

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

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
MP0967	Comunicacións industriais	2018/2019	9	192	192
MP0967_12	Introdución aos sistemas de comunicación industrial	2018/2019	9	30	30
MP0967_22	Programación e configuración de sistemas de comunicación industrial	2018/2019	9	162	162

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ MANUEL MIRAD VÁZQUEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



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

O ciclo formativo Técnico superior en automatización e robótica industriais está dividido en 14 módulos profesionais, como unidades coherentes de formación necesarias para obter o título de Técnico superior en automatización e robótica industrial.

Esta programación está realizada para un grupo de FP DUAL que se fai en colaboración ca empresa FINSA en segundo curso do Ciclo Superior de Automatización e Robótica Industrial. Os alumnos farán o primeiro trimestre no centro e durante a segunda avaliación e a terceira unicamente pasarán 4 semanas no centro educativo, porque o resto do período de formación estarán na empresa. De esta maneira os alumnos farán un total de 60 horas de formación en empresa das 192 horas totais do Módulo Formativo. O outro cambio é que o período de FCT tamén se ve convalidade con esta estancia na empresa. O proxecto de final de ciclo deberán facelo o mesmo tempo que a estadía na empresa, para poder entregalo e expoñelo en Xuño antes da avaliación final do curso.

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 Comunicacions Industriais , incluído neste ciclo formativo, ten unha duración de 192 horas e está asociado ás Unidades Formativas:

- Unidade formativa 1: Introducción ós sistemas de comunicación industrial. Duración: 30 horas.
- Unidade formativa 2: programación e configuración de sistemas de comunicación industrial. Duración: 162 horas.

Este módulo formativo impártese no CIPP POLITÉCNICO DE SANTIAGO. No entorno da cidade de Santiago de Compostela podemos atopar algunhas factorías de gran tamaño e tamén multitude de empresas de pequeno e mediano tamaño. Asimesmo na Comunidade Autónoma de Galicia tamén existen varias fábricas que aínda que non estean nas inmediacións de Santiago si que poderían absorber a titulados de este ciclo formativo de este instituto de Santiago de Compostela. 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.
- Deseñador/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	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	0	0
2	Introdución ós sistemas de comunicacións	Estudio dos conceptos básicos de teleinformática.	30	16
3	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	60	20
4	Redes locais	Coceptos de redes locais de equipos.	20	15
5	Portos de comunicacións.	Estudio dos principais portos de comunicacións dos ordenadores. Porto serie e paralelo.	25	15
6	Buses de comunicacións.	Configuración de redes de comunicacións de célula e de campo.	20	15
7	Sistemas HMI e SCADA	Configuración e implementación de sistemas SCADA de visualización e pantallas HMI.	31	15
8	Mantemento de sistemas de comunicación industrial.	Probas, axustes e mantemento dos sistemas de comunicacións.	6	4



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	0

4.1.e) Contidos

Contidos
Estrutura dunha rede de comunicación industrial. Contorno CIM.



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Introdución ós sistemas de comunicacións	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os sistemas de comunicación industrial e as normas físicas utilizadas, identificando os elementos que os compoñen e relacionando o seu funcionamento coas prestacións do sistema.	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 Identifícase a funcionalidade dos sistemas de comunicación industrial e as súas posibilidades de integración e intercambio de datos.
CA1.2 Recoñeceuse a estrutura dun sistema de comunicación industrial.
CA1.3 Identifícanse os niveis funcionais e operativos, en relación cos campos de aplicación característicos.
CA1.4 Recoñécense as características que determinan os contornos industriais de control distribuído e contornos de fabricación integrada por computador (CIM).
CA1.5 Utilízase o modelo ISO de referencia para interconexión de sistemas abertos (OSI), e describiuse a función de cada un dos seus niveis e a relación entre eles.
CA1.6 Determináronse as técnicas de transmisión de datos en función da tecnoloxía empregada.
CA1.7 Utilizáronse os parámetros de comunicación, identificando a función que realiza na transmisión de datos en serie.
CA1.8 Estudáronse as normas físicas utilizadas en redes de comunicación industrial identificando as interfaces e os elementos de conexión.
CA1.9 Clasifícanse as redes de comunicacións atendendo a criterios como o tipo de enlace, a técnica empregada na transmisión de datos, a propiedade, a extensión xeográfica ou a topoloxía.
CA1.10 Recoñécense as técnicas de control de fluxo, de detección de erros e de acceso ao medio na transmisión de datos.

4.2.e) Contidos

Contidos
Proceso de comunicación: elementos que interveñen; funcións e características.
Características das topoloxías de redes.
Técnicas de control de erros. Métodos de detección e de corrección.
Métodos de acceso ao medio centralizados e aleatorios.
Estrutura dunha rede de comunicación industrial. Contorno CIM.
Arquitectura. Pirámide das comunicacións. Niveis e relación entre número de dispositivos, volume de datos e velocidade de resposta.
Normativa das redes de comunicación industrial: ISO, CEI, IEEE, etc.
Normalización das comunicacións: modelo OSI.
Modalidades de transmisión: serie e paralelo.
Organización de mensaxes de datos serie. Transmisión síncrona e asíncrona.



Contidos

Normalización das comunicacións en serie: protocolos RS-232, RS-422 e RS-485.

Técnicas de control de fluxo: control por hardware e por software.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Formación en empresa.	60

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta unha rede de comunicación nun contorno industrial automatizado, configurando os parámetros e realizando as probas para a súa posta en servizo.	NO
RA2 - Elabora programas básicos de comunicación entre un computador e periféricos externos de aplicación industrial, utilizando interfaces e protocolos normalizados e aplicando técnicas estruturadas.	NO
RA3 - Programa e configura os buses utilizados no ámbito industrial, identificando os elementos que o integran, en relación co resto de dispositivos que configuran un sistema automático.	NO
RA4 - Configura os equipamentos de control e supervisión que interveñen nun sistema automático, programando os equipamentos e integrando as comunicacións nunha planta de produción.	NO
RA5 - Verifica o funcionamento do sistema de comunicación industrial, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.	NO
RA6 - Repara disfuncións en sistemas de comunicación industrial, observando o comportamento do sistema e utilizando ferramentas de diagnose.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.8 Realizouse a carga e a configuración do sistema de rede, seguindo o procedemento normalizado e introducindo os parámetros necesarios para a adecuar ao tipo de aplicacións que se vaian utilizar.
CA2.6 Codificouse o programa de comunicación nunha linguaxe de alto nivel.
CA3.4 Configúranse os compoñentes para a súa utilización na interconexión de diferentes redes por cambio de protocolo ou medio físico.
CA4.7 Déuselle funcionalidade ao sistema de control para traballar con datos relativos ao mantemento da máquina ou ao proceso industrial.
CA5.4 Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA5.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.1 Recoñécéronse puntos susceptibles de avaría.
CA6.3 Identifícanse os síntomas da avaría, caracterizando os efectos que produce a través das medidas realizadas e da observación do comportamento do sistema e dos equipamentos.
CA6.4 Reparouse a avaría.
CA6.5 Restableceuse o funcionamento.

4.3.e) Contidos

Contidos
Equipamentos que interveñen nunha rede de comunicacións industriais: servidores, estacións de traballo, concentradores e tarxetas de rede.
Elaboración dun programa en linguaxe de alto nivel para a comunicación entre un computador e un equipamento industrial. Envío e recepción de datos, control de erros, visualización e rexistro de datos.
Buses de campo a nivel sensor-actuador. Datos técnicos. Vantaxes da súa utilización. Descrición dos equipamentos participantes. Cables e conectores. Configuración e programación dos dispositivos (fontes de alimentación, mestres e escravos da rede, conso
Configuración de redes industriais coa utilización da tecnoloxía wi-fi.
0Xestión dos datos para a súa utilización en técnicas de mantemento.



Contidos

Xeración de pequenos programas ou scripts de aplicación nos sistemas de supervisión.

Técnicas de verificación: conexións, configuración e funcionamento.

Instrumentos e técnicas de medida.

Diagnóstico e localización de avarías: protocolos de probas.

Técnicas de actuación. Puntos de actuación.

Rexistros de avarías: fichas e outros rexistros.

Valoración económica.

Manual de uso. Manual de mantemento. Recomendacións de seguridade e ambientais.



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Redes locais	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta unha rede de comunicación nun contorno industrial automatizado, configurando os parámetros e realizando as probas para a súa posta en servizo.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Verifícanse as características da instalación eléctrica e as condicións ambientais requiridas, especificando as condicións estándar que debe reunir unha sala onde se acha un sistema informático industrial.
CA1.2 Enumeráronse as partes que configuran unha instalación informática industrial, indicando función, relación e características de cada unha.
CA1.3 Identifícanse as configuracións topolóxicas propias das redes de comunicación en contornos industriais automatizados, indicando as características diferenciais e de aplicación de cada unha.
CA1.4 Identifícanse os tipos de soporte de transmisión utilizados nas redes de comunicación industriais, indicando as características e os parámetros máis representativos destes.
CA1.5 Identifícase a función de cada fío do cable utilizado nunha rede de comunicacións industriais, realizando tubiños flexibles para a interconexión dos compoñentes da rede.
CA1.6 Preparouse a instalación de subministración de enerxía eléctrica e, de ser o caso, o sistema de alimentación ininterrompida, comprobando a seguridade eléctrica e ambiental requirida.
CA1.7 Realizouse a conexión física das tarxetas, os equipamentos e demais elementos necesarios para a execución da rede, seguindo o procedemento normalizado e/ou documentado.
CA1.8 Realizouse a carga e a configuración do sistema de rede, seguindo o procedemento normalizado e introducindo os parámetros necesarios para a adecuar ao tipo de aplicacións que se vaian utilizar.
CA1.9 Configúranse os recursos que se poden compartir nunha rede de comunicacións industriais e os modos usuais de utilización destes.

4.4.e) Contidos

Contidos
Instalación de redes industriais: condicións construtivas.
Condicións eléctricas e ambientais.
Equipamentos que interveñen nunha rede de comunicacións industriais: servidores, estacións de traballo, concentradores e tarxetas de rede.
Tipos de soporte de transmisión: con cables e sen eles.
Estándares de comunicacións industriais.
Montaxe, conexión e configuración dos equipamentos da rede de comunicación industrial.



4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Portos de comunicacións.	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Elabora programas básicos de comunicación entre un computador e periféricos externos de aplicación industrial, utilizando interfaces e protocolos normalizados e aplicando técnicas estruturadas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identificáronse os campos básicos que inclúen un protocolo de comunicación industrial.
CA2.2 Identificáronse os interfaces para diferentes tipos de comunicación industrial.
CA2.3 Configurouse a comunicación entre un computador e un equipamento industrial.
CA2.4 Seleccionáronse os comandos do protocolo de comunicación que cumpra utilizar para realizar un programa de comunicación, identificando o método para a detección e a corrección de posibles erros que se poidan producir.
CA2.5 Elaborouse o diagrama de fluxo e/ou o pseudocódigo que responda ao funcionamento dun programa de comunicación industrial, utilizando simboloxía normalizada.
CA2.6 Codificouse o programa de comunicación nunha linguaxe de alto nivel.
CA2.7 Verificouse a idoneidade do programa co diagrama de fluxo elaborado, co pseudocódigo e coas especificacións propostas.
CA2.8 Documentouse adecuadamente o programa, aplicando os procedementos estandarizados coa suficiente precisión para asegurar o seu posterior mantemento.

4.5.e) Contidos

Contidos
Protocolos de comunicacións: campos que interveñen de xeito xenérico.
Dispositivos de conversión: de norma física e de protocolo.
Estudo dun protocolo industrial. Comandos de lectura e escritura de datos, de control e de erros.
Elaboración dun programa en linguaxe de alto nivel para a comunicación entre un computador e un equipamento industrial. Envío e recepción de datos, control de erros, visualización e rexistro de datos.



4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Buses de comunicacións.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Programa e configura os buses utilizados no ámbito industrial, identificando os elementos que o integran, en relación co resto de dispositivos que configuran un sistema automático.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícaronse os buses industriais actuais, en relación coa pirámide das comunicacións.
CA3.2 Configúranse os equipamentos dunha rede industrial para a comunicación entre dispositivos.
CA3.3 Programouse unha rede industrial para o intercambio de datos entre dispositivos.
CA3.4 Configúranse os compoñentes para a súa utilización na interconexión de diferentes redes por cambio de protocolo ou medio físico.
CA3.5 Utilizáronse técnicas de control remoto para o envío ou a recepción de datos entre o proceso industrial e o persoal de mantemento ou de control.
CA3.6 Utilizáronse diversos medios físicos para a comunicación entre equipamentos e sistemas.
CA3.7 Representáronse os sistemas de comunicación industrial mediante bloques funcionais.
CA3.8 Seleccionáronse os equipamentos e os elementos da instalación a partir de documentación técnica de fábrica.

4.6.e) Contidos

Contidos
Estudo e clasificación dos buses industriais actuais segundo o ámbito de aplicación.
Elaboración de planos e esquemas dunha rede de comunicación en sistemas de automatización industrial.
Elaboración de manuais de instrucións de servizo e mantemento de redes de comunicación.
Interconexión de redes: repetidores, pontes, enrutadores e pasarelas.
Buses de campo a nivel sensor-actuador. Datos técnicos. Vantaxes da súa utilización. Descrición dos equipamentos participantes. Cables e conectadores. Configuración e programación dos dispositivos (fontes de alimentación, mestres e escravos da rede, conso)
Rede de comunicación entre un controlador e periferia descentralizada. Características principais. Vantaxes da súa utilización. Descrición dos equipamentos participantes (mestres da rede e dispositivos de E/S). Cables e conectadores. Configuración e progr
Rede de comunicación para o intercambio de datos entre controladores. Vantaxes da súa utilización. Descrición dos equipamentos participantes. Cables e conectadores. Configuración e programación dos dispositivos. Control de erros.
Rede de comunicación industrial (autómatas programables) con integración de rede de oficinas (computadores). Vantaxes da súa utilización. Descrición dos equipamentos participantes. Cables e conectadores. Configuración e programación dos dispositivos. Cont
Sistemas para o acceso a redes industriais desde o exterior. Telefonía móbil, páxinas web de control e internet.
Configuración de redes industriais coa utilización da tecnoloxía wi-fi.
Control de procesos por computador.



4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Sistemas HMI e SCADA	31

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Configura os equipamentos de control e supervisión que interveñen nun sistema automático, programando os equipamentos e integrando as comunicacións nunha planta de produción.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Relacionáronse as funcións que ofrece un sistema de supervisión e control con aplicacións industriais de automatización.
CA4.2 Recoñecéronse todas as ferramentas de configuración, en relación coa función que vaian realizar dentro da aplicación.
CA4.3 Configúranse avisos e alarmas, e rexístranse nun arquivo para un posterior tratamento.
CA4.4 Configúranse e programáronse sistemas de control e supervisión de diferentes fabricantes.
CA4.5 Integráronse paneis de operación e computadores como dispositivos de control, supervisión e adquisición de datos nunha rede de comunicación industrial.
CA4.6 Configurouse un sistema de control e supervisión para a presentación gráfica de datos.
CA4.7 Déuselle funcionalidade ao sistema de control para traballar con datos relativos ao mantemento da máquina ou ao proceso industrial.

4.7.e) Contidos

Contidos
Definición e clasificación dos sistemas de supervisión e control que interveñen nun sistema de comunicación industrial. Sistemas baseados en paneis de operador e sistemas baseados en computador (SCADA).
Gestión dos datos para a súa utilización en técnicas de mantemento.
Principais características dos sistemas de supervisión e control.
Deseño de pantallas e a interacción entre elas.
Visualización e escritura de datos.
Incorporación de equipamentos de control nun mesmo sistema de supervisión, con intercambio de datos entre todos eles.
Xeración de pequenos programas ou scripts de aplicación nos sistemas de supervisión.
Representación gráfica de sinais dinámicos.
Rexistro de valores.
Enlace entre aplicacións.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Mantemento de sistemas de comunicación industrial.	6

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Verifica o funcionamento do sistema de comunicación industrial, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.	SI
RA6 - Repara disfuncións en sistemas de comunicación industrial, observando o comportamento do sistema e utilizando ferramentas de diagnose.	NO

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA5.2 Verificáronse os parámetros de configuración de cada equipamento.
CA5.3 Verificouse o funcionamento do programa para que respecte as especificacións dadas.
CA5.4 Comprobase a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA5.5 Medíronse parámetros característicos da instalación.
CA5.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA6.2 Identificouse a tipoloxía e as características das avarías de natureza física ou lóxica que se presenten nos sistemas de comunicación industrial.
CA6.6 Elaboráronse rexistros de avaría.

4.8.e) Contidos

Contidos
Técnicas de verificación: conexións, configuración e funcionamento.
Monitorización de programas: visualización de variables.
Instrumentos e técnicas de medida.
Regulamentación.
Memoria técnica.
Regulamentación.



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

MÍNIMOS EXISIBLES

Os mínimos que se establecen para supera-lo módulo son:

- Recoñecerónse os sistemas de comunicación industrial e as normas físicas utilizadas, identificando os elementos que os compoñen e relacionando o seu funcionamento coas prestacións do sistema.
- Montarónse redes de comunicación nun contorno industrial automatizado, configurando os parámetros e realizando as probas para a súa posta en servizo.
- Elaborarónse programas básicos de comunicación entre un computador e periféricos externos de aplicación industrial, utilizando interfaces e protocolos normalizados e aplicando técnicas estruturadas.
- Programáronse e configuráronse os buses utilizados no ámbito industrial, identificando os elementos que o integran, en relación co resto de dispositivos que configuran un sistema automático.
- Configuráronse os equipamentos de control e supervisión que interveñen nun sistema automático, programando os equipamentos e integrando as comunicacións nunha planta de produción.
- Verificouse o funcionamento e reparáronse disfuncións do sistema de comunicación industrial, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Instrumentos de avaliación:

1) Avaliación do período de estadía no centro educativo

A valoración farase en función de táboas de observación e listas de cotexo dos traballos dos alumnos o longo do curso así como a través das probas orais e/ou escritas que permitan comprobar o grado de asimilación dos contidos.

2) Avaliación do período de estadía na empresa.

A valoración será realizada polos responsables do alumno na empresa e se verá reflexada nun informe final sobre valoración final da estadía do alumno na empresa.

Sistema de avaliación:

Emitirase unha cualificación trimestral para o informe da avaliación correspondente, que será a media ponderada das cualificacións obtidas o longo do trimestre da cordo coas seguintes proporcións:

UF1: (desenvolvida íntegramente con centro educativo) Terá unha ponderación dun 40 % da nota.

- Exames 60 % .
- Traballos persoais, problemas, exercicios, cuestionarios e realizacións e probas das prácticas e contidos actitudinais: 40 %

Será necesario obter una cualificación mínima de 4,5 sobre 10 en calquer proba para facer a media cas outras probas, traballos persoais, problemas, exercicios.

UF2: (desenvolvida en parte no centro educativo e en parte na empresa) Terá unha ponderación dun 60 % da nota final.

- Traballos persoais, problemas, exercicios, cuestionarios e realizacións e probas das prácticas e contidos actitudinais desenvolvidos no centro: 66,6 %
- Actividades desenvolvidas na empresa: 33,3 %

A cualificación final da materia será a media ponderada das unidades formativas, segundo o porcentaxe mostrado no punto anterior. Será necesario ter unha cualificación maior ou igual a 5 en cada Unidade Formativa para poder realizar a media.

Será requisito imprescindible para aprobar a realización das prácticas programadas e a entrega de memorias e protocolos que marque o profesor do módulo e no prazo establecido por este.

Os criterios particulares de corrección de cada proba ou actividade práctica explicaranse previamente ao comezo dela, e perseguirán a valoración obxectiva do nivel acadado polo alumno respecto dos obxectivos de cada unidade.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

En relación coas actividades de recuperación contemplamos dous casos:

- a) Recuperación de avaliacións.
- b) Recuperación do módulo.

En cada caso as actividades de recuperación serán as seguintes:

- a) Para recuperar unha avaliación suspensa se realizarán probas teórico-prácticas no período de tempo posterior a cada avaliación e o final do curso. Será obrigatoria a entrega das memorias ou traballos pendentes de cada avaliación para a súa recuperación.
- b) Aqueles alumnos e alumnas que teñan o módulo pendente realizarán, durante o último trimestre, un exame de recuperación do curso, así como un conxunto de probas teórico-prácticas co obxecto de avaliar a adquisición dos contidos mínimos do módulo.

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 ós que se lle aplique a perda de avaliación continua por teren faltado ao módulo mais dun 10% das horas lectivas, terán dereito a un exame 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 conquira as capacidades terminais do módulo.

Para tal fin utilizaranse os seguintes instrumentos de avaliación:

- Unha ou varias probas escritas que constarán de preguntas, resolución de problemas, deseño de circuitería, etc (se é o caso). 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.
- Entrega de informes de tódalas actividades propostas polo profesor do módulo.

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

O seguimento da programación docente realizarase semanalmente, cotexando as actividades programadas coas realizadas nas clases e se anotará tanto no caderno de aula como na aplicación informática dispoñible a tal efecto. Mensualmente informarase na reunión do equipo docente e na reunión de departamento do estado da programación e se fora o caso, das modificacións efectuadas.

Estas modificacións incluíranse tamén na memoria de fin de curso xunto coas medidas que se considera conveniente aplicar cara ao próximo curso.

A avaliación da propia programación e da práctica docente será realizada, en primeiro lugar, polo profesor que analizando ó final de cada avaliación parcial os resultados reflectidos nas notas do alumnado autoavaliarase coa fin de verificar se se corresponden coas expectativas e no caso contrario introducir medidas de mellora. E por outra parte, polo alumnado que cubrirá a enquisa de satisfacción docente que forma parte dos procedementos do Sistema de calidade implantado no Centro.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Para detectar as características do alumnado e así considerar as medidas de atención á diversidade que conveña tomar, o primeiro día de clase despois de facer a presentación procederase a propoñer un cuestionario de avaliación inicial que consistirá nunha relación de preguntas de Electrotecnia, Electrónica e Matemáticas, así como sobre motivacións e situacións persoais que poidan afectar no desenrolo do ensino-aprendizaxe.

O cuestionario virá acompañado de unha entrevista persoal con cada alumno tomando como punto de partida o cuestionario cuberto.

Ademais na primeira unidade didáctica do curso seguirase ao alumnado con especial atención para tratar de detectar as diferenzas en canto a intereses, motivacións, formación previa e capacidades do grupo de alumnos.

As conclusións levaranse á reunión do equipo docente que trata a avaliación inicial do alumnado.



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

¿ Atención ao alumnado con necesidades específicas de apoio educativo:

A LOMCE tipifica este alumnado en 5 grupos dos que é habitual atopar nas aulas dos ciclos formativos alumnado estranxeiro e alumnado con dificultades específicas de aprendizaxe o por TDAH (trastorno por déficit de atención con hiperactividade).

Nestes casos as medidas de atención tomaranse de forma consensuada polo equipo docente contando co asesoramento do departamento de Orientación e o visto bo do da Xefatura de estudos.

A medida máis destacada que contempla a normativa é a flexibilización modular que autoriza a cursar os ciclos formativos en réxime ordinario de xeito fragmentado por módulos, cunha temporalización distinta á establecida con carácter xeral (3 anos en lugar de 2).

¿ Medidas de reforzo educativo:

Son aquelas de carácter específico consistentes en evitar ou compensar as diferenzas en canto a formación previa ou capacidades do alumnado e destinadas a acelerar ou lograr a igualdade no punto de partida para acceder con garantías aos novos contidos.

Estas medidas tratan de responder a situacións puntuais (alumnado que falta a clase de forma xustificada, alumnado con dificultades no cálculo matemático, alumnado torpe coa ferramenta, etc.) e tomaranse de forma individualizada. As medidas que se tomarán nunha ensinanza destas características serán do tipo:

- Fomento do traballo práctico.
- Proposta de actividades con diferentes niveis de dificultade.
- Formación de grupos heteroxéneos.
- Facilitar o acceso á aula fora do horario de clases.
- Proposta de actividades de reforzo a través da aula virtual.

- 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

Desde a educación en valores, o alumnado irá cimentando un código ético de valores e normas que determinan as súas decisións para guiar a súa conduta de tal maneira que realce a súa dignidade persoal e ao mesmo tempo, permita a súa realización plena e feliz como persoas e a promoción de relacións sociais marcadas polo recoñecemento das outras persoas.

O profesor do módulo colaborará co equipo docente do ciclo formativo, o departamento e a Dirección do Centro na proposta e organización de campañas de sensibilización e conferencias nas que se aborden temas como o desenvolvemento sustentable, o abuso e os malos tratos de persoas con discapacidade, o fomento da igualdade de oportunidades, ou a educación cívica e constitucional que necesita o concurso doutros valores como a comprensión lectora, a corrección na expresión escrita, etc.

Na aula principalmente durante a realización das prácticas, ademáis da intervención na resolución de conflitos fomentando o diálogo baseado no respecto e a tolerancia, prestarase atención á prevención de riscos tomando todas as medidas precisas para evitar os accidentes, e ao refugallo dos materiais funxibles empregados nas actividades, seleccionándoos e dando a cada un o tratamento axeitado.



9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Para todos os alumnos do ciclo organizaranse actividades en colaboración coas institucións públicas da contorna, que potencien a educación en valores: campañas de doazón de sangue, e conferencias sobre drogadicción, educación sexual e educación viaria impartidas por técnicos do Concello.

Doutra banda, as visitas técnicas a empresas e industrias ofrecen ao alumnado unha perspectiva diferente do ámbito escolar en que desenvolve as súas actividades. Polo seu interese prográmanse neste ciclo 2 visitas: a primeira a factoría de STAC en Padrón e outra a factoría de FINSA en Santiago de Compostela.