodos de transmisión de programas de CNC.
CA2.3 Comprobase que as traxectorias das ferramentas non xeren colisións coa peza, cos útiles de suxeición nin cos órganos da máquina na simulación en baleiro.
CA2.4 Axustáronse os parámetros de corte e avance ás condicións do proceso e da máquina.
CA2.5 Axustouse o programa de control numérico a pé de máquina para eliminar os erros detectados.
CA2.6 Verificouse a peza e comprobáronse as súas características.
CA2.7 Compensáronse os datos das ferramentas ou das traxectorias para corrixir as desviacións observadas na verificación da peza.
CA2.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e protección ambiental requiridas.
CA2.9 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e calidade.

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
----------



Contidos

Interpretación do proceso.

Relación do proceso cos medios e as máquinas.

Distribución de cargas de traballo.

Medidas de prevención e de tratamentos de residuos.

Calidade, normativa e catálogos.

Planificación das tarefas.

Valoración da orde e a limpeza durante as fases do proceso.

Recoñecemento e valoración das técnicas de organización.

Execución de operacións de mecanizado en máquinas ferramenta de control numérico.

Execución de operacións de conformación en máquinas ferramenta de control numérico.

Emprego de útiles de verificación e control.

Corrección das desviacións das pezas mecanizadas (tolerancias dimensionais, xeométricas e superficiais).

Identificación e resolución de problemas.



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

Saber facer un programa en SIEMENS NX. e a posta a punto da maquina, transferirlo y simularlo.  
Deseño de Exercicio práctico en nx 50 % CAD  
Mecanizado, transferir e simularlo en máquina 50% CAM

## 6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

### 6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

#### RECUPERACIÓN:

- Realizaranse probas de recuperación en datas acordadas entre o profesor e o grupo de alumnos, se é posible dentro do horario lectivo e na data máis próxima posible a avaliación.
- Devanditas probas serán similares ás realizadas ordinariamente e cualificaranse da mesma forma.
- Estas probas de recuperación, en caso de obter a cualificación de 5, fornecerán efectos de corrección automática das cualificacións de avaliación ou de nota final de módulo, segundo corresponda.

#### B.- PLAN EXTRAORDINARIO DE AVALIACIÓN (PARA PERDA DO DEREITO Á AVALIACIÓN)

A avaliación continua é aplicable a tódos os módulos do ciclo e require a asistencia regular do alumnado ás clases e actividades lectivas programadas.

O número de faltas non poderá ser superior ao 10% da duración de cada módulo. Que neste módulo concretamente son 15 sesións. Cando o alumno alcance esa cantidade de faltas de asistencia perderá o dereito á avaliación continua, non podendo examinarse por avaliacións parciais, tendo que realizar unha avaliación final ordinaria en MARZO, cun só exame, de acordo cos criterios seguintes.

O exame da convocatoria de MARZO constará dunha proba teórica das dúas avaliacións (todo o currículo).

È imprescindible aprobar cunha nota mínima de 5.

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

Esta avaliación vai dirixida aos alumnos/as que perderon o dereito á avaliación continua.  
Prodúcese dita perda cando o alumno/a teña acadado un total de 15 sesións ben sexan xustificadas ou non xustificadas.  
O sistema de avaliación neste caso terá en conta:

A avaliación continua é aplicable a tódolos módulos do ciclo o longo do proceso de ensino-aprendizaxe e require a asistencia regular do alumnado





ás clases e ás demais actividades lectivas programadas.

O número de faltas non poderá ser superior ó 10% da duración de cada módulo. Que neste módulo concretamente son 15 sesións. Cando o alumno acade esa porcentaxe de faltas de asistencia no módulo perderá o dereito á avaliación continua, non podendo examinarse por avaliacións parciais, tendo que realizar unha avaliación final ordinaria, de acordo cos criterios fixados para elo.

O Centro deberalle comunicar formalmente ó alumnado a perda do dereito de avaliación continua.

O alumno que perda o dereito á avaliación continua non terá dereito a ser examinado por avaliacións parciais e polo tanto será avaliado na Convocatoria Ordinaria de MARZO nun único examen. No obstante o alumno poderá seguir asistindo a clase con carácter presencial.

O examen da convocatoria de MARZO constará dunha proba teórica das dúas avaliacións. Para aprobar este examen é requisito imprescindible aprobar a parte correspondente a cada avaliación, cunha nota mínima de 5, e dicir, é necesario aproba-las dúas avaliacións conxuntamente, do contrario o examen estará suspenso (non se efectuará a media entre as dúas avaliacións).

Ademais da proba teórica o examen terá tamen unha proba práctica, que consistirá na realización dunha serie de exercicios ou supostos prácticos correspondentes ó módulo a examinarse.

O criterio do docente, o contido dos exames poderá ser diferente para os alumnos con perda de avaliación continua.

Para aproba-lo módulo é condición imprescindible obter como mínimo un 5 en cada un dos exames teórico e práctico, non existindo a posibilidade de facer media entre ambas probas, nin de gardar parte aprobada se fose o caso.

O docente poderá exisir do alumnado, aínda que perda a avaliación continua, a presentación de traballos ou actividades que considere imprescindibles para a consecución do módulo, independentemente das probas finais.

Dada a importancia que supón a realización e superación de estas probas teóricas e prácticas, o profesor do módulo correspondente poderá efectuar complementariamente unha proba de carácter oral para verificar si o alumno acadou as capacidades terminais elementais de cada módulo. Dita proba fará referencia a conceptos teóricos sobre CAM.

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

Consistirá na observación directa do comportamento dos alumnos/as durante as actividades programadas:

Por exemplo:

Ver os seus apuntes.

A súa participación nos debates, postas en común...

Motivación polo aprendizaxe.

Sensibilización ante os temas tratados.

Preguntas ao alumnado nas explicacións.

Actitude de responsabilidade.

Capacidade de disfrute.

Capacidade creativa.



## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

AVALIACIÓN INICIAL: Non vai servir para medir o grao de aprendizaxe senón para dar unha idea do punto de partida dos alumnos.

AVALIACIÓN FORMATIVA: Esta avaliación vai servir ao alumnado para:

- Motivar
- Influír
- Medir

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

#### OBSERVACIÓNS OU OUTRAS CONSIDERACIÓNS

Para os alumnos de Atención a Diversidade, adaptárase a programación ás súas necesidades con tarefas específicas.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

Desde o módulo tócanse distintos aspectos destes temas, que se indican de xeito xenérico.

Educación ambiental: mediante o estudo crítico e a análise reflexiva efectuado polos alumnos ao longo dos diferentes bloques de contidos durante o curso pode contribuír a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e ambientais, racionalizar o consumo enerxético e dos recursos naturais, afirmando que progreso non implica destrución do medio ambiente.

Educación para a saúde: en varios temas dos distintos bloques aparecen referencias sobre as normas de hixiene e seguridade no traballo, así como da precaución no uso de ferramentas, máquinas ou sistemas, polo que o tema será tratado puntualmente, a medida que se desenvolven os contidos.

Educación para a igualdade de oportunidades: concienciarase ao alumnado sobre a igualdade de oportunidades de ambos os sexos rompendo o tópico da discriminación ou adxudicación de tarefas no traballo por razóns de sexo.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Salidas a ver empresas do noso entorno e incluso fora do entorno para que os rapaces poidan ver a empresa en realidade, e, o que eles estiveron facendo que se pode aplicar na empresa.

Unha das empresas mais importante no noso entorno e HISPAMOLDES.



--

**10. Outros apartados**

**10.1) visitas**

Empresas relacionadas
-----------------------