

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15006754	Ferrolterra	Ferrol	2023/2024

**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
MP0162	Programación de sistemas automáticos e fabricación mecánica	2023/2024	0	160	0
MP0162_23	Programación de sistemas automáticos	2023/2024	0	40	0
MP0162_33	Preparación de sistemas automáticos, control e supervisión do proceso de fabricación	2023/2024	0	40	0
MP0162_13	Análise de instalacións automatizadas	2023/2024	0	80	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	ANA SOUSA FERNÁNDEZ
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
(MP0162_33) RA1 - Organiza e pon a punto compoñentes dunha instalación automatizada, para o que selecciona e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.
(MP0162_13) RA1 - Identifica os compoñentes dunha instalación automatizada de fabricación mecánica, a partir da análise do seu funcionamento e da localización nos sistemas de produción.
(MP0162_23) RA1 - Elabora os programas dos compoñentes dun sistema automatizado, para o que analiza e aplica diversos tipos de programación.
(MP0162_33) RA2 - Controla e supervisa os sistemas automatizados, para o que analiza o proceso e axusta os parámetros das variables do sistema.

**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
(MP0162_23) CA1.1 Describiuse a función que deba realizar cada compoñente do sistema no ámbito do proceso para automatizar.
(MP0162_13) CA1.1 Describíronse as características dunha instalación automatizada de fabricación (xestión de ferramentas e útiles, xestión de pezas, fabricación e verificación).
(MP0162_33) CA1.1 Identificáronse os dispositivos e os compoñentes das máquinas que requiren mantemento de uso (filtros, engraxadores, proteccións, soportes, etc).
(MP0162_23) CA1.2 Detalláronse os movementos e as traxectorias que deban de seguir os elementos que se vaian programar (robots, manipuladores e actuadores).
(MP0162_13) CA1.2 Enumeráronse os elementos dun sistema automatizado en relación coa súa función.
(MP0162_33) CA1.2 Configuráronse os compoñentes da instalación atendendo ao proceso de fabricación.
(MP0162_23) CA1.3 Describíronse os dispositivos de introdución e xestión de datos utilizados na programación de robots, manipuladores e PLC.
(MP0162_13) CA1.3 Describíronse os tipos de robots e manipuladores e indicáronse as súas principais características.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0162_33) CA1.3 Transferíronse os programas de robots, manipuladores e PLC desde o arquivo fonte ao sistema.
(MP0162_23) CA1.4 Elaboráronse os programas para o control dos robots e dos manipuladores.
(MP0162_13) CA1.4 Analizáronse as tecnoloxías de automatización (pneumática, eléctrica, hidráulica, electrónica e mecánica) e valorouse a oportunidade de uso de cada unha.
(MP0162_33) CA1.4 Colocáronse as ferramentas e os útiles consonte a secuencia programada de operacións.
(MP0162_23) CA1.5 Elaboráronse os programas dos controladores lóxicos.
(MP0162_13) CA1.5 Explicáronse as diferenzas de configuración dos sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible e contorno CIM).
(MP0162_33) CA1.5 Realizouse a posta en marcha dos equipamentos aplicando o procedemento establecido no manual.
(MP0162_23) CA1.6 Elaboráronse os programas de xestión do sistema automatizado.
(MP0162_13) CA1.6 Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes dos sistemas automatizados fronte a outros sistemas de fabricación.
(MP0162_33) CA1.6 Seleccionáronse os instrumentos de medición ou verificación en función da operación que se realice.
(MP0162_23) CA1.7 Introdúcíronse os datos utilizando a linguaxe específica.
(MP0162_13) CA1.7 Describiuse o funcionamento e a estrutura das comunicacións entre os elementos (sensores e actuadores) e o xestor de información.
(MP0162_33) CA1.7 Adoptáronse as medidas de protección necesarias para garantir a seguridade persoal e a integridade dos equipamentos.
(MP0162_23) CA1.8 Verificouse o programa realizando a simulación dos sistemas programables.
(MP0162_13) CA1.8 Desenvolvéronse as actividades con responsabilidade e amosouse compromiso coa profesión.
(MP0162_33) CA1.8 Resolvéronse satisfactoriamente os problemas presentados no desenvolvemento da actividade.
(MP0162_23) CA1.9 Comprobouse na simulación que as traxectorias cumpran as especificacións.
(MP0162_33) CA1.9 Mantívose a área de traballo co grao apropiado de orde e limpeza.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0162_23) CA1.10 Corrixíronse os erros detectados na simulación.
(MP0162_23) CA1.11 Gardouse o programa no soporte axeitado.
(MP0162_23) CA1.12 Resolvéronse os problemas presentados no desenvolvemento da actividade.
(MP0162_23) CA1.13 Propuxéronse actividades de mellora da xestión da produción.
(MP0162_33) CA2.1 Efectuáronse as probas en baleiro necesarias para a comprobación do funcionamento do sistema.
(MP0162_33) CA2.2 Comprobouse que o proceso cumpra as especificacións de produción descritas.
(MP0162_33) CA2.3 Realizáronse as modificacións nos programas a partir das desviacións comprobadas na verificación do proceso.
(MP0162_33) CA2.4 Monitorizouse en pantalla o estado do proceso e dos seus compoñentes.
(MP0162_33) CA2.5 Propuxéronse melloras no sistema que supoñan un aumento do rendemento e/ou da calidade do produto.
(MP0162_33) CA2.6 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.
(MP0162_33) CA2.7 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.

## 2.2. Segunda parte da proba

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

Resultados de aprendizaxe do currículo
(MP0162_33) RA1 - Organiza e pon a punto compoñentes dunha instalación automatizada, para o que selecciona e aplica as técnicas e os procedementos requiridos.
(MP0162_13) RA1 - Identifica os compoñentes dunha instalación automatizada de fabricación mecánica, a partir da análise do seu funcionamento e da localización nos sistemas de produción.
(MP0162_23) RA1 - Elabora os programas dos compoñentes dun sistema automatizado, para o que analiza e aplica diversos tipos de programación.
(MP0162_33) RA2 - Controla e supervisa os sistemas automatizados, para o que analiza o proceso e axusta os parámetros das variables do sistema.

### 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
(MP0162_23) CA1.1 Describiuse a función que deba realizar cada compoñente do sistema no ámbito do proceso para automatizar.
(MP0162_13) CA1.1 Describíronse as características dunha instalación automatizada de fabricación (xestión de ferramentas e útiles, xestión de pezas, fabricación e verificación).
(MP0162_33) CA1.1 Identificáronse os dispositivos e os compoñentes das máquinas que requiren mantemento de uso (filtros, engraxadores, proteccións, soportes, etc).
(MP0162_23) CA1.2 Detalláronse os movementos e as traxectorias que deban de seguir os elementos que se vaian programar (robots, manipuladores e actuadores).
(MP0162_13) CA1.2 Enumeráronse os elementos dun sistema automatizado en relación coa súa función.
(MP0162_33) CA1.2 Configuráronse os compoñentes da instalación atendendo ao proceso de fabricación.
(MP0162_23) CA1.3 Describíronse os dispositivos de introdución e xestión de datos utilizados na programación de robots, manipuladores e PLC.
(MP0162_13) CA1.3 Describíronse os tipos de robots e manipuladores e indicáronse as súas principais características.
(MP0162_33) CA1.3 Transferíronse os programas de robots, manipuladores e PLC desde o arquivo fonte ao sistema.
(MP0162_23) CA1.4 Elaboráronse os programas para o control dos robots e dos manipuladores.
(MP0162_13) CA1.4 Analizáronse as tecnoloxías de automatización (pneumática, eléctrica, hidráulica, electrónica e mecánica) e valorouse a oportunidade de uso de cada unha.
(MP0162_33) CA1.4 Colocáronse as ferramentas e os útiles consonte a secuencia programada de operacións.
(MP0162_23) CA1.5 Elaboráronse os programas dos controladores lóxicos.
(MP0162_13) CA1.5 Explicáronse as diferenzas de configuración dos sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible e contorno CIM).
(MP0162_33) CA1.5 Realizouse a posta en marcha dos equipamentos aplicando o procedemento establecido no manual.
(MP0162_23) CA1.6 Elaboráronse os programas de xestión do sistema automatizado.

Criterios de avaliación do currículo
(MP0162_13) CA1.6 Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes dos sistemas automatizados fronte a outros sistemas de fabricación.
(MP0162_33) CA1.6 Seleccionáronse os instrumentos de medición ou verificación en función da operación que se realice.
(MP0162_23) CA1.7 Introducíronse os datos utilizando a linguaxe específica.
(MP0162_13) CA1.7 Describiuse o funcionamento e a estrutura das comunicacións entre os elementos (sensores e actuadores) e o xestor de información.
(MP0162_33) CA1.7 Adoptáronse as medidas de protección necesarias para garantir a seguridade persoal e a integridade dos equipamentos.
(MP0162_23) CA1.8 Verificouse o programa realizando a simulación dos sistemas programables.
(MP0162_13) CA1.8 Desenvolvéronse as actividades con responsabilidade e amosouse compromiso coa profesión.
(MP0162_33) CA1.8 Resolvéronse satisfactoriamente os problemas presentados no desenvolvemento da actividade.
(MP0162_23) CA1.9 Comprobouse na simulación que as traxectorias cumpran as especificacións.
(MP0162_33) CA1.9 Mantívose a área de traballo co grao apropiado de orde e limpeza.
(MP0162_23) CA1.10 Corrixíronse os erros detectados na simulación.
(MP0162_23) CA1.11 Gardouse o programa no soporte axeitado.
(MP0162_23) CA1.12 Resolvéronse os problemas presentados no desenvolvemento da actividade.
(MP0162_23) CA1.13 Propuxéronse actividades de mellora da xestión da produción.
(MP0162_33) CA2.1 Efectuáronse as probas en baleiro necesarias para a comprobación do funcionamento do sistema.
(MP0162_33) CA2.2 Comprobouse que o proceso cumpra as especificacións de produción descritas.
(MP0162_33) CA2.3 Realizáronse as modificacións nos programas a partir das desviacións comprobadas na verificación do proceso.
(MP0162_33) CA2.4 Monitorizouse en pantalla o estado do proceso e dos seus compoñentes.

**Crterios de avaliación do currículo**

(MP0162\_33) CA2.5 Propuxéronse melloras no sistema que supoñan un aumento do rendemento e/ou da calidade do produto.

(MP0162\_33) CA2.6 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental requiridas.

(MP0162\_33) CA2.7 Mantívose unha actitude de respecto polas normas e polos procedementos de seguridade e de calidade.

**3. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación****UNIDADE FORMATIVA 1: ANALISE DE INSTALACIONES AUTOMATIZADAS**

CA 1.1 Descríbense as características dunha instalación automatizada de fabricación (xestión de ferramentas e útiles, xestión de pezas, fabricación e verificación).

CA 1.2 Enumeráronse os elementos dun sistema automatizado en relación coa súa función.

CA 1.3 Descríbense os tipos de robots e manipuladores e indicáronse as súas principais características.

CA 1.4 Analízanse as tecnoloxías de automatización (neumática, eléctrica, hidráulica, electrónica e mecánica) e valorouse a oportunidade de uso de cada unha.

CA 1.5 Explicáronse as diferenzas de configuración dos sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible e contorno CIM). CA 1.6 Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes dos sistemas automatizados fronte a outros sistemas de fabricación.

CA 1.7 Descríbiuse o funcionamento e a estrutura das comunicacións entre os elementos (sensores e actuadores) e o xestor de información. CA 1.8 Desenvolvéronse as actividades con responsabilidade e amosouse compromiso coa profesión.

**UNIDADE FORMATIVA 2: PROGRAMACION DE SISTEMAS AUTOMATICOS**

CA 1.1 Descríbiuse a función que deba realizar cada compoñente do sistema no ámbito do proceso para automatizar.

CA 1.2 Detálláronse os movementos e as traxectorias que deban de seguir os elementos que se vaian programar (robots, manipuladores e actuadores).

CA 1.3 Descríbense os dispositivos de introdución e xestión de datos utilizados na programación de robots, manipuladores e PLC.

CA 1.4 Elaboráronse os programas para o control dos robots e dos manipuladores.

CA 1.5 Elaboráronse os programas dos controladores lóxicos.

CA 1.6 Elaboráronse os programas de xestión do sistema automatizado.

CA 1.7 Introducíronse os datos utilizando a linguaxe específica.

CA 1.8 Verificouse o programa realizando a simulación dos sistemas programables.

CA 1.9 Comprobouse na simulación que as traxectorias cumpran as especificacións.



CA 1.10 Corrixíronse os erros detectados na simulación.

CA 1.11 Gardouse o programa no soporte axeitado.

CA 1.12 Resolvéronse os problemas presentados no desenvolvemento da actividade.

CA 1.13 Propuxéronse actividades de mellora da xestión da produción.

#### UNIDADE FORMATIVA 3: PREPARACION DE SISTEMAS AUTOMATICOS, CONTROL E SUPERVISION DO PROCESO DE FABRICACION

CA 1.1 Identificáronse os dispositivos e os compoñentes das máquinas que requiren mantemento de uso (filtros, engraxadores, proteccións, soportes, etc).

CA 1.2 Configuráronse os compoñentes da instalación atendendo ao proceso de fabricación.

CA 1.3 Transferíronse os programas de robots, manipuladores e PLC dende o arquivo fonte ao sistema.

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN.

Avaliación ésta composta por as variables:

- Contidos-----50%

- Prácticas -----50%

#### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Cada proba puntuarase sobre 10 puntos. Para superar o módulo será necesario acadar unha puntuación mínima de 5 puntos en cada proba, sendo a nota do módulo a media aritmética das dúas probas. Unha puntuación inferior a 5 puntos na primeira proba imposibilitará a realización da segunda proba





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

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

Consta dun examen de contidos teóricos, que poderá incluír, entre outros, cuestión de elección, cuestión de resposta curta, exercicios e/ou de desenvolvemento (máis ou menos amplo) de cuestións relacionadas cos contidos do módulo.

A primeira parte da proba celebrarase nun único día

Material necesario, bolígrafos de varias cores, calculadora.

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

Parte práctica: na que se levarán a cabo prácticas relacionadas cos contidos do módulo

A segunda parte poderá durar máis dun día.

Aquel alumnado que non supere a primeira parte da proba, non poderá realizar a segunda parte.

Material necesario, bolígrafos de varias cores, calculadora, gafas de seguridade.