

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15023090	Macías o Namorado	Padrón	2021/2022

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE03	Automatización e robótica industrial	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
MP0961	Sistemas de medida e regulación	2021/2022	5	133	159

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ANTONIO CAÑAS DELGADO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Contorno profesional e de traballo

As empresas nas que pode desenvolver-lo seu labor teñen como actividades as seguintes:

_ Automatización de procesos industriais, independentemente do tipo de produción e do subsector tecnolóxico no que se sitúe a empresa (industrial, telecomunicacións, equipos de tratamento da información, instrumentación).

_ Deseño e construción de sistemas de automatización industrial (controladores de variables físicas -temperatura, iluminación, adaptadores de sinal e nivel, transmisores de sinal para redes industriais, etc.).

_ Mantemento de instalacións automatizadas, independentemente do subsector tecnolóxico no que se sitúe a empresa (industrial, telecomunicacións, equipos de tratamento da información, instrumentación).

En xeral, grandes, medianas e pequenas empresas dedicadas ó deseño, fabricación e mantemento de equipos electrónicos, especialmente de tipo profesion

Contorno funcional e tecnolóxico

Esta figura profesional sitúase fundamentalmente nas áreas funcionais de definición de produto, prototipos, ensaios de calidade e fiabilidade, produción,

loxística e mantemento de sistemas automatizados.

As técnicas e coñecementos tecnolóxicos abranguen os campos de:

_ Concepción de sistemas de control de aplicación específica baseados en técnicas analóxicas.

_ Ideación de produtos de aplicación específica baseados en técnicas dixitais e microprogramables (microprocesadores, microcontroladores e dispositivos auxiliares).

_ Elaboración de documentación técnica mediante a utilización de ferramentas informáticas (edición de esquemas electrónicos, editores de texto, programas gráficos).

No concello de PADRÓN hai nas seguintes empresas onde os alumnos poden realizar as súas prácticas e ter a posibilidade de ser contratado unha vez obtido o título

- FINSA MADEREIRA:

Fabricación de produtos de madeira: tableiro de aglomerado e placas de MDF, revestidos con melamina, revestidos de follas, chapeadas, mobiliario de kit, chan laminado.

- ALUMINIOS CORTIZO

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	Regulación e control de procesos	Estudio dos diferentes tipos de sistemas de regulación e procesos	26	16
2	Sistemas de medida	Análise dos tipos de sensores e transdutores que miden as variables físicas	26	16
3	Acondicionadores de sinais	Características e funcionamento dos diferentes acondicionadores de sinais utilizados para adaptar as sinais dos sensores e tradutores	26	16
4	Sistemas de control de procesos	Análise dos parámetros utilizados no sistemas de control de procesos	26	16
5	Reguladores	Características e funcionamento dos diferentes tipos de reguladores	26	16
6	Control dixital	Análise dos tipos de control dixital e adquisición de datos	29	20

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Regulación e control de procesos	26

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos de medida e regulación, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Monta e desenvolve sistemas de medida e regulación, identificando as variables do proceso, establecendo os requisitos de funcionamento e seleccionando os sistemas de medida e regulación adecuados, consonte aos requisitos do sistema.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Identifícanse os compoñentes nun esquema normalizado dunha instalación dun sistema automático de control.
CA2.1 Determináronse as variables do proceso que se vaian controlar.
CA2.2 Establecéronse as especificacións técnicas de sistema de control.

4.1.e) Contidos

Contidos
Relación de aplicacións industriais con sistemas de medida e regulación.
Elementos dun bucle de control: bucle aberto e bucle pechado.
Estratexias básicas de control: realimentación.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Sistemas de medida	26

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos de medida e regulación, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Monta e desenvolve sistemas de medida e regulación, identificando as variables do proceso, establecendo os requisitos de funcionamento e seleccionando os sistemas de medida e regulación adecuados, consonte aos requisitos do sistema.	NO
RA3 - Verifica o funcionamento dos sistemas de medida e regulación, aplicando a normativa de seguridade a cada caso concreto.	NO
RA4 - Diagnostica avarías nos sistemas de medida e regulación, identificando a natureza da avaría e aplicando as técnicas e os procedementos máis adecuadas para cada caso.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.	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 Identifícanse os tipos de sensores e transdutores utilizados nos sistemas de medida en función da magnitude que cumpra medir e as súas características de funcionamento.
CA1.5 Establecéronse as especificacións técnicas do sistema de medida.
CA1.6 Identifícase a funcionalidade dos sistemas de medida para diferentes aplicacións industriais.
CA2.3 Seleccionáronse os dispositivos de medida e regulación en función da aplicación requirida.
CA2.5 Montouse o sistema de medida e regulación, implementando dispositivos.
CA2.6 Calibráronse e axustáronse os dispositivos de medida.
CA3.1 Comprobase a conexión entre dispositivos.
CA3.5 Reaxustáronse os dispositivos que conforman o sistema de medida e regulación.
CA4.1 Recoñécéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA4.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA4.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA4.4 Localizouse a avaría.
CA4.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA4.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA4.7 Configurouse a memoria técnica.
CA4.8 Elaborouse o orzamento da instalación.
CA5.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.

Criterios de avaliación
CA5.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA5.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA5.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridos.
CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.2.e) Contidos

Contidos
Tipos de reguladores.
OTécnicas de calibraxe de sensores e transdutores.
Selección e dimensionamento dos compoñentes dun sistema de medida e regulación.
Técnicas de montaxe e posta en marcha de sistemas de medida e regulación.
Técnicas de verificación.
Técnicas de axuste.
Técnicas de medida e comprobación eléctrica.
Plan de actuación para posta en servizo.
Aplicación da normativa de seguridade a cada caso.
Regulamentación: REBT, etc.
Técnicas de mantemento predictivo, preventivo e correctivo.
Diagnóstico e localización de avarías. Protocolos de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.
Avarías típicas en sistemas de medida e regulación: causas.
Informe de incidencias.
Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.
Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.
Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.
Normativa reguladora en xestión de residuos.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Acondicionadores de sinais	26

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos de medida e regulación, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Monta e desenvolve sistemas de medida e regulación, identificando as variables do proceso, establecendo os requisitos de funcionamento e seleccionando os sistemas de medida e regulación adecuados, consonte aos requisitos do sistema.	NO
RA3 - Verifica o funcionamento dos sistemas de medida e regulación, aplicando a normativa de seguridade a cada caso concreto.	NO
RA4 - Diagnostica avarías nos sistemas de medida e regulación, identificando a natureza da avaría e aplicando as técnicas e os procedementos máis adecuadas para cada caso.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícanse os circuitos acondicionadores de sinal que constitúen os dispositivos de medida.
CA2.5 Montouse o sistema de medida e regulación, implementando dispositivos.
CA2.6 Calibráronse e axustáronse os dispositivos de medida.
CA3.1 Comprobase a conexión entre dispositivos.
CA3.5 Reaxustáronse os dispositivos que conforman o sistema de medida e regulación.
CA4.1 Recoñecéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA4.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA4.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA4.4 Localizouse a avaría.
CA4.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA4.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA4.7 Configurouse a memoria técnica.
CA4.8 Elaborouse o orzamento da instalación.
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 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.

Criterios de avaliación
CA5.5 Identifícase o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA5.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridos.
CA5.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Transdutores e sensores: clasificación segundo a magnitude física que se mida e segundo o principio de funcionamento.</p> <p>Tratamento e acondicionadores de sinais.</p> <p>Técnicas de calibraxe de sensores e transdutores.</p> <p>Técnicas de tratamento e acondicionamento de sinais.</p> <p>Selección e dimensionamento dos compoñentes dun sistema de medida e regulación.</p> <p>Técnicas de montaxe e posta en marcha de sistemas de medida e regulación.</p> <p>Técnicas de verificación.</p> <p>Técnicas de axuste.</p> <p>Técnicas de medida e comprobación eléctrica.</p> <p>Plan de actuación para posta en servizo.</p> <p>Aplicación da normativa de seguridade a cada caso.</p> <p>Regulamentación: REBT, etc.</p> <p>Técnicas de mantemento predictivo, preventivo e correctivo.</p> <p>Diagnóstico e localización de avarías. Protocolos de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.</p> <p>Avarías típicas en sistemas de medida e regulación: causas.</p> <p>Informe de incidencias.</p> <p>Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.</p> <p>Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.</p> <p>Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.</p> <p>Normativa reguladora en xestión de residuos.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Sistemas de control de procesos	26

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos de medida e regulación, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Monta e desenvolve sistemas de medida e regulación, identificando as variables do proceso, establecendo os requisitos de funcionamento e seleccionando os sistemas de medida e regulación adecuados, consonte aos requisitos do sistema.	NO
RA3 - Verifica o funcionamento dos sistemas de medida e regulación, aplicando a normativa de seguridade a cada caso concreto.	NO
RA4 - Diagnostica avarías nos sistemas de medida e regulación, identificando a natureza da avaría e aplicando as técnicas e os procedementos máis adecuadas para cada caso.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Determináronse as funcións de transferencia de sistemas de control.
CA1.11 Determinouse a estabilidade do sistema de control, aplicando diversos criterios de estabilidade.
CA1.12 Establecéronse algoritmos para a determinación dos controladores do sistema de control.
CA2.4 Propuxéronse estratexias de control sinxelas para o proceso formulado.
CA2.8 Analizouse a estabilidade do sistema de control, aplicando diversos criterios e utilizando sistemas de adquisición de datos.
CA2.9 Verificouse a resposta do sistema ante diferentes entradas e posibles perturbacións, utilizando sistemas de adquisición de datos.
CA3.1 Comprobouse a conexión entre dispositivos.
CA3.5 Reaxustáronse os dispositivos que conforman o sistema de medida e regulación.
CA3.6 Verificouse a resposta do sistema ante situacións anómalas.
CA4.1 Recoñecéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA4.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA4.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA4.4 Localizouse a avaría.
CA4.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA4.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA4.7 Configurouse a memoria técnica.
CA4.8 Elaborouse o orzamento da instalación.

Criterios de avaliación
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 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA5.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA5.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridos.
CA5.7 Identifícanse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.8 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.4.e) Contidos

Contidos
Especificacións dos sistemas de control. Orde dun sistema.
Selección e dimensionamento dos compoñentes dun sistema de medida e regulación.
Determinación da estabilidade dun sistema de control.
Deseño en espazo de estados.
Estratexias de control para atallar perturbacións.
Técnicas de montaxe e posta en marcha de sistemas de medida e regulación.
Técnicas de verificación.
Técnicas de axuste.
Técnicas de medida e comprobación eléctrica.
Aplicación da normativa de seguridade a cada caso.
Regulamentación: REBT, etc.
Técnicas de mantemento predictivo, preventivo e correctivo.
Diagnóstico e localización de avarías. Protocolos de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.
Avarías típicas en sistemas de medida e regulación: causas.
Informe de incidencias.
Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.
Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.
Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.
Normativa reguladora en xestión de residuos.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Reguladores	26

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos de medida e regulación, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Monta e desenvolve sistemas de medida e regulación, identificando as variables do proceso, establecendo os requisitos de funcionamento e seleccionando os sistemas de medida e regulación adecuados, consonte aos requisitos do sistema.	NO
RA3 - Verifica o funcionamento dos sistemas de medida e regulación, aplicando a normativa de seguridade a cada caso concreto.	NO
RA4 - Diagnostica avarías nos sistemas de medida e regulación, identificando a natureza da avaría e aplicando as técnicas e os procedementos máis adecuadas para cada caso.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.7 Analízase a idoneidade do tipo de regulación posto en práctica en diferentes aplicacións industriais.
CA1.8 Recoñécóronse os bloques que constitúen un lazo de regulación.
CA1.9 Determináronse as variables que definen un sistema de regulación.
CA1.10 Identificáronse os dispositivos de regulación utilizados a nivel industrial, en función da aplicación requirida.
CA2.3 Seleccionáronse os dispositivos de medida e regulación en función da aplicación requirida.
CA2.5 Montouse o sistema de medida e regulación, implementando dispositivos.
CA2.7 Establecéronse parámetros para os controladores dos sistemas de control.
CA3.1 Comprobouse a conexión entre dispositivos.
CA3.2 Verificouse o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA3.5 Reaxustáronse os dispositivos que conforman o sistema de medida e regulación.
CA4.1 Recoñécóronse os puntos susceptibles de avaría.
CA4.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA4.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA4.4 Localizouse a avaría.
CA4.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.
CA4.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA4.7 Configurouse a memoria técnica.

Criterios de avaliación
CA4.8 Elaborouse o orzamento da instalación.
CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA5.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA5.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridos.
CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.

4.5.e) Contidos

Contidos
Tipos de reguladores.
Sintonización de controladores.
Parámetros e programación de elementos de control analóxico e dixital.
Técnicas de regulación ante o avellentamento do sistema.
Regulación de sistemas eléctricos, pneumáticos e hidráulicos proporcionais.
Selección e dimensionamento dos compoñentes dun sistema de medida e regulación.
Selección e determinación de controladores.
Técnicas de montaxe e posta en marcha de sistemas de medida e regulación.
Técnicas de verificación.
Técnicas de axuste.
Técnicas de medida e comprobación eléctrica.
Plan de actuación para posta en servizo.
Protocolo de posta en marcha particularizado para a secuencia de funcionamento.
Aplicación da normativa de seguridade a cada caso.
Regulamentación: REBT, etc.
Técnicas de mantemento predictivo, preventivo e correctivo.
Diagnóstico e localización de avarías. Protocolos de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.
Avarías típicas en sistemas de medida e regulación: causas.
Equipamentos e aparellos de medida.

Contidos

Informe de incidencias.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Control dixital	29

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos de medida e regulación, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Monta e desenvolve sistemas de medida e regulación, identificando as variables do proceso, establecendo os requisitos de funcionamento e seleccionando os sistemas de medida e regulación adecuados, consonte aos requisitos do sistema.	NO
RA3 - Verifica o funcionamento dos sistemas de medida e regulación, aplicando a normativa de seguridade a cada caso concreto.	NO
RA4 - Diagnostica avarías nos sistemas de medida e regulación, identificando a natureza da avaría e aplicando as técnicas e os procedementos máis adecuadas para cada caso.	SI
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, as medidas e os equipamentos para os prever.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.7 Analízase a idoneidade do tipo de regulación posto en práctica en diferentes aplicacións industriais.
CA1.8 Recoñécéronse os bloques que constitúen un lazo de regulación.
CA1.9 Determináronse as variables que definen un sistema de regulación.
CA1.10 Identificáronse os dispositivos de regulación utilizados a nivel industrial, en función da aplicación requirida.
CA2.3 Seleccionáronse os dispositivos de medida e regulación en función da aplicación requirida.
CA2.5 Montouse o sistema de medida e regulación, implementando dispositivos.
CA2.7 Establecéronse parámetros para os controladores dos sistemas de control.
CA3.1 Comprobase a conexión entre dispositivos.
CA3.2 Verifícase o funcionamento dos dispositivos de protección.
CA3.3 Seguíuse un protocolo de actuación para a posta en servizo e a comprobación.
CA3.4 Verifícase a secuencia de control.
CA3.5 Reaxustáronse os dispositivos que conforman o sistema de medida e regulación.
CA4.1 Recoñécéronse os puntos susceptibles de avaría.
CA4.2 Utilizouse instrumentación de medida e comprobación.
CA4.3 Diagnosticáronse as causas da avaría.
CA4.4 Localizouse a avaría.
CA4.5 Restableceuse o funcionamento do sistema.

Criterios de avaliación
CA4.6 Documentouse a avaría nun informe de incidencias do sistema.
CA4.7 Configurouse a memoria técnica.
CA4.8 Elaborouse o orzamento da instalación.
CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.2 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.4 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que cumpra empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA5.5 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA5.6 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridos.
CA5.7 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.8 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.9 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

4.6.e) Contidos

Contidos
Tipos de reguladores.
Sintonización de controladores.
Parámetros e programación de elementos de control analóxico e dixital.
Técnicas de regulación ante o avellentamento do sistema.
Selección e dimensionamento dos compoñentes dun sistema de medida e regulación.
Técnicas de montaxe e posta en marcha de sistemas de medida e regulación.
Técnicas de verificación.
Técnicas de axuste.
Técnicas de medida e comprobación eléctrica.
Plan de actuación para posta en servizo.
Protocolo de posta en marcha particularizado para a secuencia de funcionamento.
Aplicación da normativa de seguridade a cada caso.
Regulamentación: REBT, etc.
Técnicas de mantemento predictivo, preventivo e correctivo.
Diagnóstico e localización de avarías. Protocolos de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.

Contidos

Avarias típicas en sistemas de medida e regulación: causas.

Equipamentos e aparellos de medida.

Informe de incidencias.

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.

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

MÍNIMOS EXIXIBLES

Recoñecemento de dispositivos de medida e regulación
Relación de aplicacións industriais con sistemas de medida e regulación.

Elementos dun bucle de control: bucle aberto e bucle pechado.
Tipos de reguladores.
Transdutores e sensores: clasificación segundo a magnitude física que se mida e segundo principio de funcionamento.
Tratamento e acondicionadores de sinais.
Especificacións dos sistemas de control. Orde dun sistema.
Montaxe e desenvolvemento de sistemas de medida e regulación
Estratexias básicas de control: realimentación.
Técnicas de tratamento e acondicionamento de sinais.
Regulación de sistemas eléctricos, pneumáticos e hidráulicos proporcionais.
Selección e dimensionamento dos compoñentes dun sistema de medida e regulación.
Determinación da estabilidade dun sistema de control.
Selección e determinación de controladores.
Deseño en espazo de estados.
Estratexias de control para atallar perturbacións.
Técnicas de montaxe e posta en marcha de sistemas de medida e regulación.
Técnicas de calibración de sensores e transdutores.
Sintonización de controladores.
Parámetros e programación de elementos de control analóxico e dixital.
Técnicas de regulación ante o avellentamento do sistema.
Verificación do funcionamento dos sistemas de medida e regulación
Técnicas de verificación.
Técnicas de axuste.
Técnicas de medida e comprobación eléctrica.
Plan de actuación para posta en servizo.
Protocolo de posta en marcha particularizado para a secuencia de funcionamento.
Aplicación da normativa de seguridade a cada caso.
Regulamentación: REBT, etc.
Diagnóstico de avarías nos sistemas de medida e regulación
Técnicas de mantemento predictivo, preventivo e correctivo.
Diagnóstico e localización de avarías. Protocolos de probas. Plan de actuación ante disfuncións do sistema.
Avarías típicas en sistemas de medida e regulación: causas.
Equipamentos e aparellos de medida.

Informe de incidencias.

Prevención de riscos, seguridade e protección ambiental

Normativa de prevención de riscos laborais relativa aos sistemas automáticos.

Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.

Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.

Normativa reguladora en xestión de residuos.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Trimestralmente emitirase unha cualificación que será a media ponderada das cualificacións obtidas ao longo do trimestre.

Será necesario obter en todas as prácticas, traballos, exames e actividades unha puntuación superior a 4 puntos sobre 10 para que teña efecto a media ponderada anteriormente descrita. Cando a mesma sexa superior a 5, considerárase aprobado o trimestre.

A cualificación final da materia será a media aritmética das cualificacións trimestrais, sendo necesario ter aprobadas as tres avaliacións para obter unha cualificación final positiva (superior ou igual a 5).

Tamén se avaliará e terase en conta para a cualificación, calquera traballo ou actividade que realicen os alumnos pola súa conta, tanto individualmente como en grupo, a condición de que teña relación directa co módulo.

A nota que obteña cada alumno/a que forma parte dun grupo poderá ser diferente, en función da súa achega persoal. Cada avaliación terá dúas probas (exames de teoría e problemas). A nota final será a media entre as dúas. Para facela media é necesario ter coma mínimo un catro en cada parte. As prácticas serán feitas por grupos e serán cualificadas APTO o Non APTO.

A distribución da nota será a seguinte:

CONTIDOS TEORICOS = 45%

CONTIDOS PROCEDIMENTALES = 45 %

CONTIDOS ACTITUDINALES = 10 %

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Faranse probas de recuperación inmediatamente despois de cada avaliación, para tódolos/as alumnos/as que precisen acadar ou adquirir as capacidades propias da área na avaliación correspondente.

As probas de recuperación estarán confeccionadas, tendo en conta os contidos, as actividades de ensino-aprendizaxe e os criterios de avaliación.

Cada unha das probas de recuperación estará confeccionada de xeito que se axuste tanto o tempo como os contidos.

Para todas aquelas actividades sobre as que se emite unha cualificación (e non teñan carácter voluntario) prevense actividades de recuperación de acordo co seguinte criterio:

- ¿ Exames (orais ou escritos): un novo exame que versará sobre os contidos mínimos correspondentes á materia examinada.
- ¿ Traballos (persoais ou en grupo): un novo traballo dirixido por un guión e reducido en canto aos contidos esixidos orixinalmente.
- ¿ Prácticas: o finalizar as prácticas con éxito considérase imprescindible para lograr os obxectivos xerais do módulo, polo que, cando algún/unha alumno/a non sexa capaz de realizalas convenientemente dirixiráselle persoalmente e limitarase a práctica ao mínimo imprescindible.

As actividades de recuperación realizaranse ben a continuación da comunicación do suspenso ou ben con carácter trimestral (en función da disposición horaria e do avance na materia).

Todas as actividades de recuperación serán cualificadas como Aptas (5 puntos) ou con 4, 3, 2,1 ou 0 puntos (Non aptas).

Con anterioridade á finalización do período lectivo ordinario realizarase unha proba de recuperación final de todos os exames.

Alí onde non haxa uns criterios definidos nas regulamentacións e normas educativas, que se poidan aplicar tanto de xeito xeral como particular, as

situacións puntuais que xurdan, no que a recuperación dos alumnos se refire, aplicaranse aqueles que a xunta de avaliación decida. Os alumnos que suspendan o módulo na avaliación ordinaria, deberán recuperar este no período do mes de Xuño. Nestas clases semanais, o profesor dirixirá o estudo dos alumnos e propondrá unha serie de exercicios para ser resoltos no resto da semana ata a seguinte clase. Nestas clases atenderanse as dúbidas que puideran xurdir durante a preparación dos temas.

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

Estes alumnos serán avaliados por medio dunha proba final no mes de Xuño, que versará sobre os contidos do currículo. Para superalo módulo será necesario obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos.

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

Levarase un rexistro da materia explicada semanalmente e valorarase si se cumpriu co planificado, analizando as posibles causas de desvío e sacando as conclusións oportunas para realizar, de selo caso, os posibles axustes. Asemesmo comprobarase a idoneidade dos materiais aportados e se foron motivadores. Analizarase a riqueza das interaccións profesor-alumno e as novas aportacións xurdidas. Se avaliará a práctica docente mediante enquisas confeccionadas polo departamento e a ser cubertas polos alumnos

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ó comezo do curso realizarase unha avaliación inicial dos alumnos co fin de intentar coñecer o ambiente social e familiar no que se desenvolven, así como a motivación de cara ó ciclo, nivel formativo e posibles inquietudes. Como instrumentos para realizar a avaliación utilizaranse entrevistas cos alumnos e unha proba escrita que versará sobre os conceptos teórico prácticos que deberían de manexar no intre de comezar o curso.

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

A aqueles alumnos que non respondan axeitadamente o desenvolvemento da programación e mostren dificultades para alcanzar os obxectivos programados, proporánse actividades (lecturas, resolución de problemas) extraescolares que serán revisadas e controladas polo profesor. No traballo habitual na aula, estes alumnos con necesidades educativas especiais integranse en grupos de traballo mixtos e diversos, co obxecto de que en ningún momento se poidan sentir discriminados. O profesor lles subministrará o apoio que demanden así como o estímulo que considere oportuno co obxecto de reforzar esa integración

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

1. Educación para a saúde.
Nas Unidades Didácticas, aparecen referencias sobre as normas de hixiene e seguridade no traballo, así como as preocupacións e coidados

necesarios no emprego de determinadas ferramentas, máquinas e sistemas.

2. Educación para o consumidor.

O deterioro e a degradación do medio ambiente é unha consecuencia directa da sociedade consumista, insensible ante unha forma de actuar descontrolada e de auténtico sen sentido. Dado que a maioría dos produtos que consuminos orixínanse a través dun proceso tecnolóxico e teñen relación directa coa electrónica, parece conveniente que o fondo deste módulo poda ter unha maior incidencia sobre o alumnado.

O módulo debe dotar os alumnos/as dunha capacidade para escoller un determinado produto (consumo enerxético, reciclaxe integral, etc.) en función duns argumentos racionais. Así, apartalos dos estereotipos ou valores prefixados pola sociedade de consumo ou pola costume, ensinándolles que non sempre é o mellor.

medios naturais e medio ambientais así como a racionalización do uso da enerxía eléctrica e os recursos, de tal modo que poda existir un equilibrio no que se poda afirmar que progreso non e sinónimo de destrución do medio ambiente. Ademais, debe concienciarse o alumno/a de que gaste só o papel necesario e ensinarlle onde poden tirar os residuos considerados perigosos para o medio ambiente.

4. Educación para a igualdade.

O longo de todo o proceso de ensino-aprendizaxe, transmitiráselles a tódolos alumnos/as a idea fundamental e básica de que todos/as somos e debemos comportarnos como iguais. Non se farán distincións por idade, raza, sexo ou ideas relixiosas ou políticas. Evitarase, entre outras cousas, a sobreprotección das rapazas a hora de abordar un problema de carácter técnico.

5. Educación para a convivencia

O desenvolvemento do respecto polas normas de convivencia e participación cidadá aplícase en numerosas actividades onde se require un consenso de grupo para tomar unha serie de decisións ou para realizar unha determinada montaxe. Debe potenciarse neles a aceptación e o respecto de opinións distintas ás propias. Ademais o alumnado debe ter claro o concepto de orde na realización das probas.

3. Educación ambiental.

Dende a electrónica, este tema adquire unha gran relevancia, xa que afecta directamente a conceptos tan importantes como o aforro enerxético e a reciclaxe de tódolos compoñentes de carácter eléctrico e electrónico, moitos deles considerados como altamente contaminantes e polos tanto perigosos.

O desenvolvemento das unidades didácticas debe contribuír a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As actividades complementarias e extraescolares serán as previstas polo departamento.

10. Outros apartados

10.1) docencia no caso dun confinamiento

Se se desen as condicións para un novo confinamento, continuarase a docencia deste módulo mediante as ferramentas habilitadas pola consellería para estes casos ,como é a aula Virtual, plataforma de aprendizaxe Moodle. Esta ferramenta xa se esta utilizando desde o inicio do curso, onde se van actualizando diariamente, con temas, tarefas, problemas, cuestionarios, programas. Combinásese tamén esta Aula Virtual con videoconferencias, para a exposición de temas, resolución de dúbidas. A avaliación farase en principio de forma presencial, así como a realización de practicas a non ser que a situación sexa dunha gravidade que non o permita e realizaranse de forma telemática.