

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
MAM	Madeira, moble e cortiza	CD3MAM000100	Deseño e amoblamento	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
MP0987	Automatización en carpintaría e moble	2024/2025	6	187	187

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ÁLVARO BLANCO VÁZQUEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

Este módulo profesional está incluído no CS Deseño e Amoblamento, na modalidade presencial no turno de mañá.

MARCO NORMATIVO

DECRETO 216/2012, do 11 de outubro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Deseño e Amoblamento.

Polas súas características está pensado para un tipo de alumnado que ven de rematar primeiro de CM de Instalación e Amoblamento ou Carpintería e Moble polo que traen una base adquirida e uns coñecementos que continuaremos desenvolvendo.

A programación concreta adapta o currículo ao contorno socioeconómico do centro e ás características do alumnado, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para o módulo profesional no currículo galego.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver a función de programación e execución de mecanizado con sistemas automatizados.

A execución do mecanizado asociado ás funcións de programación e fabricación abrangue aspectos como:

- Preparación de máquinas automáticas e semiautomáticas.
- Programación de máquinas mediante programas CNC e programas CAM.
- Producción de elementos de carpintería e moble.
- Control do proceso de mecanizado.
- Control de calidade dos traballos realizados.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Programación de máquinas CNC mediante sistemas CAM e CAD-CAM.
- Fabricación de pezas e compoñentes: calidade.

A formación do módulo contribúe a acadar os obxectivos xerais d), g), h), i), k), l), m), o), q) e r) do ciclo formativo, e as competencias g), h), i), k), l), ñ) e o).

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

- Posta a punto e mantemento de maquinaria, medios automáticos e semiautomáticos.

- Programación de máquinas CNC mediante xeometrías CAD en dúas e tres dimensións válidas para o seu tratamento con aplicacións CAM.
- Simulación en baleiro e fabricación de primeiras pezas.
- Mecanizado de pezas e control de calidade.

Un aspecto importante a ter en conta á hora de concretar o currículo na programación didáctica para que esta se adecúe ao sistema produtivo, é o da realidade empresarial coa que nos atopamos na nosa comunidade, e que o concello no que este ciclo se desenvolve, é una mostra da realidade que imos describir. Por poñer un exemplo, existen empresas pequenas e medianas que carecen da entidade suficiente como para contar cunha oficina técnica propia (entendemos propia como incluída na súa plantilla de traballadores) sen por iso poder prescindir dos servizos que proporciona e existen tamén e, por outra banda,, empresas medianas e grandes que sí contan, dentro das súas plantillas con profesionais específicos para este tipo de ocupacións.

Outro exemplo importante a ter en conta é o grao de automatización dos procesos produtivos. Estas diferentes realidades obrigan a que o desenvolvemento curricular do ciclo formativo sexa o suficientemente versátil como para permitir a inserción laboral dos/as alumnos/as en calquera das realidades anteriormente mencionadas ou outras que se poidan presentar.

Podemos clasificar as empresas deste subsector de transformación da madeira nos seguintes grupos:

- Fabricación en serie de pezas de carpintería.
- Fabricación de elementos cara o canal contract.
- Fabricación de moble para o fogar.
- Fabricación de elementos para arquitectura en madeira.
- Fabricación de mobles diversos.
- Fabricación de artigos diversos en madeira.

Aínda que é necesario resaltar que baixo o epígrafe de carpintería atópanse auténticas fábricas de mobles e viceversa.

En xeral trátase dun sector caracterizado pola súa reducida dimensión, atomización empresarial e que se trata de unidades de carácter familiar e autónomo (o 90% son fábricas artesanais que non acadan os catro traballadores); predomina a diversificación da produción fronte a especialización nun so produto, a produción a medida é a tónica dominante. Por último destacar o déficit de persoal cualificado en todas as categorías da actividade.

Con respecto as características do sector no Concello de Santiago de Compostela, indicar que se trata dun Sistema Produtivo Local. Ccase que todas as parroquias de Santiago de Compostela contan con algunha industria relacionada coa madeira (prácticamente están representadas todas as actividades ligadas ao traballo da madeira), e o subsector do moble representa máis do 50% das empresas do sector da transformación da madeira (aínda que se temos en conta que moitas das carpinterías e artesáns teñen uns niveis de produción e especialización dentro do subsector do moble este porcentaxe incrementase substancialmente).

O perfil profesional do título de Técnico Instalación e Amoblamento determínase pola súa competencia xeral, polas súas competencias profesionais, persoais e sociais, así como pola relación de cualificacións e, de ser o caso, unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

En xeral, podemos concluír que o currículo concrétase ao ámbito produtivo en función dos puntos seguintes:

- 1.-O perfil profesional deste título evoluciona cara a un incremento na toma de decisión sobre o control de procesos de produción cada vez máis automatizados, así como na realización de funcións de planificación, mantemento, calidade e prevención de riscos laborais na pequena empresa.
- 2.-A incorporación de novos materiais e tecnoloxías, nomeadamente nos procesos de mecanización e de acabamentos, así como as esixencias normativas en relación á calidade e á protección ambiental, implicarán a substitución de equipamentos convencionais por outros máis avanzados e a adaptación ou cambio dos procesos e dos sistemas produtivos.
3. A internacionalización dos mercados levará a empresa a primar os esforzos no deseño, na xestión de provedores e na loxística, empregándose a imaxe de marca como unha vantaxe competitiva, reducindo os períodos de renovación e incrementando o dinamismo do proceso industrial.

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	Formación en empresa.	Formación en empresa. Formación curricular que se adquirirá na empresa.	12	8
2	Prevención de riscos laborais na produción automatizada	Fabricación automatizada xerando entornos seguros de traballo aplicando sistemas de xestión de calidade normalizados.	17	10
3	Programación CNC-ISO. Tradeado.	Programación CNC para máquinas de tradeado.	35	20
4	Programación CNC-ISO. Fresados.	Programación CNC para máquinas de fresar.	40	20
5	Programación CNC CAD-CAM. Fabricación integral.	Relación CNC CAD-CAM e realización da fabricación integral dun conxunto dende o deseño ata a chegada á máquina. Realización de operacións de mantemento da maquinaria.	83	42

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Elabora programas para o mecanizado de elementos de carpintaría e moble aplicando técnicas de fabricación asistida por computador (CAM).	NO
RA4 - Xestiona procesos de fabricación automatizada mecanizando pezas de carpintaría e moble, comproba as súas características mediante técnicas de mostraxe e corrixe as desviacións detectadas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA3.6 Xerouse o ficheiro informático necesario para o mecanizado CAM e gardouse na estrutura de ficheiros xerada.
CA3.7 Realizouse a análise do uso dun contorno de mecanizado integral (CIM) de fabricación integral para unha fabricación concreta.
CA3.9 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA3.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA3.11 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA3.12 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.5 Simulouse o programa CNC no computador, e corrixiuse o mecanizado en caso necesario.
CA4.6 Comprobouse o programa CNC na máquina mediante proba de baleiro con cota de seguridade para evitar colisións cos elementos da máquina.
CA4.8 Realizouse un primeiro mecanizado axustando parámetros, en caso necesario, para conseguir a peza no menor tempo posible e coa calidade requirida.
CA4.10 Realizáronse mostraxes de comprobación de calidade de pezas.
CA4.13 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA4.14 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA4.15 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

Criterios de avaliación

CA4.16 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

4.1.e) Contidos
Contidos

Preparación para a importación de ficheiros 2D e 3D.

Importación de ficheiros CAD. Formatos de exportación compatibles con software CAM.

Xestión de contornos de fabricación integrada por computador (CIM).

Interpretación de documentación técnica.

Comprobación de parámetros de calidade.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Prevenición de riscos laborais na produción automatizada	17

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza liñas para a fabricación de elementos de carpintería e moble, e determina equipamentos para a produción automatizada.	SI
RA6 - 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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse os tipos de maquinaria automática e semiautomática.
CA1.2 Comparáronse as tecnoloxías de automatización (pneumática, eléctrica, hidráulica, electrónica, etc.) e xustificouse a oportunidade de uso de cada unha, dándolle prioridade ao uso do CNC.
CA1.3 Determináronse as características dunha instalación automatizada (xestión de ferramentas e utensilios, xestión de pezas, fabricación e verificación).
CA1.4 Determináronse os fluxos da instalación automatizada.
CA1.5 Determináronse os programas empregados nun sistema automatizado analizando a súa aplicación (PLC, robots, actuadores, etc.).
CA1.6 Caracterizáronse os programas CAD-CAM.
CA1.7 Caracterizáronse as diferenzas de configuración dos sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible, etc.).
CA1.8 Caracterizáronse os sistemas de suxeición.
CA1.9 Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes dos sistemas automatizados fronte a outros sistemas de fabricación, en función do elemento que se vaia fabricar.
CA1.10 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA1.11 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA1.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA1.13 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA1.14 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA6.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas e utensilios.
CA6.2 Descríbense os elementos de seguridade (proteccións, alarmas, paros de emerxencia, etc.) das máquinas e os equipamentos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, etc.) para empregar nas operacións de mecanizado.
CA6.3 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.

Criterios de avaliación
CA6.4 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución das operacións de mecanizado automatizado.
CA6.5 Determináronse as medidas de seguridade e de protección persoal que cumpra adoptar na preparación e na execución nas operacións de alimentación, carga e descarga de materiais e pezas.
CA6.6 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA6.8 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA6.9 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA6.10 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA6.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.

4.2.e) Contidos

Contidos
Tipos de maquinaria automática e semiautomática.
Clasificación de tecnoloxías de automatización (pneumática, eléctrica, hidráulica, electrónica, etc.).
Caracterización de instalacións automatizadas.
Clasificación dos equipamentos empregados en sistemas automatizados: PLC, robots, actuadores, etc.
Plan de prevención: contido e aplicación ao sector.
Fontes de contaminación nos procesos de mecanizado de produtos de madeira e derivados.
Identificación dos riscos asociados á prevención de riscos laborais en mecanizado automatizado de carpintería e moble.
Prevención de riscos laborais en fabricación automatizada de elementos de carpintería e moble.
Prevención e protección colectiva.
Equipamentos de protección individual.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Programación CNC-ISO. Tradeado.	35

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Realiza programas de control numérico para a fabricación de elementos de carpintería e moble, tendo en conta a relación entre a secuencia de operacións e as características dos elementos que se vaian fabricar.	SI
RA4 - Xestiona procesos de fabricación automatizada mecanizando pezas de carpintería e moble, comproba as súas características mediante técnicas de mostraxe e corrixe as desviacións detectadas.	SI
RA6 - 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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Caracterizáronse os principais tipos de maquinaria con control numérico.
CA2.2 Caracterizouse o abano de ferramentas posible.
CA2.3 Identificáronse as linguaxes de programación (manual e paramétrica) de control numérico asociándoos cos obxectivos que cumpra conseguir en cada caso.
CA2.4 Determináronse as etapas na elaboración de programas.
CA2.5 Realizáronse os despezaementos aproveitando convenientemente o material.
CA2.6 Realizouse o programa de acordo coas especificacións do manual de programación do control numérico por computador (CNC) empregado mediante códigos ISO estándar.
CA2.7 Realizáronse programas de acordo co sistema de fixación.
CA2.8 Introducíronse os datos das ferramentas e os traslados de orixe.
CA2.9 Codificouse e gardouse o programa na estrutura de ficheiros xerada.

Criterios de avaliación
CA2.10 Identifícanse posibles causas de perda de datos no sistema de almacenamento.
CA2.11 Obtivéronse copias de seguridade.
CA2.12 Amosouse unha actitude responsable durante o mecanizado e interese pola mellora do proceso.
CA2.13 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA2.14 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA2.15 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA2.16 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA2.17 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.1 Estableceuse un protocolo de actuación.
CA4.2 Definíronse medios auxiliares de axuda.
CA4.3 Definíronse, realizáronse e montáronse os sistemas de suxeición das pezas que se vaian mecanizar, incluíndo fixacións de pezas non planas.
CA4.4 Verificouse que as traxectorias establecidas na maquinaria automática e semiautomática non afecten a seguridade durante o mecanizado.
CA4.5 Simulouse o programa CNC no computador, e corrixiuse o mecanizado en caso necesario.
CA4.6 Comprobose o programa CNC na máquina mediante proba de baleiro con cota de seguridade para evitar colisións cos elementos da máquina.
CA4.7 Estableceuse un sistema de coordinación para unha manipulación múltiple.
CA4.8 Realizouse un primeiro mecanizado axustando parámetros, en caso necesario, para conseguir a peza no menor tempo posible e coa calidade requirida.
CA4.9 Estableceuse o número de pezas que se vaian realizar e os sistemas de alimentación.
CA4.10 Realizáronse mostraxes de comprobación de calidade de pezas.

Criterios de avaliación
CA4.11 Corrixíronse as desviacións xurdidas durante o proceso de fabricación.
CA4.12 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA4.13 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA4.14 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA4.15 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA4.16 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA6.7 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA6.8 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA6.9 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA6.10 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA6.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA6.12 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA6.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

4.3.e) Contidos

Contidos
Caracterización de equipamentos de CNC: tipos e prestacións.
Configuración de orixe de máquinas de CNC (orixe maquina, orixe peza, eixes de coordenadas, campos de traballo, planos ou caras de traballo, límites de traballo, disposición de ferramentas, etc.).
Selección de ferramentas e utensilios (brocas, fresas, discos, corte positivo/negativo, medida de referencia en almacéns de ferramentas, etc.).
Interpretación de linguaxes de programación (tipos CNC, funcións e estruturas de programación, códigos ISO, editores máquina, paramétrica, etc.).

Contidos
<p>Elaboración da secuencia de operacións de mecanizado.</p> <p>Simulación virtual de programas en computador/máquina.</p> <p>Interpretación de documentación técnica.</p> <p>Selección de sistemas de suxeición de pezas. Elaboración de patróns para a suxeición de pezas.</p> <p>Simulación en baleiro.</p> <p>Realización de primeira peza. Comprobacións de seguridade.</p> <p>Comprobación de parámetros de calidade.</p> <p>Aplicación de procedementos de seguridade.</p> <p>Mostraxe: tolerancias.</p> <p>Identificación dos riscos asociados á prevención de riscos laborais en mecanizado automatizado de carpintería e moble.</p> <p>Determinación das medidas de prevención de riscos laborais en máquinas, equipamentos e instalacións.</p> <p>Prevención de riscos laborais en fabricación automatizada de elementos de carpintería e moble.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Programación CNC-ISO. Fresados.	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Xestiona procesos de fabricación automatizada mecanizando pezas de carpintería e moble, comproba as súas características mediante técnicas de mostraxe e corrixe as desviacións detectadas.	SI
RA6 - 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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Estableceuse un protocolo de actuación.
CA4.2 Definíronse medios auxiliares de axuda.
CA4.3 Definíronse, realizáronse e montáronse os sistemas de suxeición das pezas que se vaian mecanizar, incluíndo fixacións de pezas non planas.
CA4.4 Verificouse que as traxectorias establecidas na maquinaria automática e semiautomática non afecten a seguridade durante o mecanizado.
CA4.5 Simulouse o programa CNC no computador, e corrixiuse o mecanizado en caso necesario.
CA4.6 Comprobose o programa CNC na máquina mediante proba de baleiro con cota de seguridade para evitar colisións cos elementos da máquina.
CA4.7 Estableceuse un sistema de coordinación para unha manipulación múltiple.
CA4.8 Realizouse un primeiro mecanizado axustando parámetros, en caso necesario, para conseguir a peza no menor tempo posible e coa calidade requirida.
CA4.9 Estableceuse o número de pezas que se vaian realizar e os sistemas de alimentación.
CA4.10 Realizáronse mostraxes de comprobación de calidade de pezas.
CA4.11 Corrixíronse as desviacións xurdidas durante o proceso de fabricación.
CA4.12 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA4.13 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA4.14 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA4.15 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA4.16 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA6.7 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.

Criterios de avaliación
CA6.8 Identifícaronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA6.9 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA6.10 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA6.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA6.12 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA6.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

4.4.e) Contidos

Contidos
Interpretación de documentación técnica.
Selección de sistemas de suxeición de pezas. Elaboración de patróns para a suxeición de pezas.
Simulación en baleiro.
Realización de primeira peza. Comprobacións de seguridade.
Comprobación de parámetros de calidade.
Aplicación de procedementos de seguridade.
Mostraxe: tolerancias.
Identificación dos riscos asociados á prevención de riscos laborais en mecanizado automatizado de carpintaría e moble.
Determinación das medidas de prevención de riscos laborais en máquinas, equipamentos e instalacións.
Prevención de riscos laborais en fabricación automatizada de elementos de carpintaría e moble.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Programación CNC CAD-CAM. Fabricación integral.	83

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Elabora programas para o mecanizado de elementos de carpintería e moble aplicando técnicas de fabricación asistida por computador (CAM).	SI
RA4 - Xestiona procesos de fabricación automatizada mecanizando pezas de carpintería e moble, comproba as súas características mediante técnicas de mostraxe e corrixe as desviacións detectadas.	SI
RA5 - Planifica o mantemento de equipamentos para a fabricación automatizada en carpintería e moble organizando as intervencións de acordo coas instrucións dos manuais de uso e mantemento.	SI
RA6 - 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.	NO

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Defínense a xeometría da peza que se vaia realizar mediante técnicas de deseño asistido por computador (CAD) nun formato que permita o intercambio CAM.
CA3.2 Debúxose a xeometría auxiliar necesaria para programar as operacións CAM.
CA3.3 Realizouse a importación de ficheiro CAD ao software CAM que se vaia empregar.
CA3.4 Identifícaronse as superficies e os mecanizados que se vaian realizar especificados no proceso.
CA3.5 Realizouse o programa co posprocesador CAM para o control numérico da máquina que se vaia utilizar.
CA3.6 Xerouse o ficheiro informático necesario para o mecanizado CAM e gardouse na estrutura de ficheiros xerada.
CA3.7 Realizouse a análise do uso dun contorno de mecanizado integral (CIM) de fabricación integral para unha fabricación concreta.
CA3.8 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA3.9 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.

Criterios de avaliación
CA3.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA3.11 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA3.12 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.1 Estableceuse un protocolo de actuación.
CA4.2 Definíronse medios auxiliares de axuda.
CA4.3 Definíronse, realizáronse e montáronse os sistemas de suxeición das pezas que se vaian mecanizar, incluíndo fixacións de pezas non planas.
CA4.4 Verificouse que as traxectorias establecidas na maquinaria automática e semiautomática non afecten a seguridade durante o mecanizado.
CA4.5 Simulouse o programa CNC no computador, e corrixiuse o mecanizado en caso necesario.
CA4.6 Comprobose o programa CNC na máquina mediante proba de baleiro con cota de seguridade para evitar colisións cos elementos da máquina.
CA4.7 Estableceuse un sistema de coordinación para unha manipulación múltiple.
CA4.8 Realizouse un primeiro mecanizado axustando parámetros, en caso necesario, para conseguir a peza no menor tempo posible e coa calidade requirida.
CA4.9 Estableceuse o número de pezas que se vaian realizar e os sistemas de alimentación.
CA4.10 Realizáronse mostraxes de comprobación de calidade de pezas.
CA4.11 Corrixíronse as desviacións xurdidas durante o proceso de fabricación.
CA4.12 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA4.13 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA4.14 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA4.15 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

Criterios de avaliación
CA4.16 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.1 Definíronse as operacións de mantemento da liña de fabricación.
CA5.2 Definíronse e aprovisionáronse os elementos críticos de reposto necesarios para non parar en caso de incidencia.
CA5.3 Organizáronse e temporalizáronse as intervencións de mantemento sen que supoñan interferencias na liña de fabricación.
CA5.4 Establecéronse canles de comunicación directa entre o manipulador e o encargado do mantemento.
CA5.5 Realizáronse as fichas de control para a súa posterior cobertura.
CA5.6 Supervisouse a realización das operacións de mantemento.
CA5.7 Comprobouse que a zona de traballo permanecera limpa e ordenada en todo o proceso.
CA5.8 Comprobouse e analizouse o historial de incidencias, e achegáronse solucións.
CA5.9 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA5.10 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.
CA5.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.
CA5.12 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA5.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA6.7 Operouse coas máquinas respectando as normas de seguridade.
CA6.8 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA6.9 Determináronse os perfís adecuados a cada posto.
CA6.10 Realizáronse as tarefas en colaboración e traballando en equipo, cando así se establecera.

Crterios de avaliación

CA6.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas tarefas realizadas.

CA6.12 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

CA6.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

4.5.e) Contidos**Contidos**

Preparación para a importación de ficheiros 2D e 3D.

Importación de ficheiros CAD. Formatos de exportación compatibles con software CAM.

Xestión de contornos de fabricación integrada por computador (CIM).

Interpretación de documentación técnica.

Selección de sistemas de suxeición de pezas. Elaboración de patróns para a suxeición de pezas.

Simulación en baleiro.

Realización de primeira peza. Comprobacións de seguridade.

Comprobación de parámetros de calidade.

Aplicación de procedementos de seguridade.

Mostraxe: tolerancias.

Manuais de mantemento.

Definición de operacións de mantemento.

Planificación do mantemento operativo.

Planificación do mantemento preventivo.

Identificación dos riscos asociados á prevención de riscos laborais en mecanizado automatizado de carpintaría e moble.

Determinación das medidas de prevención de riscos laborais en máquinas, equipamentos e instalacións.

Contidos

Prevenção de riscos laborais en fabricación automatizada de elementos de carpintería e moble.

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

Os mínimo esixibles serán:

Organiza liñas de fabricación automatizada en carpintería e moble.

- Coñece tipos de maquinaria automática e semiautomática.
- Clasifica tecnoloxías de automatización (pneumática, eléctrica, hidráulica, electrónica, etc.).
- Caracteriza instalacións automatizadas.
- Clasifica os equipamentos empregados en sistemas automatizados: PLC, robots, actuadores etc.

Realiza programas de control numérico para a fabricación de elementos de carpintería e moble.

- Caracteriza equipamentos de CNC: tipos e prestacións.
- Configura o orixe de máquinas de CNC (orixe máquina, orixe peza, eixes de coordenadas, campos de traballo, planos ou caras de traballo, límites de traballo, disposición de ferramentas etc.).
- Selecciona ferramentas e utensilios (brocas, fresas, discos, corte positivo/negativo, medida de referencia en almacéns de ferramentas etc.).
- Interpreta linguaxes de programación (tipos CNC, funcións e estruturas de programación, códigos ISO, editores máquina, paramétrica etc.).

Elabora a secuencia de operacións de mecanizado.

- Simula virtualmente programas en computador/máquina.
- Elabora programas de mecanizado de elementos de carpintería e moble (CAD/CAM).
- Prepara a importación de ficheiros 2D e 3D.
- Importa ficheiros CAD. Formatos de exportación compatibles con software CAM.
- Xestiona contornos de fabricación integrada por computador (CIM).

- Xestiona de procesos de fabricación automatizada.
- Interpreta documentación técnica.
- Selecciona sistemas de suxeición de pezas. Elabora patróns para a suxeición de pezas.
- Simula en baleiro.
- Realiza a primeira peza. Comprobacións de seguridade.
- Comproba parámetros de calidade.
- Aplica procedementos de seguridade.
- Mostraxe: tolerancias.

Planifica o mantemento de equipamentos de fabricación automatizada.

- Usa manuais de mantemento.
- Define operacións de mantemento.
- Planifica o mantemento operativo.
- Planifica o mantemento preventivo.

Cumpre normas de prevención de riscos laborais e protección ambiental.

- Plan de prevención: contido e aplicación ao sector.
- Fontes de contaminación nos procesos de mecanizado de produtos de madeira e derivados.
- Identifica os riscos asociados á prevención de riscos laborais en mecanizado automatizado de carpintería e moble.
- Determina as medidas de prevención de riscos laborais en máquinas, equipamentos e instalacións.
- Preven riscos laborais en fabricación automatizada de elementos de carpintería e moble.
- Prevención e protección colectiva.
- Equipamentos de protección individual.

O cálculo da nota final do módulo obterase da suma de tres factores.

1. - 50% TRABALLOS PRÁCTICOS.

As tarefas de automatización realizaranse no prazo a fixar polo/a profesor/a e posteriormente serán cualificadas por parte do/a mesmo/a.

2. - 40% PROBAS ESCRITAS.

Realizarase unha ou varias probas escritas por cada un dos trimestres. Para cada un dos trimestres aprobados manterase nota.

3. -TRABALLO DE AULA, que supón o 10%. Véxase:

- Predisposición para a realización das tarefas.
- Colaboración nas tarefas propostas .
- Colaboración e/ou aporte ao traballo en equipo.
- Prestar atención e colaboración nas tarefas realizadas/expostas.
- Baixo rendemento por non traballar/realizar as tarefas.
- Perdas de tempo inxustificadas.
- Participación no desenvolvemento das aulas

-En cada trimestre poderanse acadar puntos positivos mediante resolucións voluntarias de cuestións plantexadas na clase. O total de puntos positivos pode incrementar a nota do trimestre 1 punto como máximo.

- A nota do trimestre será a media dos traballos prácticos e as probas escritas.

- A cualificación será de 1 a 10 puntos, considerándose positiva a puntuación igual ou superior a 5 puntos, redondeándose os decimais ao punto máis próximo. Para aprobar é necesario sacar unha nota mínima dun 5 sobre 10.

- A nota final do módulo será igual á parte enteira da media das avaliacións.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Os/as alumnos/as que non superen algunha proba das avaliacións trimestrais deberán recuperala no examen final de Xuño.

Ao remate do curso terá lugar unha proba final á que cada alumno/a irá coa parte da materia que teña suspensa, entendéndose que aqueles/as alumnos/as que teñan superados todos os parciais non precisarán

presentarse a este exame (non se fai media de todas as partes non superadas, senón que se teñen que aprobar todas individualmente).

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

Os/as alumnos/as con perda do dereito á avaliación continua serán avaliados mediante unha proba en data oportuna (será publicada na Aula Virtual).

A proba constará de tantas partes como probas se fagan durante o curso, e para aprobar o módulo será preciso aprobar todas as partes, que serán avaliadas independentemente (do mesmo xeito que foron avaliados os/as alumnos/as que non perderon o dereito a avaliación continua).

Cada apartado, de cada parte, levará a información dos puntos que vale dentro do total de cada parte.

Todas as realizacións prácticas feitas durante o curso deberán realizalas tamén para poder aprobar o módulo.

Como queira que pode ser que non lle dea tempo, estas prácticas debería facelas durante o curso xunto cos demais compañeiros/as. Se non fose ese o caso, para poder realizalas, deberá ter aprobada a proba escrita con anterioridade.

No período de recuperación (previsto do 7 ó 21 de Xuño) poderá realizalas

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

Para levar a cabo o seguimento da programación, o equipo docente, formado por todos os profesores que imparten clase no grupo de Ciclo Superior de Deseño e Amoblamento, celebraremos, unha vez ao mes, unha xuntanza para analizar o grao de cumprimento das programacións.

Para facer este seguimento utilizarase o modelo establecido polo sistema de xestión da calidade implantado no centro, no que se concretarán, tanto o grao de cumprimento da programación, como as modificacións levadas a cabo na mesma, coa xustificación do por que destas modificacións, así como as propostas de mellora da mesma. Este documento servirá de base para a elaboración da programación do vindeiro ano.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ao inicio do curso farase unha avaliación inicial conxunta que nos servirá para coñecer a tipoloxía de alumnos/as e os seus coñecementos de partida e a relación que teñen co mundo do moble.

Realizarase un breve cuestionario sobre contidos xerais do módulo para ter nocións do nivel do alumnado matriculado e así poder decidir as medidas preventivas e/ou correctoras, de seren necesarias. Esta proba non contará como nota, pero sí que nos proporcionará datos para establecer estadísticas e detectar posibles alumnos/as con deficiencias e carencias. Unha vez analizados obtidos os datos obtidos co cuestionario, trasladaráselle ao titor/a do curso un informe coas conclusións acadadas.

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

Partindo de que a aula é diversa por natureza, debemos ter presente que debende adoptarse certas medidas específicas co único propósito de que todos os/as alumnos/as sexan capaces de, polo menos, acadar os obxectivos mínimos. En particular estas medidas específicas van ir dirixidas concretamente a aqueles/as alumnos/as que presenten maiores dificultades na aprendizaxe.

Chegado o caso, sen modificar ningún elemento curricular prescriptivo, adoptaranse como medidas de carácter ordinario as seguintes:

- Distintas combinacións de agrupamentos, a saber, homoxéneos onde alumnos/as con dificultades semellantes reciben apoio extra, ou heteroxéneos onde alumnos/as con dificultades reciben apoio de alumnos/as máis capaces, integrándose en grupos de traballo con positivos efectos motivadores.
- Ensino individualizado en función das características do alumno/a, aplicando, por tanto, un ensino programado en concreto para cada alumno/a con dificultades.
- En xeral calquera outra adaptación curricular non significativa.

Se coas medidas ordinarias citadas non é posible que o alumno/a con problemas de aprendizaxe acade os obxectivos mínimos propostos será necesario tomar medidas de carácter extraordinario, como son posibles adaptacións curriculares significativas.

-O CIFP proporciona a través do sistema de calidade , o procedemento MD85ORI05_Plan _Xeral _Atención _Diversidade, activado de ser necesario polo departamento de orientación.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Os contidos transversais, relativos ao consumo, á igualdade entre sexos, á paz, ao medio ambiente, á saúde, etc. impregnan a actividade educativa do módulo no seu conxunto, polo que non teñen unha programación específica de forma compartimentada.

Os contidos actitudinais correspondentes ao módulo son comúns para tódalas unidades didácticas:

- Orde e limpeza no manexo da documentación.
- Rigor na interpretación da documentación.
- Autoorganización das secuencias das operacións que se han de realizar na montaxe e realización de traballos prácticos.
- Orde e método no traballo.
- Respecto polas normas de utilización e conservación dos útiles e ferramentas de traballo.
- Atención á conexión de materiais e equipos.
- Execución das operacións con autosuficiencia e seguridade.
- Autoavaliación sistemática das operacións realizadas.

- Valoración de acada-la calidade prevista nos traballos realizados.
- Respecto pola saúde e o medio ambiente.
- Rigor na aplicación das medidas de seguridade, tanto persoal como da instalación.
- Rigor na correcta interpretación das normas e recomendacións sobre as instalacións.
- Orde e limpeza ó cubrir e ó presenta-la documentación.
- Valora-la importancia dos sistemas de protección.
- Interese pola constante actualización da documentación, así como polo seu correcto manexo e arquivado.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As actividades complementarias son aquelas que se realizan co alumnado en horario lectivo e que teñen carácter diferenciado polo momento,espacio ou recursos que utilizan.

As actividades extraescolares son aquelas que, sendo organizadas polo centro e figurando na programación xeral anual, aprobada polo Consello Social, se realizan fóra do horario lectivo e nas que a participación do alumnado é voluntaria.

Consideramos que as actividades complementarias e extraescolares son outro dos baremos que mide a calidade educativa, polo que debemos fomentalas e procurar unha participación importante do alumnado nas mesmas.

As visitas técnicas deben de estar conectadas coas actividades de ensino-aprendizaxe desenvolvidas no centro educativo, co fin de fomentar a relación co contorno productivo e actuar como reforzo dun conxunto coherente de tarefas realizadas na aula, por iso, en calquera caso, estas visitas deben de ter obxectivos concretos e programados e deben organizarse dun xeito que non impliquen unha ruptura co proceso xeral de ensino-aprendizaxe do ciclo.

10.Outros apartados

10.1) Cuestionario de avaliación inicial

Nas primeiras semanas do curso, procederase a realizar unhas cuestións breves do contido xeral do módulo para ter nocións do nivel do alumnado matriculado e así poder decidir as medidas preventivas e/ou correctoras, de seren necesarias.