

1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15006754	Ferrolterra	Ferrol	2020/2021

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	Sesiões semanais	Horas anuais	Sesiões anuais
MP0961	Sistemas de medida e regulación	2020/2021	5	133	133

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	DANIEL RIOS SUÁREZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión departamento

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

O módulo profesional "Sistemas de Medida e Regulación" desenvolve a súa didáctica no entorno da automatización e enxeñería de control industrial. Este módulo prepara ao alumno para o deseño e implantación de sistemas de control de velocidade, temperatura, presión, nivel, e outras magnitudes usadas no ámbito industrial e naval. É unha base imprescindible para segundo curso deste ciclo formativo.

A comarca de Ferrolterra dispón de 4 polígonos industriais, sendo especialmente importantes polo número de empresas que se aloxan neles, o polígono industrial de Río do Pozo (Narón) e o polígono de Vilar do Colo (Fene). Ademais, o sector produtivo desta comarca está liderado principalmente polo sector naval, sendo a empresa Navantia, propietaria dos estaleiros de Ferrol e Fene, a de maior importancia en canto a número de traballadores. Esta forza do sector naval fai, tamén, que exista un número importante de empresas da contorna que traballen como auxiliares da empresa Navantia e en PEMES. Tamén é importante a actividade portuaria, dispoñendo Ferrol de portos interior e exterior, este último en pleno crecemento e no que se van incorporando novas empresas. Outras empresas fortes da zona son Cándido Hermida, dedicada á produción nos sectores da madeira e do metal e Pull and Bear, marca de Inditex do sector textil, cuxa central de produción mundial está no polígono industrial do Río do Pozo (Narón).

A competencia xeral deste título consiste en desenvolver e xestionar proxectos de montaxe e mantemento de instalacións automáticas de medida, regulación e control de procesos en sistemas industriais, así como supervisar ou executar a montaxe, o mantemento e a posta en marcha deses sistemas, respetando criterios de calidade, seguridade e respecto polo ambiente e o deseño universal. 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.

CONTEXTUALIZACIÓN INTERNA e EXTERNA:

Debilidades: Profesor novo no módulo, coñecementos previos suficiente para impartir o módulo pero insuficientes para xestionar con aproveitamento o orzamento de material funxible.

Ameazas: inminente crise económica derivada da pandemia do coronavirus. Saídas laborais na comarca condicionadas á estacionalidade do sector naval.

Fortalezas: Material avanzado material xa adquirido (aínda que en número insuficiente para traballar individualmente, nin sequera en grupos pequenos). Por sorte a tecnoloxía Ethernet do LOGO! 8 permite conectividade remota.

Oportunidades: O PIT "Sistema de Antenas para comunicación con Estación Espacial" realizado o ano pasado supuxo unha serie de implementacións técnicas en antenas, liñas coaxiais e radiación. A parte de electrónica foi realizada pola UDC, deseñando alí un sistema de

control en lazo aberto. Este módulo supón unha oportunidade de modificar ese lazo de control para funcionar en lazo pechado aproveitando a materia de SMR e ese proxecto como un revulsivo para o alumnado.

PROPOSTAS DE MELLORA RESPECTO O CURSO ANTERIOR:

Non recibidas en tempo, procédese a pechar a programación polos retrasos acumulados (demora inicio do curso).

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	Introducción a os sistemas de medida e regulación	Identificación dos elementos e obxectivos dos sistemas de medida e regulación	25	20
2	Sensores e acondicionadores de sinais	Descríbense o fundamento dos sensores e acondicionadores de sinais así como o seu funcionamento	25	20
3	Actuadores e preactuadores industriais	Descríbense os diferentes actuadores e preactuadores industriais así como o seu funcionamento	18	20
4	Tratamento dos datos: regulación automática	Descríbense a teoría da regulación clásica.	20	20
5	Montaxe e desmontaxe de sistemas de medida e regulación	Realízase a selección e a montaxe de sistemas de medida e regulación	15	5
6	Posta en servizo dos sistemas de medida e regulación	Procedementos de instalación e arranque	10	5
7	Diagnóstico de averías nos sistemas de medida e regulación	Mantemento e diagnose de SMR	10	5
8	Prevenção de riscos, seguridade e protección medio ambiental.	Aplicación da PRL ós SMR	10	5

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Introducción a os sistemas de medida e regulación	25

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

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.
CA1.8 Recoñécense os bloques que constitúen un lazo de regulación.
CA1.8.1 Recoñécense os bloques que constitúen un lazo de regulación. Función de cada un.
CA1.8.2 Recoñécense os modelos matemáticos para a descripción del comportamiento de las señales de entrada y salida de un sistema
CA1.8.3 Determinouse a estabilidade do sistema no dominio da variable "s"
CA1.13 Identifícanse as aplicacións industriais que teñen sistemas de medida e regulación

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.
Bloques que constitúen un lazo de regulación. Función de cada un.
Modelos matemáticos para la descripción del comportamiento de las señales de entrada y salida de un sistema.
Estudio da estabilidade do sistema no dominio da variable "s"
Representación normalizada dun esquema dunha instalación dun sistema automático de control.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Sensores e acondicionadores de sinais	25

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

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.
CA1.2 Identifícanse os circuitos acondicionadores de sinal que constitúen os dispositivos de medida.
CA1.5 Establecéronse as especificacións técnicas do sistema de medida.
CA1.6 Identifícase a funcionalidade dos sistemas de medida para diferentes aplicacións industriais.
CA1.15 Simulouse a calibración dun sistema de medida.

4.2.e) Contidos

Contidos
0Especificacións técnicas do sistema de medida.
Funcións dos sistemas de medida para diferentes aplicacións industriais.
Tratamento e acondicionadores de sinais.
Simulación da calibración dun sistema de medida.
Transdutores e sensores: clasificación segundo a magnitude física que se mida e segundo o principio de funcionamento.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Actuadores e preactuadores industriais	18

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

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

Criterios de avaliación
CA1.16 Identifícanse os actuadores e preactuadores industriais.
CA1.17 Axustáronse os parámetros dun actuador ou preactuador.

4.3.e) Contidos

Contidos
Axuste dos parámetros dun actuador ou preactuador.
Actuadores e preactuadores industriais.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Tratamento dos datos: regulación automática	20

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

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.
CA1.7 Analizouse a idoneidade do tipo de regulación posto en práctica en diferentes aplicacións industriais.
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.
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.
CA1.14 Recoñecéronse as especificacións dos sistemas de control. Orde dun sistema.

4.4.e) Contidos

Contidos
Especificacións dos sistemas de control. Orde dun sistema.
Funcións de transferencia de sistemas de control.
Estabilidade do sistema de control, aplicando diversos criterios de estabilidade
Algoritmos para a determinación dos controladores do sistema de control.
Tipos de reguladores.
Variables que definen un sistema de regulación
Dispositivos de regulación utilizados a nivel industrial, en función da aplicación requirida.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Montaxe e desenrolo de sistemas de medida e regulación	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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.	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 Determináronse as variables do proceso que se vaian controlar.
CA2.2 Establecéronse as especificacións técnicas de sistema de control.
CA2.3 Seleccionáronse os dispositivos de medida e regulación en función da aplicación requirida.
CA2.4 Propuxéronse estratexias de control sinxelas para o proceso formulado.
CA2.5 Montouse o sistema de medida e regulación, implementando dispositivos.
CA2.6 Calibráronse e axustáronse os dispositivos de medida.
CA2.7 Establecéronse parámetros para os controladores dos sistemas de control.
CA2.8 Analizouse a estabilidade do sistema de control, aplicando diversos criterios e utilizando sistemas de adquisición de datos.
CA2.9 Verificouse a reposta do sistema ante diferentes entradas e posibles perturbacións, utilizando sistemas de adquisición de datos.

4.5.e) Contidos

Contidos
Estratexias básicas de control: realimentación.
Técnicas de calibraxe 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.
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.

Contidos

Estratexias de control para atallar perturbacións.

Técnicas de montaxe e posta en marcha de sistemas de medida e regulación.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Posta en servizo dos sistema de medida e regulación	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Verifica o funcionamento dos sistemas de medida e regulación, aplicando a normativa de seguridade a cada caso concreto.	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 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 Reaxústáronse os dispositivos que conforman o sistema de medida e regulación.
CA3.6 Verifícase a resposta do sistema ante situacións anómalas.
CA3.7 Descríbense os diferentes tipos de mantemento.
CA3.8 Diagnosticáronse e localizáronse averías.
CA3.9 Descríbense os protocolos de probas.
CA3.10 Identifícanse as averías típicas en sistemas de medida e regulación.
CA3.11 Identifícanse os tipos, aplicacións e manexo de equipos de medida.

4.6.e) Contidos

Contidos
Técnicas de verificación. <i>Aplicación das técnicas de verificación.</i>
Técnicas de axuste. <i>Aplicación das técnicas de axuste.</i>
Técnicas de medida e comprobación eléctrica. <i>Aplicación de técnicas de medida e comprobación eléctrica.</i>
Plan de actuación para posta en servizo.
Protocolo de posta en marcha particularizado para a secuencia de funcionamento. <i>Aplicación do protocolo de posta en marcha particularizado para a secuencia de funcionamento.</i>

Contidos

Aplicación da normativa de seguridade a cada caso.

Regulamentación: REBT, etc.

.Tipos de mantemento.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Diagnóstico de averías nos sistemas de medida e regulación	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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

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 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.

4.7.e) Contidos

Contidos
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.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Prevención de riscos, seguridade e protección medio ambiental.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Identifícaronse 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 Identifícaronse 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 Identifícaronse 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.

4.8.e) Contidos

Contidos
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.

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

Mínimos exigibles:

1ª Avaliación:

Deben saber:

O funcionamento e constitución base dun circuito acondicionador con ponte de Wheatstone.

Distinguir e o funcionamento básico de construcións de sumadores restadores , reguladores PI, PD , PID, e diversos circuitos de base dos empregados en acondioncaodres de sistemas realimentados.

Facer e interpretar unha calibración dun sensor e/ou transductor. Montaxe de tratamento de datos con folla de cálculo de toma de datos con dispositivo rexistrador ou captador de datos.

Conexionar calquer tranductor para a toma de datos ou medita a axuste den transductor normalizado.

2ª Avaliación:

Deben saber:

Conexionar calquer trasnductor normalizado a un PLC ou microrelé como LOGO de Siemens.

Escalar e normalizar as entradas e saídas analóxicas co LOGO de Siemens.

Programar proxectos de pequenas dimensión con entradas e saídas analóxicas con emprego das E/S dixitalis necesarias para o funcionamento do proxecto.

Saber corrixir anomalías e avarías nos proxectos deseñados para a súa posta en funcionamento.

3ª Avaliación:

Distinguir un sistema de orde un de orden dous ou superior e:

Obter o sistema de ecuacións dun sitema en función do tempo.

Obter o sistema no plano "s".

Obter a función de transferencia do sistema.

Distinguir a casrtacterísticas , segundo a función de transferencia; dos sitema de primeiro e segundo orde.

Obter a saída dun sistema de calquer orde no plano "s" e no tempo.

Criterios de cualificación

Para acadar a avaliación positiva no módulo, o/a alumno/a deberá acadar os criterios de avaliación marcados anteriormente nas táboas dos apartados 'd' de cada unidade didáctica como 'SI' (mínimos esixibles) (contidos do Decreto 210/2012, do 4 de outubro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en sistemas de telecomunicacións e informáticos).

A avaliación realizarase en dúas partes utilizando os instrumentos de avaliación de cada unidade didáctica. A cualificación de cada trimestre pondera os instrumentos da seguinte maneira:

- Cualificacións das probas escritas (instrumento de avaliación "PE"), exames teórico-prácticos realizados durante todo o curso: 70% do peso total. Farase a media das PE das UD de cada trimestre.

- Entregas de tarefas e prácticas (instrumento de avaliación "LC", "TO" ou "outros"): 30% do peso. A actitude se integrará nese porcentaxe en aspectos tales como o cumprimento de normas de PRL, seguridade, uso debido de dispositivos electrónicos.

É necesario superar cada un dos instrumentos de avaliación "PE" (nota mínima de 50% en cada proba escrita) para superar o módulo mediante avaliación continua. Cando un alumno obteña menos do 50% da nota total de PE, optará como máximo a un 4 na valoración trimestral independentemente da media aritmética que poida ter. As convocatorias das probas escritas serán únicas.

COPIA, PLAXIO E APROPIACIÓN: No caso de producirse copia, plaxio ou apropiación de probas, traballos ou prácticas, procederase a calificación dese traballo, proba ou práctica cunha calificación con cero puntos.

Para que as tarefas se valoren nos períodos das avaliacións trimestrais, deberán ser entregados nas datas indicadas para cada unha, sempre antes da data da proba escrita.

A media ponderada das probas escritas (70%) e das tarefas/prácticas (30%) debe ser maior ou igual do 50% para superar cada avaliación do módulo. Cada trimestre o estudante terá unha nota que reflecta o progreso que o alumno obtén nas distintas unidades didácticas. Este feito da lugar a que a avaliación se considera continua, é dicir que é preciso superar os tres trimestres con nota de 5 ou superior para non ter que acudir á proba final.

A nota final do curso, no caso de que o/a alumno/a adquira as capacidades terminais do módulo, obterase da media dos tres trimestres. Deste xeito, a avaliación global do módulo efectuarase a partir dos resultados obtidos nos indicadores recollidos durante todo o curso.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Recuperación dunha avaliación parcial: A avaliación do alumno ao longo do curso será continua sendo as cualificacións o reflexo de bloques de materia. Deste xeito, o/a alumno/a que non supere as probas escritas nunha avaliación parcial (sen perder o dereito a avaliación continua, PD) deberá presentarse á proba final ordinaria de xuño con esa parte. A proba de xuño será dunha proba escrita, taller e/ou ordenador que abarcará a (s) unidade(s) pendente(s). A puntuación obtida terase en conta para o cálculo da cualificación final substituíndo a puntuación obtida na avaliación parcial no apartado correspondente a "proba escrita" (70% da nota trimestral). A proba de recuperación de xuño coincidirá coa data do exame para alumnos con perda de avaliación continua.

En canto ós alumnos / as alumnas que suspendan nas entregas de tarefas e prácticas (listas de cotexo, táboas de observación), darase un prazo para entregar o pendente nas semanas seguintes á avaliación parcial suspensa. De vencer ese prazo sen entregar as tarefas, deberán recuperar na proba de xuño a(s) unidade(s) pendente(s), e dita nota recuperará os apartados de LC/TO.

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

O alumno/a que perda o dereito á avaliación continua (10% de faltas non xustificadas), deberá realizar a proba de recuperación global no mes de xuño. Esta proba contará con parte escrita (problemas, definicións) e parte práctica consistente e montaxes e procedementos de hardware e

software similares ós que se tiveron feito en clase ó longo do curso. O alumno deberá acadar un 50% da nota de cada unidade didáctica para superar o módulo na avaliación final.

Recuperación para alumnos de 2º co módulo pendente: Os alumnos que accedan a 2º curso con este módulo pendente terán a oportunidade de recuperalo antes do período da FCT. Co obxecto de permitir ó alumnado a superación da materia, propórase ós alumnos un plan para entregar certas tarefas clave (Listas de cotexo e táboas de observación) e realizar dúas probas escritas na primeira e segunda avaliacións (50% da nota en cada unha). Utilizaranse os informes individualizados de avaliación do expediente para potenciar os resultados de avaliación que non foran acadados no curso anterior.

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

Para levar a cabo o seguimento da programación, o equipo docente, formado por todos os profesores que imparten clase no grupo deste ciclo, celebrará segundo o calendario establecido (unha vez ó mes), unha reunión para analizar o grado de cumprimento das programacións.

Nesta reunión farase unha valoración xeral das actividades de ensino-aprendizaxe realizadas ata o momento, especialmente no que afecta ó tempo o que precisan para o seu correcto desenvolvemento, a metodoloxía empregada, os resultados de avaliación obtidos e as oportunas medidas de axuste que se propoñen para a mellora práctica docente coa conseguinte xustificación do porque destas modificacións. Para facer este seguimento, empregárase o modelo establecido polo sistema online da páxina www.edu.xunta.es/programacions. Este documento servirá de base para a elaboración da programación do vindeiro curso.

Entre as posibles causas que impidan o cumprimento das previsións da programación temos confinamentos (afectación a tarefas prácticas), faltas de alumnos por folgas, asistencia a actividades extraescolares, campionatos Skills, ausencia do profesorado por continxencias, falta (se procede) do equipamento mínimo que reflicte o currículo, erros de estimación de tempos, etc.

O seguimento comparará as previsións co progreso real acadado. A avaliación da práctica docente poderase facer oralmente, analizando os resultados obtidos e tratando de detectar as dificultades dos alumnos coa fin de tomar medidas que lles axuden a superalas, actuando sobre a metodoloxía empregada.

Ó remate do curso, farase unha memoria cos datos xerais do curso e unha relación de propostas concretas e xustificadas de mellora para o vindeiro curso, especialmente no que afecta ás instalacións, os recursos, as actividades, a metodoloxía, a avaliación e a temporalización dos contidos. Para a avaliación da propia práctica docente terase en conta a enquisa de satisfacción da labor docente, observando o histórico dos distintos cursos/ciclos e tentar de solucionar as reclamacións indicadas polo alumnado, tentando deste xeito ir mellorando paulatinamente a práctica docente.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Non se precisan coñecementos previos específicos para empezar este módulo. A avaliación inicial consistirá nun debate en grupo e un cuestionario con preguntas de autoavaliación no que se buscará detectar o estado do grupo en canto a coñecementos de electricidade, electrónica e informática. Estes datos se analizarán na reunión de equipo docente que teña na orde do día a avaliación inicial.

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

Terase en conta o diferente grao de dificultade dos temas para os alumnos, dependendo dos coñecementos previos dos alumnos e as súas dificultades particulares. Os alumnos que mostren ter dificultades para seguir o curso o acadar os obxectivos programados, poderán recibir unha atención específica, dentro dos límites do horario de clase, e buscarase para cada un deles un método de explicación ou realización de prácticas axeitado. Tipicamente, se realizarán tarefas que escalen máis gradualmente a curva de dificultade das unidades.

De detectarse un grande impedimento na avaliación inicial, procederase a tramitar xunto co departamento de orientación unha flexibilización modular de acordo co artigo 61 do Decreto 114/2010, do 1 de xullo, para o alumnado con necesidades educativas especiais, conforme ó establecido no artigo 73 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de Educación, que indica que poderá ser autorizado, cando as necesidades de apoio específico así o xustifiquen, para cursar os ciclos formativos en réxime ordinario de xeito fragmentado por módulos, cunha temporalización distinta á establecida con carácter xeral.

Ás/ós alumnas/os con máis destrezas ou altas capacidades se lle proporán actividades de ampliación, ou prácticas máis complexas en temas como regulación frecuencial, Niquist, convertidores DA/AD, microcontroladores ESP32, etc.

O alumnado con dificultades visuais terá axudas no tamaño das fontes en ficheiros de texto HTML e transcripción texto-a-voz (TTS: Text to Speech) usando a aplicación Pocket.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

En todas as actividades desenvolvidas na aula taller, os contidos específicos do módulo complementaranse cos transversais que favorezan a formación integral do alumno.

- Educación para a saúde: Nas actividades prácticas cumpriranse as normas de seguridade e hixiene, e no emprego do ordenador adoptaranse posturas ergonómicas.
- Educación para o cumprimento do medio ambiente: No estudo de elementos e sistemas analizarase o seu impacto medioambiental, e as medidas a tomar para o tratamento dos residuos xerados polos refugos de equipos obsoletos: recollida e tratamento adecuado se fora o caso.
- Educación para a paz: Fomentaranse actitudes tolerantes e respectuosas entre os compañeiros tanto no xogo de roles como no traballo en equipo, tratando de lograr un ambiente agradable que estimule o estudo.
- Educación para a igualdade entre sexos: as tarefas serán realizadas indistintamente.
- Educación para o consumidor: Os alumnos terán que seleccionar os compoñentes máis axeitados nas súas actividades para o que deberán seguir criterios de aforo, idoneidade, calidade, etc. Tratarase de crear pautas de conduta trasladables a situacións da súa vida cotiá.
- Educación ambiental: neste módulo aplicarase o Real Decreto 208/2005 sobre aparatos eléctricos e electrónicos e a xestión de residuos, que establece unha serie de normas que se aplican á fabricación de calquera produto e outras relativas á súa correcta xestión ambiental cando se converten en residuo. Esta lei obriga aos produtores de dispositivos eléctricos e electrónicos a adoptar as medidas necesarias para que os residuos dos aparellos que eles comercialicen, sexan recollidos de forma selectiva e teñan unha boa xestión medioambiental. Estas normas tamén afectan ós usuarios: 'O usuario entregará os aparellos eléctricos e electrónicos cando se desfaga deles para que sexan xestionados correctamente, sendo dita entrega gratuíta.' Este centro educativo recolle o material de refugallo nun almacén e o envía periodicamente para a súa xestión. Algúns residuos informáticos son o cobre e plástico (cableado), vidro, chumbo (circuitos electrónicos), níquel-cadmio, polímero de litio (pilas, baterías en placas base e tarxetas expansión), mercurio e cromo (cubertas de chasis), trióxido de antimonio e polibromados (usados como retardantes de lume en periféricos), berilio e selenio (placas base), PVC (partes plásticas de los equipos). As placas de circuito impreso teñen moitos contaminantes que só poden ser separados por procesos químicos.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Para todos os alumnos do ciclo organizaranse actividades complementarias de formación (ACF), en colaboración coas institucións públicas do contorno, que potencien a educación en valores: conferencias sobre a drogadicción, campañas de doazón de sangue, educación viaria, educación sexual, etc.

Por outra banda, as visitas técnicas a empresas industriais ofrecen ao alumnado unha perspectiva diferente do ámbito escolar en que se desenvolven as súas actividades. Inicialmente non hai prevista ningunha actividade extraescolar asociada exclusivamente a este módulo. No transcurso do curso poderase facer calquera actividade que se fixe no Departamento ou no Centro, que se considere de interese para este grupo. A organización de todas as ACF irá acorde co indicado no Plan Anual do Centro.

10.Outros apartados

10.1) Material escolar

O alumnado matriculado no módulo, e de forma individual, deberá traer como material escolar para o traballo diario na aula, un dispositivo de almacenamiento masivo USB (pendrive ou similar) ou ben sistema de almacenamento na nube. Tamén papel para escrita e bolígrafo, lápiz e calculadora científica (reemprazable por folla de cálculo ou software Scilab).