

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	CSELE04	Mantemento electrónico	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
MP1052	Equipamentos microprogramables	2020/2021	8	266	266
MP1052_12	Electrónica dixital	2020/2021	8	85	85
MP1052_22	Lóxica e sistemas microprogramables	2020/2021	8	181	181

(*) 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

A competencia xeral deste título consiste en manter e reparar equipamentos e sistemas electrónicos, profesionais, industriais e de consumo, así como planificar e organizar os procesos de mantemento, aplicando os plans de prevención de riscos laborais e ambientais, criterios de calidade e a normativa vixente. O módulo profesional "Equipamentos Microprogramables" desenvolve esta competencia en ámbitos de microelectrónica, electrónica embebida, e electrónica industrial. Constitúe en si mesmo unha profesión de grande importancia para o futuro técnico superior en mantemento electrónico.

As persoas con este perfil profesional poden exercer a súa actividade en empresas grandes, medianas e pequenas dedicadas a instalacións e postas a punto de sistemas electrónicos de control e outros sistemas dedicados ao transporte e distribución de sinais en diferentes ámbitos. Na contorna de Ferrol existen pequenas empresas dedicadas ao sector auxiliar naval e eólico. A cidade tamén conta cun gran asteleiro que se adica a novas construcións e reparacións de buques. A presenza destes técnicos é indispensable na sociedade das comunicacións.

CONTEXTUALIZACIÓN INTERNA e EXTERNA:

Debilidades: Orzamento insuficiente para renovar electrónica embebida e sistemas Linux tipo Raspberry Pi. Tamén faltan periféricos interesantes para microcontroladores.

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 en número suficiente para facer prácticas individuais.

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. Podemos estudar e mellorar a parte electrónica entregada pola UDC.

PROPOSTAS DE MELLORA RESPECTO O CURSO ANTERIOR:

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

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	Electrónica dixital (I)	Sistemas e códigos de numeración empregados en electrónica dixital. Familias lóxicas. Portas lóxicas. Simplificación. Circuitos combinacionais. UAL.	40	15
2	Electrónica dixital (II)	Sistemas secuenciais. Biestables . Tipos. Divisores de frecuencia . Contadores . Rexistros de desprazamento. Equipamentos de medida. Montaxe e simulación. Aplicacións: xeradores de secuencias , control de motores <u>paso a paso</u>	45	17
3	Circuitos auxiliares de electrónica dixital . Conversión A/D e D/A	Multivibradores . Temporizadores . DAC e ADC . Teclados . Visualizadores . Controladores de portos de entrada e saída	70	17
4	Memorias . Portos de comunicación. Microprocesadores e microcontroladores: arquitectura e programación	Memorias: tipos , configuración . Dispositivos periféricos . Arquitectura dun microprocesador . Portos de comunicación . Buses . Tipos. Simulación de circuitos microprogramables. Programación : técnicas de carga e ferramentas de depuración	70	18
5	Localización e reparación de avarías en circuitos microprogramables. Instrumentación	Localización e reparación de avarías en circuitos combinacionais e secuenciais . Medidas de sinais de entrada e saída. Substitución de compoñentes. Erros de programa . Reprogramación dun microprocesador	41	33

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Electrónica dixital (I)	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica compoñentes de electrónica dixital, recoñecendo as súas características técnicas e a súa función nos circuitos.	NO
RA2 - Monta circuitos dixitais combinacionais, identificando compoñentes e bloques, e verifica o seu funcionamento.	SI

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 Analizáronse as funcións lóxicas fundamentais
CA1.2 Clasificáronse as familias lóxicas.
CA1.3 Identifícase aplicación en equipamentos electrónicos dos integrados dixitais básicos.
CA1.4 Analizouse a función e a aplicación de cada tipo de circuitos combinacionais.
CA1.5 Recoñeceuse a simboloxía electrónica nos esquemas.
CA2.1 Aplicáronse as técnicas de montaxe dos integrados dixitais combinacionais.
CA2.2 Identifícanse os bloques funcionais dos circuitos
CA2.3 Médironse os parámetros dos integrados e dos circuitos dixitais combinacionais montados.
CA2.4 Comparáronse cos valores indicados nas follas de características dos integrados e coa documentación relacionada co circuito.
CA2.5 Aplicáronse técnicas de simulación mediante programas informáticos dos integrados dixitais combinacionais.
CA2.6 Identifícanse as aplicacións dos circuitos dixitais combinacionais en equipamentos e sistemas electrónicos.
CA2.7 Recoñeceuse a función de cada compoñente.

4.1.e) Contidos

Contidos
Funcións lóxicas. Portas lóxicas. Sistemas numéricos de codificación: sistema binario, octal, decimal e hexadecimal. Álgebra de Boole e simplificación lóxica.
Circuitos combinacionais. Codificadores. Descodificadores. Multiplexores. Desmultiplexores. Comparadores. Convertedores de código. Lóxica aritmética. Sumadores. ALU.
Simboloxía de compoñentes de electrónica dixital.
Interpretación de esquemas.
Parámetros característicos das familias lóxicas de electrónica dixital. Ferramentas, sonda lóxica e analizador lóxico.

Contidos

Montaxe de circuitos combinacionais. Simuladores de software.

Características técnicas. Documentación. Follas de características.

Aplicacións dos circuitos electrónicos combinacionais.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Electrónica dixital (II)	45

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica compoñentes de electrónica dixital, recoñecendo as súas características técnicas e a súa función nos circuitos.	NO
RA3 - Monta circuitos dixitais secuenciais, recoñecendo as características de compoñentes e bloques, e verifica o seu funcionamento.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Analízase o funcionamento de circuitos dixitais secuenciais e a súa aplicación nos equipamentos electrónicos.
CA3.1 Identifícanse os compoñentes electrónicos dixitais secuenciais (biestables, rexistros, contadores, etc.).
CA3.2 Determinouse a secuencia lóxica de funcionamento do circuito.
CA3.3 Aplícanse técnicas de simulación mediante programas informáticos dos circuitos secuenciais.
CA3.4 Montouse o circuito electrónico dixital secuencial cos compoñentes indicados no esquema.
CA3.5 Recoñécense os equipamentos de medida específicos en sistemas dixitais secuenciais.
CA3.6 Comprobáronse os sinais dos circuitos dixitais secuenciais.
CA3.7 Identifícanse as aplicacións deses circuitos en equipamentos e sistemas electrónicos.

4.2.e) Contidos

Contidos
Circuitos secuenciais. Flip-Flops. Contadores. Rexistros de desprazamento.
Equipamentos de medida específicos en sistemas dixitais secuenciais. Analizador lóxico.
Montaxe de circuitos secuenciais. Simulación de circuitos. Software de simulación. Interpretación de esquemas.
Verificación do funcionamento de circuitos secuenciais. Cronogramas.
Aplicacións de circuitos secuenciais.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Circuitos auxiliares de electrónica dixital . Conversión A/D e D/A	70

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura dispositivos periféricos e auxiliares en sistemas microprocesados, comproba o seu funcionamento e verifica as súas prestacións.	NO
RA2 - Identifica os elementos dunha linguaxe de programación, e escribe, modifica e depura o código de algoritmos que resolven aplicacións sinxelas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Montáronse circuitos multivibradores, osciladores e circuitos PLL.
CA1.4 Comprobouse o funcionamento dos conversores DAC/ADC.
CA1.5 Comprobouse o funcionamento de teclados, visualizadores, etc.
CA1.6 Configuráronse controladores de portos de entrada e saídas dixitais.
CA1.7 Configuráronse parámetros de funcionamento de periféricos e sistemas auxiliares.
CA2.8 Realizáronse operacións de E/S.

4.3.e) Contidos

Contidos
Multivibradores. Temporizadores. Circuitos PLL. Tipos. Características. Parámetros de funcionamento.
Convertedores de datos (DAC-ADC). Análise de entradas e saídas en conversores DAC-ADC. Parámetros de funcionamento.
Dispositivos de entrada e saída. Teclados. Visualizadores. Pantallas LCD. Parámetros de funcionamento.
Portos de comunicacións. Controladores de bus. Buses. Tipos. Características.
Conexión a periféricos. Circuitos de aplicación.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Memorias . Portos de comunicación. Microprocesadores e microcontroladores: arquitectura e programación	70

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura dispositivos periféricos e auxiliares en sistemas microprocesados, comproba o seu funcionamento e verifica as súas prestacións.	NO
RA2 - Identifica os elementos dunha linguaxe de programación, e escribe, modifica e depura o código de algoritmos que resolven aplicacións sinxelas.	NO
RA3 - Configura equipamentos dixitais microprogramables, programando funcións segundo a súa aplicación.	NO
RA4 - Desenvolve pequenas aplicacións electrónicas con circuitos microprogramables, elaborando os programas de control e utilizando a documentación técnica e as solucións estándar dispoñibles.	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 Interpretáronse esquemas e bloques funcionais.
CA1.2 Identifícaronse tipos de memoria. RAM. Estáticas. Dinámicas. ROM, PROM, EPROM, EEPROM e FLASH.
CA2.1 Distinguíronse os tipos de linguaxes de programación.
CA2.2 Identifícaronse os bloques que compoñen a estrutura dun programa informático para a linguaxe elixida.
CA2.3 Utilizáronse contornos integrados de desenvolvemento en proxectos sinxelos.
CA2.4 Identifícaronse os tipos de datos e as súas utilidades específicas creando e modificando pequenas aplicacións tipo na linguaxe elixida.
CA2.5 Clasificáronse, recoñecéronse e utilizáronse en expresións os datos e os operadores propios da linguaxe elixida.
CA2.6 Introducíronse comentarios no código.
CA2.7 Clasificáronse, recoñecéronse e utilizáronse as sentenzas de control na linguaxe elixida.
CA2.9.9. Escribíronse e compiláronse programas sinxelos.
CA2.10 Probáronse e depuráronse os programas.
CA2.11 Manexáronse módulos predefinidos na elaboración dos programas.
CA3.1 Analizouse a estrutura interna dun circuito microprocesado e a función de cada elemento.
CA3.2 Distinguíronse tipos de circuitos microprogramables e as súas aplicacións.
CA3.3 Elaboráronse e cargáronse programas de control.
CA3.4 Verificouse o funcionamento mediante ferramentas software.
CA3.5 Montáronse circuitos microprogramables.
CA3.6 Medíronse os parámetros de entrada e saída.

Crterios de avaliación
CA3.7 Verifícase o funcionamento do circuíto microprogramable e os seus elementos auxiliares.
CA4.1 Elaboráronse as especificacións técnicas da aplicación.
CA4.2 Elaboráronse os diagramas de bloques necesarios para resolver a nivel funcional a aplicación.
CA4.3 Elaboráronse os esquemas eléctricos de principio, realizando ou adaptando, a partir de circuítos similares, os circuítos correspondentes a cada bloque funcional da aplicación.
CA4.4 Realizáronse os cálculos dos circuítos aplicando as regras e as fórmulas adecuadas.
CA4.5 Seleccionouse a tecnoloxía e os compoñentes do circuíto a partir dos manuais de compoñentes, asegurando a súa dispoñibilidade.
CA4.6 Realizáronse os esquemas definitivos, no soporte e coa representación normalizada, e a lista de materiais da aplicación.
CA4.7 Elaborouse o programa de control para o dispositivo microprogramable da aplicación, utilizando a linguaxe e as técnicas de programación máis axeitadas.
CA4.8 Construíuse a maqueta, realizando a montaxe do circuíto, aplicando os procedementos adecuados.

4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Bloques funcionais de dispositivos periféricos e auxiliares en sistemas microprocesados.</p> <p>Memorias: tipos. Sinais de control. Programación de memorias.</p> <p>Etapas de desenvolvemento dun programa informático.</p> <p>Control de fluxo.</p> <p>Estruturas secuenciais, condicionais e de repetición.</p> <p>Instrucións de salto.</p> <p>Programación modular .</p> <p>Proba, depuración e documentación de programas.</p> <p>Deseño de algoritmos.</p> <p>Linguaxes de programación.</p> <p>Contornos integrados de desenvolvemento.</p> <p>Identificadores.</p> <p>Tipos de datos simples: variables, literais e constantes.</p> <p>Datos estruturados: arrays e cadeas.</p> <p>Acceso a datos: tipos de direccionamento.</p> <p>Operadores e expresións.</p> <p>Arquitectura de microprocesadores. Microcontroladores. Diagrama de bloques.</p> <p>Tipos de circuítos microprogramables. Arquitectura. Características. PAL. PLD. Microcontroladores PIC. Linguaxes de programación. Linguaxe ensambladora. Linguaxe C para microcontroladores. Xogo de instrucións.</p> <p>Contornos de edición e análise do código de programa. Elaboración de programas.</p>

Contidos

Simulación de circuitos microprogramables. Contornos de simulación.

Técnicas de carga de programas en circuitos microprogramables.

Verificación de circuitos microprogramables. Ferramentas de análise e verificación.

Ferramentas de depuración. Depuradores.

Especificacións do proxecto. Reunión de datos.

0Esquemas, planos e instrucións de montaxe e posta a punto.

Probas funcionais, de calidade e de fiabilidade.

Normativa para seguir segundo cada caso.

Documentación técnica e/ou bases de datos.

Simbología normalizada.

Programas de simulación electrónica, instrucións e funcionamento.

Ferramentas e instrumentos necesarios nas técnicas de montaxe rápida para a construción de maquetas electrónicas.

Programas para sistemas microcontrolados. Equipamentos de desenvolvemento.

Instrumentos, equipamentos e programas para as probas e para a posta a punto.

Lista de materiais.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Localización e reparación de avarías en circuitos microprogramables. Instrumentación	41

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Configura equipamentos dixitais microprogramables, programando funcións segundo a súa aplicación.	NO
RA5 - Mantén equipamentos electrónicos dixitais e microprogramables, arranxando avarías e disfuncións.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.8 Depuráronse disfuncións software en circuitos dixitais microprogramables.
CA5.1 Resolvéronse disfuncións en circuitos combinacionais e secuenciais.
CA5.2 Identificáronse os síntomas da disfunción ou avaría (fallos de comunicación, bloqueos de programa, ausencia de sinais de saída, etc.).
CA5.3 Diagnosticouse a avaría de acordo coa disfunción atopada (control de portos, alimentación, fallo de programa, instrucións erróneas, etc.).
CA5.4 Realizáronse medidas (oscilador de reloxo, transmisión de datos, valores de entrada e saída, etc.).
CA5.5 Determinouse a avaría segundo os valores dos parámetros obtidos.
CA5.6 Substituíuse o compoñente ou circuito dixital responsable da avaría.
CA5.7 Reprogramouse o circuito microprogramable.

4.5.e) Contidos

Contidos
Tipoloxía de avarías en circuitos electrónicos dixitais e microprogramables.
Localización de avarías en circuitos electrónicos combinacionais e secuenciais.
Localización de avarías en circuitos electrónicos dixitais e microprogramables. Control de portos. Probas, medidas e procedementos. Avarías físicas e lóxicas.
Instrumentación de laboratorio utilizada na reparación de avarías en circuitos dixitais e microprogramables.
Programas emuladores, simuladores, depuradores e outros.
Análise de entradas e saídas en equipamentos con circuitos de electrónica dixital microprogramable.
Prevenición de danos por descargas electrostáticas.
Ferramentas software para a elaboración de informes.

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

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 135/2013, do 18 de xullo, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en mantemento electrónico).

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.

Sistemas e códigos de numeración: binario, octal, hexadecimal.

Álgebra de Boole. Definicións. Postulados. Variables. Operacións. Táboas de verdade.

Portas lóxicas: tipoloxía, funcións e características.

Métodos de análise e simplificación de funcións lóxicas.

Símbolos lóxicos normalizados. Representación normalizada dos sistemas combinacionais.

Bloques funcionais combinacionais. Codificadores. Decodificadores. Multiplexores.
Demultiplexores. Comparadores. Convertedores de código.
Suma e resta binarias . Sumador Restador en complemento a dous.

Símbolos lóxicos normalizados. Representación normalizada dos sistemas secuenciais.
Circuitos biestables dixitais. Asíncronos e síncronos.
Tablas de transición de estados . Cronogramas de funcionamento.
Divisores de frecuencia.
Circuitos contadores integrados. Tipos , estudio detallado de funcionamento , aplicaciónes.
Rexistros de desprazamento. Tipos , estudio detallado de funcionamento , aplicaciónes.

Multivibradores . Monoestables. Aestables.
Temporizadores.
Xeradores de impulsos, aplicacións.
Convertedores D/A Y A/D. Tipos e características de funcionamento.
Estruturas lóxicas de memorias. Aplicacións combinacionais.
Dispositivos e estruturas de memoria. Tipoloxía e características.
Arquitectura interna dos circuitos microprogramables máis comúns.
Terminais de conexión específicos dos chips microprogramables máis frecuentes.
Programación do microcontrolador Arduino/ESP32 e sistemas Linux Raspberry Pi (Python).
Interpretación de esquemas electrónicos dixitais e microprogramables.
Métodos e técnicas de medida de circuitos dixitais

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 (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 TO/LC/OU.

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, proporase 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. 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, empregarase 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 sistemas operativos Linux, programación avanzada Python, microcontroladores ESP32 en microPython, sistemas embebidos, 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 complementarase 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 aforro, 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 convierten 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 circuíto 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) MATERIAIS E RECURSOS DIDÁCTICOS

- Requírense polo menos os equipos referenciados no apartado de " Recursos" de cada unidade didáctica.
- Cada equipo de traballo debe estar formado por un só alumno dadas as condicións de pandemia por coronavirus.