

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

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

### Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE03	Automatización e robótica industrial	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

### Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0965	Sistemas programables avanzados	2023/2024	7	123	147

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA BELÉN VILLANUEVA MONTOTO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Os compoñentes desta programación didáctica están desenvolvidos de acordo coa Orde do 15 de xullo de 2011 pola que se regula o desenvolvemento, a avaliación e a acreditación académica do alumnado, das ensinanzas de formación profesional inicial en Galicia.

O desenvolvemento didáctico e a programación do módulo de Sistemas Programables Avanzados realízase de acordo o contemplado no R.D. 619/1.995 de 21 de Abril, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en sistemas de regulación e control e o D. 249/1999 de 9 de decembro.

O ciclo formativo Sistemas de Regulación e control está dividido en 14 módulos profesionais, como unidades coherentes de formación necesarias para obter o título de Técnicos Superiores en Sistemas de regulación e control. A duración establecida para este ciclo é de 2.000 horas incluída a formación en centros de traballo.

Este Ciclo Formativo, que forma aos futuros Técnicos Superiores en Automática 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 Sistemas Programables Avanzados, incluído neste ciclo formativo, ten una duración de 123 horas (147 sesións).

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

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

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desenvolver os sistemas dinámicos de control industrial.

O desenvolvemento deste tipo de proxecto abrangue aspectos como:

- Identificación dos elementos constitutivos dun sistema de control avanzado.
- Montaxe e configuración dun sistema de control avanzado.
- Instalación de software do sistema e de diagnose e protección.
- Desenvolvemento e elección da estratexia de control máis adecuada para cada proceso industrial.
- Verificación da posta en servizo e do funcionamento de equipamentos, instalacións e programas.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- Selección de equipamentos que interveñen nun sistema de control dinámico.
- Montaxe e configuración de equipamentos de medida e de regulación.
- Desenvolvemento de sistemas de regulación industrial.
- Verificación do funcionamento dos sistemas de control dinámico.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais a), b), c), f), g), h), k), l), m), n), o), p) e q) do ciclo formativo, e as competencias a), b), c), d), f), h), j), k), l), m) e n).



As liñas de actuación no proceso ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

- Identificación de equipamentos.
- Elaboración das estratexias de control.
- Aplicación de tecnoloxías de control para dar solución a problemas de automatización industrial.
- Montaxe e configuración dun sistema de control dinámico.
- Localización de avarías.
- Verificación do funcionamento.

**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	Programación de sistemas programables avanzados	Características de sistemas programables avanzados e a súa programación.	30	15
2	Dispositivos HMI e Sistemas SCADA	Implementación de sistemas HMI.	25	20
3	Programación con texto estruturado	Características de programación en linguaxe de alto nivel.	15	20
4	Interrupcións e obxectos tecnolóxicos e a súa aplicación en maquetas industriais	Programación e montaxe de sistemas programables avanzados.	60	30
5	Visión Artificial	Características e implementación de sistemas de visión artificial.	17	15

#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Programación de sistemas programables avanzados	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos programables que interveñen no control de sistemas dinámicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA3 - Programa controladores lóxicos, identificado a tipoloxía dos datos do proceso e utilizando técnicas avanzadas de programación e parametrización.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícase a estrutura dun sistema de control analóxico programado, recoñecendo os subsistemas de control, de visualización, de adquisición de datos e actuador.
CA1.3 Relaciónanse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa función.
CA1.4 Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables segundo o tipo de control que cumpra realizar.
CA1.5 Selecciónouse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.
CA3.1 Relaciónáronse os tipos de datos do controlador lóxico programable cos sinais que cumpra tratar.
CA3.2 Programáronse estruturas de control analóxico no PLC.
CA3.3 Utilizáronse técnicas de programación para o almacenamento dos sinais do proceso en bloques de datos.
CA3.4 Realizouse a escalaxe e a desescalaxe de sinais analóxicos.
CA3.6 Direcciónanse os sinais de módulos especiais de controladores lóxicos programables.
CA3.7 Trátáronse sinais de erro e de alarma, mediante PLC e/ou dispositivo de visualización.
CA3.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA3.9 Mellorouse o programa, tendo en conta a facilidade para o seu mantemento.

##### 4.1.e) Contidos

Contidos
Funcionamento dos dispositivos programables con sinais analóxicos. Principios básicos da conversión A/D e D/A. Parámetros básicos de convertidores A/D: resolución, tempo de conversión, etc.
Tipos de datos nos autómatas programables.
Bloques e unidades de programación dos autómatas programables. Bloque de programa, interrupcións, subrutinas, bloque de datos e de sistema, etc. Funcións e bloques de funcións. Multiinstancias.
Entradas e saídas analóxicas en autómatas programables. Programas de escalaxe e desescalaxe.

**4.2.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
2	Dispositivos HMI e Sistemas SCADA	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos programables que interveñen no control de sistemas dinámicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA3 - Programa controladores lóxicos, identificado a tipoloxía dos datos do proceso e utilizando técnicas avanzadas de programación e parametrización.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícase a estrutura dun sistema de control analóxico programado, recoñecendo os subsistemas de control, de visualización, de adquisición de datos e actuador.
CA1.3 Relaciónanse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa función.
CA1.4 Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables segundo o tipo de control que cumpra realizar.
CA1.5 Selecionouse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.
CA3.1 Relaciónanse os tipos de datos do controlador lóxico programable cos sinais que cumpra tratar.
CA3.2 Programáronse estruturas de control analóxico no PLC.
CA3.3 Utilizáronse técnicas de programación para o almacenamento dos sinais do proceso en bloques de datos.
CA3.4 Realizouse a escalaxe e a desescalaxe de sinais analóxicos.
CA3.6 Direcciónanse os sinais de módulos especiais de controladores lóxicos programables.
CA3.7 Trátanse sinais de erro e de alarma, mediante PLC e/ou dispositivo de visualización.
CA3.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA3.9 Mellorouse o programa, tendo en conta a facilidade para o seu mantemento.

**4.2.e) Contidos**

Contidos
Funcionamento dos dispositivos programables con sinais analóxicos. Principios básicos da conversión A/D e D/A. Parámetros básicos de convertidores A/D: resolución, tempo de conversión, etc.
Tratamento de avisos e alarmas mediante bloques ou rutinas de interrupción. Tipos de eventos asociados a rutinas de interrupción. Prioridades.
Entradas e saídas analóxicas en autómatas programables. Programas de escalaxe e desescalaxe.
Sistemas de protección.
Monitorización de programas. Estado das variables.
Fallos habituais.

**Contidos**

Técnicas de verificación. Respostas do sistema ante anomalías.

Diagnóstico e localización de avarías. Diagnóstico de hardware e de software. Visualización de mensaxes da CPU. Buffer de diagnóstico. Puntos críticos das instalacións automáticas.

Plan de actuación ante disfuncións do sistema. Planificación e execución.

Informe de incidencias.

**4.3.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
3	Programación con texto estruturado	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos programables que interveñen no control de sistemas dinámicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA3 - Programa controladores lóxicos, identificado a tipoloxía dos datos do proceso e utilizando técnicas avanzadas de programación e parametrización.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícase a estrutura dun sistema de control analóxico programado, recoñecendo os subsistemas de control, de visualización, de adquisición de datos e actuador.
CA1.3 Relacionáronse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa función.
CA1.4 Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables segundo o tipo de control que cumpra realizar.
CA1.5 Selecionouse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.
CA3.1 Relacionáronse os tipos de datos do controlador lóxico programable cos sinais que cumpra tratar.
CA3.2 Programáronse estruturas de control analóxico no PLC.
CA3.3 Utilizáronse técnicas de programación para o almacenamento dos sinais do proceso en bloques de datos.
CA3.4 Realizouse a escalaxe e a desescalaxe de sinais analóxicos.
CA3.6 Direccionáronse os sinais de módulos especiais de controladores lóxicos programables.
CA3.7 Tratáronse sinais de erro e de alarma, mediante PLC e/ou dispositivo de visualización.
CA3.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA3.9 Mellorouse o programa, tendo en conta a facilidade para o seu mantemento.

**4.3.e) Contidos**

Contidos
Funcionamento dos dispositivos programables con sinais analóxicos. Principios básicos da conversión A/D e D/A. Parámetros básicos de convertedores A/D: resolución, tempo de conversión, etc.
Tipos de datos nos autómatas programables.
Entradas e saídas analóxicas en autómatas programables. Programas de escalaxe e desescalaxe.



**4.4.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
4	Interrupcións e obxectos tecnolóxicos e a súa aplicación en maquetas industriais	60

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos programables que interveñen no control de sistemas dinámicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	SI
RA2 - Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para o control en lazo pechado, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
RA3 - Programa controladores lóxicos, identificado a tipoloxía dos datos do proceso e utilizando técnicas avanzadas de programación e parametrización.	SI
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas de control analóxico programado, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.	SI
RA5 - Repara avarías en sistemas de control analóxico programado, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	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 Recoñecéronse aplicacións automáticas para a lectura e o control de sinais dinámicos.
CA1.2 Identificouse a estrutura dun sistema de control analóxico programado, recoñecendo os subsistemas de control, de visualización, de adquisición de datos e actuador.
CA1.3 Relacionáronse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa función.
CA1.4 Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables segundo o tipo de control que cumpra realizar.
CA1.5 Selecionouse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.
CA2.1 Selecionáronse os compoñentes adecuados segundo as especificacións técnicas.
CA2.2 Representouse o esbozo da instalación automática.
CA2.3 Debuxouse o esquema de conexión entre os compoñentes da instalación.
CA2.4 Empregouse simboloxía normalizada.
CA2.5 Montáronse os compoñentes para a regulación e o control de diferentes variables físicas do proceso, implementando estratexias de control avanzado, regulador, interface persoamáquina, elementos de medida e actuador.
CA2.6 Montáronse dispositivos para o control de calidade da produción integrándoo dentro do sistema de control programable.
CA2.9 Respectáronse as normas de seguridade.
CA2.10 Montáronse dispositivos para o control da rastrexabilidade da produción, integrándoos dentro do sistema de control programable.
CA3.1 Relacionáronse os tipos de datos do controlador lóxico programable cos sinais que cumpra tratar.
CA3.2 Programáronse estruturas de control analóxico no PLC.
CA3.3 Utilizáronse técnicas de programación para o almacenamento dos sinais do proceso en bloques de datos.
CA3.4 Realizouse a escalaxe e a desescalaxe de sinais analóxicos.

Criterios de avaliación
CA3.5 Utilizáronse bloques de programación para o procesamento de sinais de entradas especiais de contaxe rápida, medición de frecuencia e modulación por largo de pulso.
CA3.6 Direccionáronse os sinais de módulos especiais de controladores lóxicos programables.
CA3.7 Tratáronse sinais de erro e de alarma, mediante PLC e/ou dispositivo de visualización.
CA3.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA3.9 Mellorouse o programa, tendo en conta a facilidade para o seu mantemento.
CA4.1 Comprobáronse as conexións entre dispositivos.
CA4.2 Verificouse a secuencia de control.
CA4.3 Monitorizouse o programa e o estado das variables desde a unidade de programación.
CA4.4 Comprobouse a resposta do sistema ante calquera posible anomalía.
CA4.5 Medíronse parámetros característicos da instalación.
CA4.6 Respectáronse as normas de seguridade.
CA5.1 Recoñecéronse puntos susceptibles de avaría.
CA5.2 Identificouse a causa da avaría a través das medidas realizadas e da observación do comportamento da automatización.
CA5.3 Seleccionáronse os elementos que cumpra substituír, atendendo á súa compatibilidade e á funcionalidade dentro do sistema.
CA5.4 Restableceuse o funcionamento.
CA5.5 Elaboráronse rexistros de avaría.
CA5.6 Configurouse o manual de uso.

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Aplicacións automáticas para sistemas de control dinámicos.</p> <p>Estrutura dos sistemas de control dinámico: algoritmo de velocidade, control en cascada, control anticipativo, control distribuído e control con lóxica borrosa, etc.</p> <p>Criterios de selección (PLC, HMI, etc.), dimensionamento e integración dos dispositivos programables para o seu uso nos sistemas de control dinámicos.</p> <p>Relación entre dispositivos programables e aplicacións.</p> <p>Montaxe de estruturas de regulación de variables de proceso. Regulador, interfaces HMI, elementos de medida, elementos actuadores.</p> <p>Estratexias de control avanzadas dos sistemas de control dinámicos.</p> <p>Tipos de datos nos autómatas programables.</p> <p>Bloques e unidades de programación dos autómatas programables. Bloque de programa, interrupcións, subrutinas, bloque de datos e de sistema, etc. Funcións e bloques de funcións. Multiinstancia.</p> <p>Tratamento de avisos e alarmas mediante bloques ou rutinas de interrupción. Tipos de eventos asociados a rutinas de interrupción. Prioridades.</p>

**Contidos**

Entradas e saídas analóxicas en autómatas programables. Programas de escalaxe e desescalaxe.

Configuración e programación de tarxetas especiais: tarxetas PID, de contadores rápidos, de posicionamento, de motores paso a paso, de medida de temperatura, etc.

Programación avanzada de PLC. Funcións especiais. Interrupcións. Instrucións de control de programa. Direcciónamento indirecto.

Control da rastrexabilidade. Rexistro e recuperación de datos.

Programación atendendo a técnicas de aforro e eficiencia enerxética.

Sistemas de protección.

Monitorización de programas. Estado das variables.

Fallos habituais.

Técnicas de verificación. Respostas do sistema ante anomalías.

Instrumentos de medida. Calibradores de proceso. Técnicas de calibraxe.

Diagnóstico e localización de avarías. Diagnóstico de hardware e de software. Visualización de mensaxes da CPU. Buffer de diagnóstico. Puntos críticos das instalacións automáticas.

Plan de actuación ante disfuncións do sistema. Planificación e execución.

Informe de incidencias.

Medios técnicos.

Técnicas de actuación.

Rexistros de avarías.

Memoria técnica. Documentación de fabricantes.

Valoración económica.

Manual de uso.

**4.5.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
5	Visión Artificial	17

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece os dispositivos programables que interveñen no control de sistemas dinámicos, identificando a súa funcionalidade e determinando as súas características técnicas.	NO
RA2 - Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para o control en lazo pechado, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
RA3 - Programa controladores lóxicos, identificado a tipoloxía dos datos do proceso e utilizando técnicas avanzadas de programación e parametrización.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Relacionáronse os compoñentes dos dispositivos programables coa súa función.
CA1.4 Determináronse as características técnicas dos dispositivos programables segundo o tipo de control que cumpra realizar.
CA1.5 Seleccionouse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.
CA2.7 Puxéronse en práctica sistemas embebidos como solucións integrais dos sistemas de control.
CA2.8 Puxéronse en práctica sistemas de mellora da eficiencia enerxética.
CA2.9 Respectáronse as normas de seguridade.
CA2.10 Montáronse dispositivos para o control da rastrexabilidade da produción, integrándoos dentro do sistema de control programable.
CA3.1 Relacionáronse os tipos de datos do controlador lóxico programable cos sinais que cumpra tratar.
CA3.2 Programáronse estruturas de control analóxico no PLC.
CA3.3 Utilizáronse técnicas de programación para o almacenamento dos sinais do proceso en bloques de datos.
CA3.4 Realizouse a escalaxe e a desescalaxe de sinais analóxicos.
CA3.6 Direccionáronse os sinais de módulos especiais de controladores lóxicos programables.
CA3.7 Tratáronse sinais de erro e de alarma, mediante PLC e/ou dispositivo de visualización.
CA3.8 Respectáronse as normas de seguridade.
CA3.9 Mellorouse o programa, tendo en conta a facilidade para o seu mantemento.

**4.5.e) Contidos**

Contidos
Aplicación de sistemas embebidos: compoñentes, arquitecturas, sistema operativo e aplicacións.
Sistemas de mellora de eficiencia enerxética.

Contidos
Ferramentas e dispositivos de visión artificial: compoñentes e aplicacións
Dispositivos para o control da rastrexabilidade e a produción.

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

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

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

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

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

### \* PROBAS (exames):

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

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

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

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

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

\* O alumno necesita ordenador, cámara web ou móvil.

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

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

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

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

### \* PROCEDEMENTOS:

Deberá entregar tódolos traballos asinados, prácticas programadas e documentación solicitada (entrega de memorias, protocolos, vídeo, ...) segundo os criterios establecidos, nos prazos establecidos, e a defensa do traballo cunha cualificación positiva.

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

Entrega dos traballos:

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

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

- \* Non serán avaliadas aquelas tarefas que sexan entregadas fóra de prazo.
- \* En caso de evidencias de fraude na entrega de tarefas a través da aula virtual cualifícanse cun 1.
- \* Queda prohibida a gravación, difusión ou divulgación do contido das clases por parte do alumnado. A infracción de esta prohibición pode xerar a correspondente responsabilidade disciplinaria, administrativa o civil.

Cualificación do módulo por avaliacións:

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

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

- Exames: 90%
- Procedementos: 10%

Calificación final do módulo:

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

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

## 6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

### 6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

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

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

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

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

PERDA DE AVALIACIÓN CONTÍNUA. AVALIACIÓN EXTRAORDINARIA.

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

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

Para tal fin utilizaranse os seguintes instrumentos de avaliación:

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

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

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

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

Nas probas, tanto presenciais como telemáticas (só no caso de pandemia) non se permitirá o acceso ao alumnado que chegue tarde sen causa debidamente xustificada. Permitirase a entrada até 10 minutos tarde despois da hora de comezo da proba.

Nas probas presenciais o alumno só poderá empregar o seu material. De non telo para a proba non poderá realizala, cualificándose cun 1 e se deixará constancia no XADE.

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

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

## **8. Medidas de atención á diversidade**

### **8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial**

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

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

#### **ATENCIÓN A DIVERSIDADE**

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



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

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

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

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

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

- A educación ambiental.

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

- A educación para la saúde.

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

- A educación do consumidor.

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

- TIC's e comunicación audiovisual.

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

- Compresión lectora, expresión oral e escrita.

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

- Educación ambiental.

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

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

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

## 10. Outros apartados

### 10.1) Ensino distancia

No caso de existir confinamento por pandemia a formación será a distancia a través da aula virtual e seguindo as instrucións da Consellería de Educación. Os criterios de avaliación serán os mesmos que os especificados na formación presencial, e se o profesor/a o estima oportuno abrirá na aula virtual tarefas de reforzo sumativas a nota da avaliación.

### 10.2) Difusión de la programación

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

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

### 10.3) Bibliografía

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