

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
MP0162	Programación de sistemas automáticos e fabricación mecánica	2019/2020	6	160	192
MP0162_13	Análise de instalacións automatizadas	2019/2020	6	80	96
MP0162_23	Programación de sistemas automáticos	2019/2020	6	40	48
MP0162_33	Preparación de sistemas automáticos, control e supervisión do proceso de fabricación	2019/2020	6	40	48

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MANUEL ÁLVAREZ LEON
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:

- Programación de robot e manipuladores.
- Programación de controles lóxicos (PLC).
- Preparación e posta a punto de máquinas.
- Supervisión e control do proceso de fabricación.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Mecanizado por arranque de material con máquinas ferramenta de corte, así como por abrasión, electroerosión e especiais.
- Mecanizado por corte e por conformación térmica e mecánica.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais d) e h) do ciclo formativo, e as competencias c) e f).

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

- Análise de instalacións automatizadas, descrición do seu funcionamento, os seus compoñentes, a súa estrutura e a súa tipoloxía.
- Programación de robots, manipuladores e (PLC), e integración de sistemas pneumo-hidráulicos.
- Posta en marcha do proceso automático requirido, con montaxe dos elementos que interveñen, e con regulación e control da resposta do sistema, respectando os espa-zos de seguridade e a aplicación dos equipamentos de protección individual.
- Supervisión e control do proceso de fabricación (obtención de informes de seguimento, realización dos diagnósticos correspondentes) e toma das decisións oportu-nas para mellorar o rendemento do sistema.



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	Análise instalacións automatizadas	Instalacións automatizadas	96	34
2	Programación sistemas automáticos	sistemas automáticos	48	33
3	Preparación de sistemas automáticos control e supervisión do proceso de fabricación	Control e supervisión do proceso de fabricación	48	33



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Analise instalacións automatizadas	96

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os compoñentes dunha instalación automatizada de fabricación mecánica, a partir da análise do seu funcionamento e da localización nos sistemas de produción.	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 Descríbense as características dunha instalación automatizada de fabricación (xestión de ferramentas e útiles, xestión de pezas, fabricación e verificación).
CA1.2 Enumeráronse os elementos dun sistema automatizado en relación coa súa función.
CA1.3 Descríbense os tipos de robots e manipuladores e indicáronse as súas principais características.
CA1.4 Analizáronse as tecnoloxías de automatización (pneumática, eléctrica, hidráulica, electrónica e mecánica) e valorouse a oportunidade de uso de cada unha.
CA1.5 Explicáronse as diferenzas de configuración dos sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible e contorno CIM).
CA1.6 Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes dos sistemas automatizados fronte a outros sistemas de fabricación.
CA1.7 Descríbiuse o funcionamento e a estrutura das comunicacións entre os elementos (sensores e actuadores) e o xestor de información.
CA1.8 Desenvolvéronse as actividades con responsabilidade e amosouse compromiso coa profesión.

4.1.e) Contidos

Contidos
Fundamentos da automatización da fabricación.
0Aplicacións dos PLC en fabricación.
Procesos de transporte e de montaxe automática.
Sistemas modulares automáticos de útiles e ferramentas.
Fabricación integrada por computador (CIM).
Estrutura das comunicacións entre elementos (sensores e actuadores) e o xestor da información.
Automatización pneumática.
Automatización hidráulica.
Automatizacións eléctrica e electrónica.
Automatizacións electropneumática e electrohidráulica.
Aplicacións de sistemas automáticos en fabricación mecánica (operacións de agarre, clasificación, ordenación, introdución, posicionamento, suxeición e transmisión).



Contidos

Identificación de compoñentes dun sistema automatizado: actuadores lineais e de xiro (pneumáticos, hidráulicos e eléctricos), captadores de información, entrada de datos (premedores, interruptores, fins de carreira, detectores, etc.), e elementos de contr

Integración de sistemas flexibles. Células, liñas e sistemas de fabricación flexible.

Aplicacións da robótica en fabricación.



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Programación sistemas automáticos	48

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Elabora os programas dos compoñentes dun sistema automatizado, para o que analiza e aplica diversos tipos de programación.	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 Descríbese a función que deba realizar cada compoñente do sistema no ámbito do proceso para automatizar.
CA1.2 Detálláronse os movementos e as traxectorias que deban de seguir os elementos que se vaian programar (robots, manipuladores e actuadores).
CA1.3 Descríbíronse os dispositivos de introdución e xestión de datos utilizados na programación de robots, manipuladores e PLC.
CA1.4 Elaboráronse os programas para o control dos robots e dos manipuladores.
CA1.5 Elaboráronse os programas dos controladores lóxicos.
CA1.6 Elaboráronse os programas de xestión do sistema automatizado.
CA1.7 Introducíronse os datos utilizando a linguaxe específica.
CA1.8 Verificouse o programa realizando a simulación dos sistemas programables.
CA1.9 Comprobouse na simulación que as traxectorias cumpran as especificacións.
CA1.10 Corrixíronse os erros detectados na simulación.
CA1.11 Gardouse o programa no soporte axeitado.
CA1.12 Resolvéronse os problemas presentados no desenvolvemento da actividade.
CA1.13 Propuxéronse actividades de mellora da xestión da produción.

4.2.e) Contidos

Contidos
Grafcet.
Robots: eixos e graos de liberdade.
Manipuladores: eixos e graos de liberdade.
Controladores lóxicos programables (PLC).
Linguaxes de programación de PLC e robots.
Funcións nun PLC: funcións lóxicas, temporizadores e contadores.



Contidos

Conexión de entradas e saídas (sensores e actuadores) a un PLC.

Programación de PLC.

Programación de robots: movementos, transferencia do programa ao PLC, comprobación de entradas e saídas, simulación do programa e corrección dos erros detectados.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Preparación de sistemas automáticos control e supervisión do proceso de fabricación	48

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza e pon a punto compoñentes dunha instalación automatizada, para o que selecciona e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.	SI
RA2 - Controla e supervisa os sistemas automatizados, para o que analiza o proceso e axusta os parámetros das variables do sistema.	SI

4.3.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 dispositivos e os compoñentes das máquinas que requiren mantemento de uso (filtros, engraxadores, proteccións, soportes, etc).
CA1.2 Configúranse os compoñentes da instalación atendendo ao proceso de fabricación.
CA1.3 Transferíronse os programas de robots, manipuladores e PLC desde o arquivo fonte ao sistema.
CA1.4 Colocáronse as ferramentas e os útiles consonte a secuencia programada de operacións.
CA1.5 Realízase a posta en marcha dos equipamentos aplicando o procedemento establecido no manual.
CA1.6 Seleccionáronse os instrumentos de medición ou verificación en función da operación que se realice.
CA1.7 Adoptáronse as medidas de protección necesarias para garantir a seguridade persoal e a integridade dos equipamentos.
CA1.8 Resolvéronse satisfactoriamente os problemas presentados no desenvolvemento da actividade.
CA1.9 Mantívose a área de traballo co grao apropiado de orde e limpeza.
CA2.1 Efectuáronse as probas en baleiro necesarias para a comprobación do funcionamento do sistema.
CA2.2 Comprobase que o proceso cumpra as especificacións de produción descritas.
CA2.3 Realizáronse as modificacións nos programas a partir das desviacións comprobadas na verificación do proceso.
CA2.4 Monitorizouse en pantalla o estado do proceso e dos seus compoñentes.
CA2.5 Propuxéronse melloras no sistema que supoñan un aumento do rendemento e/ou da calidade do produto.
CA2.6 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.
CA2.7 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.

4.3.e) Contidos

Contidos
Operacións de mantemento de uso do proceso automatizado.
Variables controladas polos sistemas automáticos e as súas unidades de medida.



Contidos

Montaxe e desmontaxe de actuadores e elementos primarios de control.

Posta en marcha de máquinas e equipamentos.

Axuste de máquinas e accesorios.

Preparación e montaxe de útiles e ferramentas.

Riscos laborais asociados á preparación de máquinas.

Riscos ambientais asociados á preparación de máquinas.

Control da estación de traballo.

0Elementos de regulación (pneumáticos, hidráulicos e eléctricos). Regulación de presión e de caudal.

Parámetros de control (velocidade, percorrido, tempo, etc).

Identificación e resolución de problemas.

Distribución das instrucións de control ás estacións de traballo.

Control da produción.

Control do tráfico.

Control das ferramentas.

Monitorización de pezas.

Informes e control de seguimento.

Sistemas SCADA.

Diagnósticos.



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

O alumno para acadar unha avaliación positiva deberá:

- Identificar os compoñentes dunha instalación automatizada de fabricación e realacionalos coa súa función.
- Elaborar programas para PLCs e robots e transferilos e simulalos.
- Ser capaz de realizar a posta en marcha e o mantemento de primeiro nivel dunha instalación automatizada.
- Supervisar e controlar un proceso automatizado de fabricación.-

O mínimo esixible para obter unha valoración positiva en cada avaliación, é que se realizaron todas as actividades propostas polo profesor durante o curso, en tempo e forma, e que a nota obtida cós diferentes instrumentos de avaliación sexa como mínimo de 5 puntos, dunha escala de 10.

Criterios de cualificación

As cualificacións do alumnado levaranse cabo unha vez cada trimestre e nas datas que se estableza.

A cualificación da avaliación será un valor numérico sen decimais entre 1 e 10.

Para aprobar o alumnado ten que obter unha cualificación igual ou superior a 5.

O examen consta dunha proba práctica que consiste no montaxe de automatización. Dita proba será un 20% da nota. E dunha proba teórica 80% da nota total.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

O alumno para acadar unha avaliación positiva deberá:

- Identificar os compoñentes dunha instalación automatizada de fabricación e realacionalos coa súa función.
- Elaborar programas para PLCs e robots e transferilos e simulalos.
- Ser capaz de realizar a posta en marcha e o mantemento de primeiro nivel dunha instalación automatizada.
- Supervisar e controlar un proceso automatizado de fabricación.-

O mínimo esixible para obter unha valoración positiva en cada avaliación, é que se realizaron todas as actividades propostas polo profesor durante o curso, en tempo e forma, e que a nota obtida cós diferentes instrumentos de avaliación sexa como mínimo de 5 puntos, dunha escala de 10.

Criterios de cualificación

As cualificacións do alumnado levaranse cabo unha vez cada trimestre e nas datas que se estableza.

A cualificación da avaliación será un valor numérico sen decimais entre 1 e 10.

Para aprobar o alumnado ten que obter unha cualificación igual ou superior a 5.

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

O alumnado que perdesse o dereito á avaliación continua co cal, por razóns de inasistencia reiterada, non sexa posible utilizar os instrumentos de avaliación previstos inicialmente, terá dereito a realizar unha proba extraordinaria de avaliación previa á avaliación final, que se realizará no mes de xuño e que incluírá cuestións teóricas, elaboración de programas de sistemas automáticos e outras realizacións prácticas como montaxe de circuitos e instalacións ou operacións de mantemento e posta a punto- A proba poderá ter unha duración de ata 6 horas e os criterios de avaliación e os mínimos esixibles serán os mesmos que os seguidos para o resto dos alumnos.

Producirase a perda da avaliación continua cando o alumnado teña acadado un total de faltas de 22 sesión ben sexan xustificadas ou non

xustificadas

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

Comprende a avaliación da propia programación que é susceptible de adaptacións sempre que as circunstancias o requiran e da actuación do profesor. Implica por parte do profesor un proceso de reflexión para valorar, en función dos logros alcanzados, a idoneidade da súa programación e o seu sistema de ensinanza, co fin de introducir medidas de mellora no proceso.

Mensualmente elaborárase unha ficha de seguemento na que se ira comparando as actividades realizadas coas previstas e as causas das diferenzas.

Ao final de cada unidade didáctica recolleranse as posibles melloras para outros cursos e a final de curso recolleráse na memoria final do módulo

Trimestralmente analizarase o desenvolvemento da programación en relación aos resultados obtidos por los alumnos

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Levarase a cabo unha vez iniciado o curso polo equipo docente e no caso de atopar alumnos con Necesidades Educativas Específicas, ben motóricas ou psíquicas, solicitarase información o Departamento de Orientación e coa colaboración do mesmo, faráselle unha Adaptación Curricular que permita alcanzar ao alumno os obxectivos marcados en devandita Adaptación Curricular e que estean acordes cos obxectivos do módulo.

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

Para aqueles alumnos nos que se detecten problemas de aprendizaxe e/ou adaptación ao método xeral de ensino/aprendizaxe prevista, prevese realizar actividades especiais adaptadas ás súas características particulares, como as seguintes:

- Actividades de distinto grao de dificultade.
- Actividades de reforzo.
- Traballos personais.
- Actividades propostas en colaboración con outros departamentos didácticos e de orientación.
- Actividades de ampliación para alumnos que alcancen os obxectivos marcados na unidade de traballo e desexen profundar no tema.
-

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

Non se contemplan.

10.Outros apartados

10.1) Non hai

Non hai