

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36011634	Politécnico de Vigo	Vigo	2023/2024

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
MP0968	Integración de sistemas de automatización industrial	2023/2024	10	175	210
MP0968_12	Planificación e xestión do sistema automático industrial	2023/2024	10	40	48
MP0968_22	Instalación de sistemas automáticos integrados	2023/2024	10	135	162

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA BELÉN VILLANUEVA MONTOTO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Os compoñentes desta programación didáctica están desenvolto de acordo coa orde pola que se regulan o desenvolvemento, a avaliación e a acreditación académica do alumnado das ensinanzas de formación profesional inicial na que se regulan o desenvolvemento, a avaliación e a acreditación académica do alumnado das ensinanzas de formación profesional inicial.

O desenvolvemento didáctico e a programación do módulo Integración de sistemas de automatización industrial obtense a partir do currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de Técnico superior en automatización e robótica industrial.

O ciclo formativo Técnico superior en automatización e robótica industrial está dividido en 14 módulos profesionais, como unidades coherentes de formación necesarias para obter o título de Técnico superior en automatización e robótica industrial. A duración establecida para este ciclo é de 2.000 horas incluída a formación en centros de traballo.

Este Ciclo Formativo, que forma aos futuros Técnico superior en automatización e robótica industrial, debe dar resposta ás necesidades educativas que a sociedade actual esixe aos futuros traballadores, para a súa posterior integración laboral nas diversas empresas do sector da electricidade-electrónica, onde se precisa persoal cualificado non só desde o punto de vista técnico, senón con capacidade de colaborar no deseño ás ordes dun enxeñeiro proxectista na oficina técnica, ou de control e xestión de obra civil, como mando intermedio dunha ou varias cuadrillas.

O módulo formativo de Integración de sistemas de automatización industrial, incluído neste ciclo formativo, ten unha duración de 175 horas e está asociado ás Unidades Formativas:

- Unidade formativa 1: planificación e xestión do sistema automático industrial. Código: MP0968_12. Duración: 40 horas.
- Unidade formativa 2: instalación de sistemas automáticos integrados. Código: MP0968_22. Duración: 135 horas.

Este módulo formativo impártese no I.E.S. Politécnico de Vigo, o cal atopase situado na rúa Conde de Torrecedeira nº 88 de Vigo da provincia de Pontevedra.

É importante que as realizacións que se expón como básicas teñan como punto de referencia o sistema produtivo da comarca e en concreto a ocupación ou o posto de traballo que poden desempeñar os técnicos que realizan este módulo.

As persoas con este perfil profesional exercen a súa actividade en empresas, maioritariamente privadas, dedicadas ao desenvolvemento de proxectos, á xestión e á supervisión da montaxe e do mantemento de instalacións eléctricas automáticas, tanto por conta propia como por conta allea.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

- Xefe/a de equipo de supervisión de montaxe de sistemas de automatización industrial.
- Xefe/a de equipo de supervisión de mantemento de sistemas de automatización industrial.
- Verificador/ora de aparellos, cadros e equipamentos eléctricos.
- Xefe/a de equipo en taller electromecánico.
- Técnico/a en organización de mantemento de sistemas de automatización industrial.
- Técnico/a de posta en marcha de sistemas de automatización industrial.
- Proxectista de sistemas de control de sistemas de automatización industrial.
- Proxectista de sistemas de medida e regulación de sistemas de automatización industrial.
- Proxectista de redes de comunicación de sistemas de automatización industrial.
- Programador/ora controlador/ora de robots industriais.
- Técnico/a en deseño de sistemas de control eléctrico.



- Diseñador/ora de circuitos e sistemas integrados en automatización 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	Planificación dunha instalación automática.	Fases dunha instalación automática e técnicas de planificación.	20	7
2	Xestión do montaxe nunha instalación automática.	Procesos de xestión de aprovisionamento, almacenaxe, montaxe e recursos.	16	7
3	Posta en servizo e xestión do mantemento.	Posta en servizo, verificación e localización de avarías nunha instalación automática, así como plans de mantemento no marco da lexislación vigente en seguridade industrial.	12	7
4	Deseño de automatismos lóxicos (GRAFSET E GEMMA).	Análise e realización de diagramas funcionais para describir os procesos de automatización, tendo en conta as accións a realizar e os criterios de seguridade.	50	26
5	Montaxe, simulación, programación e axuste de sistemas automáticos.	Montaxe, simulación, programación, parametrización e axuste de sistemas automáticos.	79	27
6	Mantemento de instalacións con autómatas programables.	Verificación de funcionamento e localización de avarías en instalacións con autómatas.	33	26

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Planificación dunha instalación automática.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Planifica a instalación do sistema automático, identificando os requisitos da instalación e xestionando o aprovisionamento de material.	NO
RA2 - Xestiona a montaxe de instalacións automáticas, seguindo o plan de montaxe e resolvendo continxencias.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as fases de instalación do sistema automático.
CA1.3 Planifícase a entrega de equipamentos e elementos.
CA1.5 Avaliáronse os puntos críticos da instalación.
CA1.6 Determináronse os recursos humanos de cada fase de montaxe.
CA2.3 Adecuouse o plan de montaxe ás características da instalación.
CA2.4 Aplicáronse técnicas de xestión de recursos para a montaxe da instalación.

4.1.e) Contidos

Contidos
Técnicas de planificación nunha instalación automática. Fases da instalación automática. Ferramentas e equipamentos. Aprovisionamento e almacenaxe de materiais. Comprobación de materiais. Identificación de puntos críticos nunha instalación automática. Téc Ferramentas informáticas para a planificación da instalación do sistema.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Xestión do montaxe nunha instalación automática.	16

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Planifica a instalación do sistema automático, identificando os requisitos da instalación e xestionando o aprovisionamento de material.	NO
RA2 - Xestiona a montaxe de instalacións automáticas, seguindo o plan de montaxe e resolvendo continxencias.	NO
RA3 - Planifica o mantemento de instalacións automáticas industriais, a partir dos requisitos da instalación.	NO
RA4 - Xestiona o mantemento de instalacións automáticas industriais a partir do plan de mantemento e a normativa.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Seleccionáronse ferramentas e equipamentos asociados a cada fase de instalación.
CA1.3 Planificouse a entrega de equipamentos e elementos.
CA1.4 Elaborouse un protocolo de comprobación do material recibido.
CA1.5 Avaliáronse os puntos críticos da instalación.
CA1.6 Determináronse os recursos humanos de cada fase de montaxe.
CA1.7 Elaborouse un plan detallado de aprovisionamento e montaxe da instalación automática.
CA2.1 Asignáronse os medios materiais e humanos segundo o plan de montaxe.
CA2.2 Realizouse a implantación da instalación segundo as especificacións indicadas nos planos e esquemas.
CA2.3 Adecouse o plan de montaxe ás características da instalación.
CA2.4 Aplicáronse técnicas de xestión de recursos para a montaxe da instalación.
CA2.5 Determináronse indicadores de control de montaxe.
CA3.2 Planificouse o aprovisionamento de cada parte.
CA3.6 Analizáronse as instrucións de fabricantes dos equipamentos e elementos que interveñen na instalación.
CA3.8 Determináronse as características técnicas e de aceptación para a substitución de equipamentos ou elementos.
CA4.1 Identificáronse todas as epígrafes do plan de montaxe.

4.2.e) Contidos

Contidos
Técnicas de planificación nunha instalación automática. Fases da instalación automática. Ferramentas e equipamentos. Aprovisionamento e almacenaxe de materiais. Comprobación de materiais. Identificación de puntos críticos nunha instalación automática. Téc

Contidos

Estudo do traballo. Contidos básicos dun plan de aprovisionamento e montaxe da instalación automática.

Ferramentas informáticas para a planificación da instalación do sistema.

Equipamentos de medida de seguridade eléctrica: rixidez dieléctrica, resistencia de illamento, continuidade de terras e correntes de fuga, etc.

Xestión de recursos humanos. Indicadores de montaxe. Valores mínimos de aceptación. Requisitos de posta en marcha. Ensaio de elementos de protección. Análise da rede de subministración. Medidas de seguridade.

Aprovisionamento de materiais e xestión de existencias para o mantemento.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Posta en servizo e xestión do mantemento.	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Planifica a instalación do sistema automático, identificando os requisitos da instalación e xestionando o aprovisionamento de material.	NO
RA2 - Xestiona a montaxe de instalacións automáticas, seguindo o plan de montaxe e resolvendo continxencias.	NO
RA3 - Planifica o mantemento de instalacións automáticas industriais, a partir dos requisitos da instalación.	NO
RA4 - Xestiona o mantemento de instalacións automáticas industriais a partir do plan de mantemento e a normativa.	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 Seleccionáronse ferramentas e equipamentos asociados a cada fase de instalación.
CA1.3 Planificouse a entrega de equipamentos e elementos.
CA1.4 Elaborouse un protocolo de comprobación do material recibido.
CA1.5 Avaliáronse os puntos críticos da instalación.
CA1.6 Determináronse os recursos humanos de cada fase de montaxe.
CA2.1 Asignáronse os medios materiais e humanos segundo o plan de montaxe.
CA2.2 Realizouse a implantación da instalación segundo as especificacións indicadas nos planos e esquemas.
CA2.3 Adecouse o plan de montaxe ás características da instalación.
CA2.6 Determináronse as medicións necesarias para a aceptación da instalación automática
CA2.7 Determináronse os valores mínimos de illamento, rixidez dieléctrica, resistencia de terra e correntes de fuga aceptables para a aceptación da instalación.
CA2.8 Identificáronse os requisitos mínimos para a posta en marcha da instalación.
CA2.9 Realizáronse as medidas necesarias para a análise da rede de subministración (detección de harmónicos e perturbacións).
CA2.10 Determináronse medidas de seguridade na posta en marcha de instalacións automáticas.
CA3.1 Seleccionáronse as partes da instalación susceptibles de mantemento.
CA3.3 Determináronse as tarefas básicas de mantemento preventivo.
CA3.4 Determináronse as tarefas básicas do mantemento predictivo e correctivo.
CA3.5 Programouse o mantemento da instalación.
CA3.6 Analizáronse as instrucións de fabricantes dos equipamentos e elementos que interveñen na instalación.

Criterios de avaliación
CA3.7 Propuxéronse axustes dos equipamentos e dos elementos para o seu bo funcionamento.
CA3.8 Determináronse as características técnicas e de aceptación para a substitución de equipamentos ou elementos.
CA3.9 Elaborouse un plan detallado de mantemento.
CA4.1 Identificáronse todas as epígrafes do plan de montaxe.
CA4.2 Adecuouse o plan de mantemento ás características da instalación.
CA4.3 Aplicáronse técnicas de xestión de persoal para o mantemento de instalacións.
CA4.4 Aplicáronse técnicas de xestión de materiais e elementos para o mantemento de instalacións.
CA4.5 Recoñecéronse procedementos para a xestión do mantemento.
CA4.6 Determináronse indicadores de control do mantemento.
CA4.7 Aplicouse a regulamentación vixente e a de seguridade no traballo, durante o mantemento.

4.3.e) Contidos

Contidos
Técnicas de planificación nunha instalación automática. Fases da instalación automática. Ferramentas e equipamentos. Aprovisionamento e almacenaxe de materiais. Comprobación de materiais. Identificación de puntos críticos nunha instalación automática. Téc Ferramentas informáticas para a planificación da instalación do sistema.
Equipamentos de medida de seguridade eléctrica: rixidez dieléctrica, resistencia de illamento, continuidade de terras e correntes de fuga, etc.
Xestión de recursos humanos. Indicadores de montaxe. Valores mínimos de aceptación. Requisitos de posta en marcha. Ensaio de elementos de protección. Análise da rede de subministración. Medidas de seguridade.
Técnicas de posta en marcha. Parámetros críticos.
Regulamentación. Normativa de seguridade.
Puntos susceptibles de mantemento nunha instalación automática.
Aprovisionamento de materiais e xestión de existencias para o mantemento.
Mantemento preventivo, predictivo e correctivo. Técnicas de planificación de mantemento. Instrucións de mantemento de fabricantes. Obrigas legais.
Parámetros de axuste para a mellora do mantemento.
Recepción de materiais para o mantemento.
Ferramentas informáticas para a organización do mantemento e o control de avarías.
Contidos básicos dun plan de mantemento. Técnicas de xestión de recursos humanos e materiais.
Ferramentas informáticas para a xestión de recursos humanos e materiais.
Procedementos e indicadores de xestión para o mantemento.
Regulamentación.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Deseño de automatismos lóxicos (GRAFSET E GEMMA).	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Integra os elementos do sistema automático industrial, interpretando a documentación técnica do proxecto e seguindo os procedementos e as normas de seguridade en montaxe.	NO
RA2 - Executa operacións de axuste, parametrización e programación dos dispositivos do sistema automático, a partir das especificacións técnicas do deseño e utilizando as ferramentas de software e hardware requiridas.	NO
RA3 - Verifica o funcionamento do sistema automático segundo as especificacións técnicas do deseño, realizando a implantación necesaria e aplicando normas de seguridade.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.9 Aplícase a regulamentación e as normas de seguridade.
CA2.1 Identifícanse os sinais que teñen que procesar os controladores lóxicos.
CA2.4 Establecéronse as secuencias de control para as solucións robotizadas e de control de movemento.
CA2.5 Establecéronse parámetros para os dispositivos de regulación e control.
CA2.7 Establecéronse parámetros e axustouse a rede de comunicación industrial.
CA3.4 Comprobase a idoneidade dos parámetros establecidos para os dispositivos, realizando, de ser o caso, os axustes necesarios para a súa optimización.

4.4.e) Contidos

Contidos
Compatibilidade entre sistemas e equipamentos. Valoración das características dos sinais de control para intercambiar entre equipamentos.
Tipos de sinais nun sistema automático. Parámetros de calibraxe dos dispositivos nun sistema automático.
Secuencias de control para solucións robotizadas e de control de movemento.
Establecemento de parámetros para os dispositivos de regulación e control integrados nun sistema automático. Integración da programación dos dispositivos de supervisión e adquisición de datos nun sistema automático.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Montaxe, simulación, programación e axuste de sistemas automáticos.	79

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Integra os elementos do sistema automático industrial, interpretando a documentación técnica do proxecto e seguindo os procedementos e as normas de seguridade en montaxe.	SI
RA2 - Executa operacións de axuste, parametrización e programación dos dispositivos do sistema automático, a partir das especificacións técnicas do deseño e utilizando as ferramentas de software e hardware requiridas.	NO
RA3 - Verifica o funcionamento do sistema automático segundo as especificacións técnicas do deseño, realizando a implantación necesaria e aplicando normas de seguridade.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Montouse o cadro de distribución eléctrica.
CA1.2 Instaláronse os sistemas de distribución eléctrica e de fluídos requiridos no sistema automático.
CA1.3 Conectáronse equipamentos sensores e de captación.
CA1.4 Conectáronse os actuadores, manipuladores e dispositivos eléctricos de potencia.
CA1.5 Axustáronse mecanicamente diversos tipos de actuadores.
CA1.6 Montáronse os robots industriais e sistemas de control de movementos caso necesario.
CA1.7 Montáronse os dispositivos de medida e regulación.
CA1.8 Montáronse os elementos de supervisión e adquisición de datos.
CA1.9 Aplicouse a regulamentación e as normas de seguridade.
CA2.2 Calibráronse os dispositivos de medida segundo as especificacións técnicas de funcionamento do sistema automático.
CA2.3 Elaboráronse os programas dos dispositivos de control lóxico do sistema automático segundo as especificacións técnicas demandadas.
CA2.5 Establecéronse parámetros para os dispositivos de regulación e control.
CA2.6 Elaborouse a programación dos dispositivos de supervisión e adquisición de datos.
CA2.7 Establecéronse parámetros e axustouse a rede de comunicación industrial.
CA3.1 Verificouse o funcionamento do cadro de distribución eléctrico.
CA3.2 Comprobouse o funcionamento de todos os dispositivos do sistema automático.
CA3.3 Verificouse o funcionamento dos programas de control, adquisición e supervisión deseñados consonte os requisitos do sistema automático.
CA3.4 Comprobouse a idoneidade dos parámetros establecidos para os dispositivos, realizando, de ser o caso, os axustes necesarios para a súa optimización.

Criterios de avaliación
CA3.6 Elaborouse un informe técnico das actividades desenvolvidas dos resultados obtidos e das modificacións realizadas.
CA3.7 Realizáronse as modificacións oportunas na documentación técnica en función dos resultados das verificacións de funcionamento realizadas no sistema automático e a súa correspondente implantación.

4.5.e) Contidos

Contidos
Características e tipos dos cadros eléctricos: elementos e distribución. Criterios de montaxe e mecanizado.
Técnicas de instalación e montaxe en sistemas eléctricos e con fluídos.
Equipamentos e ferramentas para a montaxe: manexo.
Compatibilidade entre sistemas e equipamentos. Valoración das características dos sinais de control para intercambiar entre equipamentos.
Técnicas de conexión entre sistemas eléctricos e con fluídos. Separación de circuitos. Normas de seguridade.
Técnicas de montaxe de robots e sistemas de control de movemento.
Técnicas de conexión de dispositivos de medida e regulación. Esquemas e recomendacións de fabricante.
Tipos de sinais nun sistema automático. Parámetros de calibraxe dos dispositivos nun sistema automático.
Integración dos programas dos dispositivos de control lóxico nun sistema automático.
Establecemento de parámetros para os dispositivos de regulación e control integrados nun sistema automático. Integración da programación dos dispositivos de supervisión e adquisición de datos nun sistema automático.
Establecemento de parámetros e axuste da rede de comunicación industrial nun sistema automático integrado.
Verificacións no funcionamento do cadro de distribución eléctrico. Verificacións no funcionamento de todos os dispositivos do sistema automático. Normativa de certificación de cadros.
Verificacións no funcionamento dos programas de control, adquisición e supervisión.
Verificacións e optimización no establecemento de parámetros en dispositivos.
Procedementos de posta en marcha, verificación e axuste dun sistema automático completo.
Informe técnico de actividades e resultados.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Mantemento de instalacións con autómatas programables.	33

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Integra os elementos do sistema automático industrial, interpretando a documentación técnica do proxecto e seguindo os procedementos e as normas de seguridade en montaxe.	NO
RA2 - Executa operacións de axuste, parametrización e programación dos dispositivos do sistema automático, a partir das especificacións técnicas do deseño e utilizando as ferramentas de software e hardware requiridas.	NO
RA3 - Verifica o funcionamento do sistema automático segundo as especificacións técnicas do deseño, realizando a implantación necesaria e aplicando normas de seguridade.	NO
RA4 - Localiza avarías producidas no sistema automático, utilizando a documentación técnica e establecendo criterios de actuación, consonte protocolos previamente establecidos.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Instaláronse os sistemas de distribución eléctrica e de fluídos requiridos no sistema automático.
CA1.3 Conectáronse equipamentos sensores e de captación.
CA1.4 Conectáronse os actuadores, manipuladores e dispositivos eléctricos de potencia.
CA1.5 Axustáronse mecanicamente diversos tipos de actuadores.
CA1.6 Montáronse os robots industriais e sistemas de control de movementos caso necesario.
CA1.7 Montáronse os dispositivos de medida e regulación.
CA1.8 Montáronse os elementos de supervisión e adquisición de datos.
CA1.9 Aplicouse a regulamentación e as normas de seguridade.
CA2.2 Calibráronse os dispositivos de medida segundo as especificacións técnicas de funcionamento do sistema automático.
CA3.1 Verificouse o funcionamento do cadro de distribución eléctrico.
CA3.2 Comproboouse o funcionamento de todos os dispositivos do sistema automático.
CA3.5 Realizouse unha posta en marcha de todo o sistema automático, verificando o seu funcionamento e realizando os axustes oportunos consonte os requisitos establecidos.
CA3.6 Elaborouse un informe técnico das actividades desenvolvidas dos resultados obtidos e das modificacións realizadas.
CA3.7 Realizáronse as modificacións oportunas na documentación técnica en función dos resultados das verificacións de funcionamento realizadas no sistema automático e a súa correspondente implantación.
CA4.1 Cubriuse a orde de reparación da avaría.
CA4.2 Documentouse o procedemento que se vaia seguir para a identificación de avarías.
CA4.3 Seguiuse o procedemento establecido para a localización de avarías.
CA4.4 Valorouse e xustificouse a toma de decisións na reparación ou substitución de dispositivos.

Criterios de avaliación
CA4.5 Realizouse o orzamento da reparación e/ou substitución dos dispositivos.
CA4.6 Realizouse a reparación seguindo as normas e os procedementos de seguridade establecidos, utilizando os equipamentos de protección individual e colectivos requiridos.
CA4.7 Estudouse a conveniencia de realizar modificacións no deseño ou na tecnoloxía do sistema automático, co fin de evitar a avaría.
CA4.8 Cubriuse o correspondente informe técnico da avaría.

4.6.e) Contidos

Contidos
Técnicas de instalación e montaxe en sistemas eléctricos e con fluídos.
Equipamentos e ferramentas para a montaxe: manexo.
Compatibilidade entre sistemas e equipamentos. Valoración das características dos sinais de control para intercambiar entre equipamentos.
Técnicas de conexión entre sistemas eléctricos e con fluídos. Separación de circuitos. Normas de seguridade.
Técnicas de montaxe de robots e sistemas de control de movemento.
Técnicas de conexión de dispositivos de medida e regulación. Esquemas e recomendacións de fabricante.
Verificacións no funcionamento do cadro de distribución eléctrico. Verificacións no funcionamento de todos os dispositivos do sistema automático. Normativa de certificación de cadros.
Verificacións no funcionamento dos programas de control, adquisición e supervisión.
Verificacións e optimización no establecemento de parámetros en dispositivos.
Procedementos de posta en marcha, verificación e axuste dun sistema automático completo.
Informe técnico de actividades e resultados.
Solicitude de intervención e orde de traballo.
Disfuncións típicas en sistemas automáticos: causas habituais.
Manexo de equipamentos e ferramentas.
Procedementos para a identificación e a reparación de avarías no sistema automático. Informes técnicos de avarías e follas de reparación.

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

As ferramentas para avaliar o proceso de aprendizaxe dos estudantes e dos obxectivos do módulo son os seguintes:

Probos: exercicios manuais ou con ordenador, casos prácticos sobre maquetas reais ou simuladas e / ou cuestións teóricas que versarán sobre os contidos da programación.

As probas de avaliación serán presenciais. Só no caso de pandemia as probas poderán ser telemáticas indicándose con antelación a través da aula virtual as correspondentes instrucións, día, hora e tempo de entrega.

Procedementos: resolvendo casos prácticos e exercicios de simulación ou sobre maqueta.

* PROBAS (exames):

1ª Avaliación:

O alumno realizara dúas probas, unha por cada unidade formativa impartida que consistirán no seguinte:

UF1: Proba escrita e de ordenador que consistirá en cuestións e exercicios correspondente a esta unidade formativa. Para poder obter a cualificación positiva da avaliación a nota deberá ser maior o igual a 5

UF2: Proba práctica que consistirá no deseño dunha maqueta/s industrial/ais real ou simulada. Para poder obter a cualificación positiva da avaliación a nota deberá ser maior o igual a 5

2da. Avaliación:

Deberá facer unha proba práctica que consistirá no deseño e funcionamento dunha maqueta/s industrial/ais real ou simulada. Para superar a proba teórico-práctica o alumno deberá sacar unha nota maior o igual a 5.

So no caso de pandemia con confinamento as probas poderán ser telemáticas, neste caso:

* Realizarase un simulacro por videoconferencia o día e hora na que o alumno/a sexa convocado. Non é un prototipo do exame. A finalidade é detectar os problemas de conexión e familiar o alumnado na plataforma virtual.

* O día da proba enviarase por correo unha invitación para conectarse a videoconferencia.

* Tanto para o simulacro como para a proba o alumno/a deberá estar só nunha habitación, en ningún momento poderá saír da habitación hasta que finalice a proba. O alumnado que incumpra estas normas provocara a anulación das mesma, sendo cualificado cun cero.

* O alumno necesita ordenador, cámara web ou móvil.

* Deberá estar sempre visible enfocando o que está a realizar na pantalla.

* O alumno debera ter o material e no ordenador o software que se precisa para o módulo.

Ante a sospeita de caso de fraude ou copia das probas (presencial ou telemática) por parte do alumno/a repetirase a proba de xeito presencial. En caso de persistir a aptitude fraudulenta do alumno a proba cualificarase cun 1.

Nas probas, tanto presenciais como telemáticas non se permitirá o acceso ao alumnado que chegue tarde sen causa debidamente xustificada. Permitirase a entrada até 10 minutos tarde despois da hora de comezo da proba.

* PROCEDEMENTOS:

1ª Avaliación:

Será obrigatorio entregar das UF1 y UF2 as actividades programadas por cada unidade didáctica impartida e deberán obter nelas unha cualificación positiva. Os traballos serán entregados segundo o formato solicitado, seguindo as especificacións solicitadas, no tempo establecido, e a defensa do traballo.

Na UF2 empregaranse simulación virtuais con medios informáticos ou maquetas reais.

O profesorado poderá non permitir a realización de determinadas actividades prácticas ao alumnado que poida implicar un risco para eles mesmos, ou o resto do grupo ou instalacións. Ben sexa por conduta inapropiada ou por non coñecer a materia impartida debido a falta de asistencia.

2ª avaliación:

O alumno deberá entregar como traballo un proxecto de automatización dunha maqueta industrial ou virtual.

Na UF2 empregaranse simulación virtuais con medios informáticos e maquetas reais.

E necesario a entrega de tódolos traballos asinados, prácticas programadas e documentación solicitada (entrega de memorias, protocolos e video) segundo os criterios establecidos, nos prazos establecidos, e a defensa do traballo.

O profesorado poderá non permitir a realización de determinadas actividades prácticas ao alumnado que poida implicar un risco para eles mesmos, ou o resto do grupo ou instalacións. Ben sexa por conduta inapropiada ou por non coñecer a materia impartida debido a falta de asistencia.

Entrega dos traballos:

Empregarase a aula virtual do IES Politécnico de Vigo onde existirá un acceso o módulo. Nesta aula virtual o alumno terá a documentación do curso e entregará o traballo de clase asignados.

O uso desta plataforma virtual implica establecer los seguintes instrumentos de avaliación:

* Non serán avaliadas aquelas tarefas que sexan entregadas fóra de prazo.

* En caso de evidencias de fraude na entrega de tarefas a través da aula virtual cualifícanse cun 1.

* Queda prohibida a gravación, difusión ou divulgación do contido das clases por parte do alumnado. A infracción de esta prohibición pode xerar a correspondente responsabilidade disciplinaria, administrativa o civil.

Cualificación do módulo por avaliacións:

Obterán aprobado do módulo aqueles alumnos/as que superen a proba/s correspondente/s. Ademais será obrigatorio ter entregadas as actividades programadas en prazo obtendo nelas unha cualificación positiva.

Nos exames serán positivas as cualificacións iguais ou superiores a 5 puntos. A ponderación aplicada unha vez superados os exames e os procedementos para a calificación do módulo é conforme os seguintes instrumentos de cualificación:

- Exames: 90 %

- Procedementos: 10 %

Calificación final do módulo:

No caso de ter todas as avaliacións aprobados a nota será a media aritmética das puntuacións obtidas en tódalas probas realizadas con anterioridade.

No caso de que tivera algunha/s avaliacións suspensa/s deberán recuperar la parte suspensa/s nos exames de xuño.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

O alumnado que non supere o módulo e non teña PD, poderá recuperalo no período de recuperación de 2do curso, establecéndose un calendario para realización de tarefas na aula - taller.

Neste período o alumno deberá facer as tarefas específicas establecidas para o período de recuperación na aula-taller.

Os instrumentos de avaliación serán similares os que se empregan ao longo do curso.

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

PERDA DE AVALIACIÓN CONTÍNUA. AVALIACIÓN EXTRAORDINARIA.

Aqueles alumnos os que se lle aplique a perda de avaliación continua por teren faltado ao módulo mais dun 10% das horas lectivas, terán dereito a unha proba final que se levará a cabo da seguinte maneira:

As probas versarán sobre tódalas unidades didácticas da programación, co fin de garantir que o alumno adquira as capacidades terminais do módulo.

Para tal fin utilizaranse os seguintes instrumentos de avaliación:

- Unha proba escritas que constarán de preguntas, resolución de problemas, deseño de circuitería, simulación de maquetas, programación de maquetas etc Estas probas serán similares ás desenvolvidas ao longo do curso.
- Proba práctica que constará de actividades e montaxes similares aos realizados ó longo do curso, así como a programación de maquetas reais ou virtuais e a realización da documentación xerada da mesma segundo as especificacións establecidas ao longo do curso.

As probas de avaliación serán presenciais, só no caso de pandemia será telemática empregando a aula virtual onde se indicaran as instrucións, día, hora e tempo de entrega.

So no caso de pandemia con confinamiento as probas poderán ser telemáticas, neste caso:

- * Realizarse un simulacro por videoconferencia o día e hora na que o alumno/a sexa convocado. Non é un prototipo do exame. A finalidade é detectar os problemas de conexión e familiar o alumnado na plataforma virtual.
- * O día da proba enviarase por correo unha invitación para conectarse a videoconferencia.
- * Tanto para o simulacro como para a proba o alumno/a deberá estar só nunha habitación, en ningún momento poderá saír da habitación hasta que finalice a proba. O alumnado que incumpra estas normas provocara a anulación das mesma, sendo calificado cun cero.
- * O alumno necesita ordenador, cámara web ou móbil.
- * Deberá estar sempre visible enfocando o que está a realizar na pantalla.
- * O alumno debera ter o material e no ordenador o software que se precisa para o módulo.

Ante a sospeita de caso de fraude ou copia das probas (presencial ou telemática) por parte do alumno/a repetirase a proba de xeito presencial. En caso de persistir a aptitude fraudulenta do alumno a proba cualifícase cun 1.

Nas probas, tanto presenciais como telemáticas non se permitirá o acceso ao alumnado que chegue tarde sen causa debidamente xustificada. Permitirase a entrada até 10 minutos tarde despois da hora de comezo da proba.

Nas probas presenciais o alumno só poderá empregar o seu material. De non telo para a proba non poderá realizala, cualifícase cun 1 e se

deixará constancia no XADE.

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

Mensualmente e de acordo co proceso de mellora da calidade do centro, se informará nas reunións do equipo docente dos motivos polos que non se cumpra o previsto na programación así como as medidas a adoptar para a súa adecuación á mesma. O seguimento de avaliación docente se fará de acordo co proceso de actividades de aula.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Se realizará un cuestionario con preguntas a través da aula virtual ou papel relacionadas cos contidos do módulo para determinar o nivel inicial de coñecementos. Dita proba non contará para a avaliación do curso. O resultado da avaliación inicial se levará á reunión do equipo docente para a súa análise.

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

ATENCIÓN A DIVERSIDADE

A atención a diversidade e a vía que permite individualizar, dentro do posible, o proceso de ensinanza aprendizaxe, para elo aplicaranse as seguintes medidas:

- Utilización de metodoloxías diversas. Partimos da base de que un método de ensinanza que e apropiado para uns alumnos cunhas determinadas características pode no selo para outros alumnos con características diferentes, ou a inversa. Dende este punto de vista, procurarase adaptar a forma de enfocar ou presentar os contidos ou actividades en función de distintos grados de coñecementos previos detectados nos alumnos, dos seus deferentes grados de autonomía e das dificultades identificadas nos procesos anteriores con determinados alumnos.
- Propoñer actividades diferentes. As actividades que se plantexen situaranse entre o que xa saben facer os alumnos autonomamente e o que son capaces de facer coa axuda que poidan ofrecerlles o profesor e os compañeiros. Se preverán un número suficiente de actividades para cada un dos contidos considerados fundamentais, con distinto nivel de complexidade, de maneira que se poidan traballar con esixencias distintas. Prepararánse tamén actividades referidas os contidos non fundamentais, complementarios o de ampliación, para aqueles alumnos que poidan avanzar máis rápidamente ou que o fan con menos necesidade de axuda.
- Materiais didácticos no homoxéneos. Os materiais utilizados ofrecerán una ampla gama de actividades didácticas que respondan a diferentes grados de aprendizaxe.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Durante todo o curso, o alumnado do módulo incorporará bo seu traballo actitudes e comportamentos de acordo aos seguintes temas:

- A educación para a igualdade de oportunidades de ambos sexos.

Este tema transversal terá un tratamento fundamentalmente metodolóxico, coidando aspectos como: niveis de expectativas iguais ante alumnas e alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras cara as alumnas e asignar tarefas de responsabilidade en función das capacidades individuais.

- A educación ambiental.

Potenciaranse actitudes persoais de aproveitamento de materiais nas aulas do laboratorio.

- A educación para a saúde.

Traballarase a atención e respecto das normas de uso das ferramentas, máquinas e aparatos do laboratorio. Traballarase tamén no respecto polo orde e limpeza do posto de traballo.

- A educación do consumidor.

Potenciarase o consumo moderado e responsable de recursos e materiais funxibles. Potenciarase tamén a aplicación de criterios de racionalidade enerxética naqueles temas sensibles.

- TIC's e comunicación audiovisual.

En múltiples tarefas plantéxase a búsqueda de información en internet, manexo de programas informáticos e consulta de material audiovisual por parte dos alumnos/as, cun dobre obxectivo: por un lado, para que adquiran destrezas no manexo destas ferramentas con fins educativos e, por outra, para que as actividades de índole teórica lles resulten máis amenas.

- Compresión lectora, expresión oral e escrita.

Variedade de tarefas a realizar por parte dos alumnos/as (análise de catálogos técnicos, memorias prácticas, etc..) garante o desenvolvemento destas competencias.

- Educación ambiental.

Se dispoñe de contedores para reciclaxe de papel e cables para que os alumnos/as se conciencien da importancia de reciclar.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

O alumnado do módulo participará en todas aquelas actividades extraescolares que realice o seu grupo de acordo co resto de profesorado dos módulos afectados pola actividade. Dentro destas actividades se inclúen conferencias ou visitas a empresas.

10. Outros apartados

10.1) Ensino distancia

No caso de existir confinamento por pandemia a formación será a distancia a través da aula virtual e seguindo as instrucións da Consellería de

Educación. Os criterios de avaliación serán os mesmos que os especificados na formación presencial, e se o profesor/a o estima oportuno abrirá na aula virtual tarefas de reforzo sumativas a nota da avaliación.

10.2) Difusión da programación

Para dar acoñecer a programación o alumno/a, o primeiro día de clase explicarase está mediante una presentación powerpoint presentada a través do retroproyector, co obxectivo de que o alumno/a está informado das unidades formativas que contén o módulo, a súa duración e de como van a ser os probas e os traballos que debera entregar. Así como, os criterios de avaliación.

Unha vez cerrada a programación no Xade xenerarase o PDF do alumno, que se dará a coñecer o alumnado a través da páxina web do instituto.

10.3) Bibliografía

- Catálogos comerciais a disposición en Internet.
- Manuais SIEMENS.
- Manuais fabricantes
- Manuais programas informáticos. (CAD Eléctrico, editores texto, folla de calcula e software automatización)
- Norma UNE símbolos gráficos para esquemas eléctricos.
- Norma UNE criterios generales para la elaboración de proyectos.
- Norma UNE graficet.
- Apuntes realizados polo profesor/a.