

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2022/2023

**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	2022/2023	6	123	123

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA ELENA FERREIRA LENCE
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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

Segundo o Decreto 102/2013, do 13 de xuño, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en

automatización e robótica industrial, 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.

É un módulo no que se pretende relacionar os coñecementos adquiridos no anterior curso escolar coas tarefas típicas dun traballador do sector produtivo, especialmente no ámbito da mediana empresa que na actualidade se atopa en proceso de expansión e implementación de pequenas solucións de automatización para mellorar a produción.

**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 programación estruturada	Descrición e posta en práctica das técnicas de programación estruturada utilizando o autómatas Siemens S7-1200 e a plataforma TIA Portal.	23	10
2	Programación avanzada de PLCs.	Descrición e posta en práctica das técnicas de programación de controladores lóxicos, identificado a tipoloxía dos datos do proceso e utilizando técnicas avanzadas de programación e parametrización.	45	25
3	Sistemas de visualización e integración de compoñentes.	Descrición dos sistemas de visualización de sistemas industriais automáticos e conexión dos elementos que forman parte dos sistemas de regulación de magnitudes físicas para o control en lazo pechado.	30	35
4	Posta en funcionamento e reparación de avarías en sistemas de control automático.	Descrición das técnicas de posta en funcionamento, verificación e reparación de avarías en sistemas de control analóxico programado.	25	30

#### 4. Por cada unidade didáctica

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Introducción a programación estructurada	23

##### 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.	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 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 Seleccionouse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.

##### 4.1.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>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. Multiinstancias.</p> <p>Programación atendendo a técnicas de aforro e eficiencia enerxética.</p> <p>Sistemas de protección.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Programación avanzada de PLCs.	45

**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.	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.	NO
RA5 - Repara avarías en sistemas de control analóxico programado, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	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 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 Seleccionouse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.
CA2.1 Seleccionáronse 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.
CA2.7 Puxéronse en práctica sistemas embebidos como solucións integrais dos sistemas de control.
CA2.8 Puxéronse en práctica sistemas de mellora da eficiencia enerxética.
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.
CA3.5 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.

Criterios de avaliación
CA3.9 Mellorouse o programa, tendo en conta a facilidade para o seu mantemento.
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.

#### 4.2.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>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.</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>Aplicación de sistemas embebidos: compoñentes, arquitecturas, sistema operativo e aplicacións.</p> <p>Sistemas de mellora de eficiencia enerxética.</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. Multiinstancias.</p> <p>Tratamento de avisos e alarmas mediante bloques ou rutinas de interrupción. Tipos de eventos asociados a rutinas de interrupción. Prioridades.</p> <p>Entradas e saídas analóxicas en autómatas programables. Programas de escalaxe e desescalaxe.</p> <p>Configuración e programación de tarxetas especiais: tarxetas PID, de contadores rápidos, de posicionamento, de motores paso a paso, de medida de temperatura, etc.</p> <p>Programación avanzada de PLC. Funcións especiais. Interrupcións. Instrucións de control de programa. Direcciónamento indirecto.</p> <p>Control da rastrexabilidade. Rexistro e recuperación de datos.</p> <p>Programación atendendo a técnicas de aforro e eficiencia enerxética.</p> <p>Sistemas de protección.</p> <p>Monitorización de programas. Estado das variables.</p> <p>Fallos habituais.</p> <p>Técnicas de verificación. Respostas do sistema ante anomalías.</p> <p>Instrumentos de medida. Calibradores de proceso. Técnicas de calibraxe.</p> <p>Diagnóstico e localización de avarías. Diagnóstico de hardware e de software. Visualización de mensaxes da CPU. Buffer de diagnóstico. Puntos críticos das instalacións automáticas.</p>



**Contidos**

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

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Sistemas de visualización e integración de compoñentes.	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para o control en lazo pechado, seleccionando e conectando os elementos que o compoñen.	NO
RA5 - Repara avarías en sistemas de control analóxico programado, diagnosticando disfuncións e desenvolvendo a documentación requirida.	NO

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

Criterios de avaliación
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.
CA5.4 Restableceuse o funcionamento.
CA5.5 Elaboráronse rexistros de avaría.
CA5.6 Configurouse o manual de uso.

**4.3.e) Contidos**

Contidos
Montaxe de estruturas de regulación de variables de proceso. Regulador, interfaces HMI, elementos de medida, elementos actuadores.
Ferramentas e dispositivos de visión artificial: compoñentes e aplicacións
Dispositivos para o control da rastrexabilidade e a produción.
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 calibre.



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

N.º	Título da UD	Duración
4	Posta en funcionamento e reparación de avarías en sistemas de control automático.	25

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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
RA4 - Verifica o funcionamento dos sistemas de control analóxico programado, axustando os dispositivos e aplicando normas de seguridade.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.5 Montáronse os compoñentes para a regulación e o control de diferentes variables físicas do proceso, implementando estratexias de control avanzado, regulador, interface persoa-máquina, elementos de medida e actuador.
CA2.6 Montáronse dispositivos para o control de calidade da produción integrándoo dentro do sistema de control programable.
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.
CA3.8 Respectáronse as normas de seguridade.
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.

**4.4.e) Contidos**

Contidos
Informe de incidencias.
Medios técnicos.
Técnicas de actuación.
Rexistros de avarías.

Contidos
Memoria técnica. Documentación de fabricantes.
Valoración económica.
Manual de uso.

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

### MÍNIMOS ESIXIBLES

#### UD1

- 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 - Seleccionouse o dispositivo programable segundo a aplicación requirida.

#### UD2

- CA2.1 - Seleccionáronse 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.
- CA2.7 - Puxéronse en práctica sistemas embebidos como solucións integrais dos sistemas de control.
- 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

#### UD3

- 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.
- CA5.6 - Configurouse o manual de uso.

#### UD4

- CA2.5 - Montáronse os compoñentes para a regulación e o control de diferentes variables físicas do proceso, implementando estratexias de control avanzado, regulador, interface persoa-máquina, elementos de medida e actuador.
- CA2.6 - Montáronse dispositivos para o control de calidade da produción integrándoo dentro do sistema de control programable.
- 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.
- 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.

#### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Trimestralmente emitírase unha cualificación que será a media ponderada das cualificacións obtidas ao longo do trimestre

Será necesario superar os mínimos esixibles en todas as prácticas, traballos, exames e actividades para que teña efecto a media ponderada anteriormente descrita. Cando a mesma sexa superior a 5, considerarase aprobado o trimestre.

A cualificación final da materia será a media aritmética das cualificacións trimestrais, sendo necesario ter aprobadas as tres avaliacións para obter unha cualificación final positiva (superior ou igual a 5).

A nota que obteña cada alumno/a que forma parte dun grupo poderá ser diferente, en función da súa achega persoal.

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

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

Os alumnos que non teñan superados os contidos prácticos e teóricos das unidades didácticas poderán recuperar estes ao longo do curso, dado que a avaliación é continua (sempre que ésta non se perda). Haberá un exame de recuperación ao final de cada avaliación para os alumnos que tiveran suspensa a parte teórica da anterior avaliación e poderánse presentar as prácticas e traballos que non se fixeron ou se fixeron de forma incorrecta na anterior avaliación. Con anterioridade á finalización do período lectivo ordinario realizarase unha proba de recuperación final de todos os exames, e obviamente se requirirá a presentación de todos aqueles traballos que sexan obrigatorios ao longo de curso.

Os alumnos que suspendan o módulo na avaliación ordinaria, deberán recuperar este no período comprendido entre os meses de Abril e Xuño.

Nestas clases semanais, o profesor dirixirá o estudo dos alumnos e propondrá unha serie de exercicios para ser resoltos no resto da semana ata a seguinte clase. Nestas clases atenderanse as dúbidas que puideran xurdir durante a preparación dos temas.

Os alumnos que perderan a avaliación continua só terán dereito a unha proba teórico-práctica no mes de xuño.

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

Estes alumnos serán avaliados por medio dunha proba final no mes de Xuño, que versará sobre os contidos do currículo.

Para superalo módulo será necesario obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos.

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

Realizarase o seguimento desta programación mensualmente segundo o indicado no modelo establecido para este fin e valorarase si se cumpriu co planificado, analizando as posibles causas de desvío e sacando as conclusións oportunas para realizar, de selo caso, os posibles axustes.

Asimismo comprobarase a idoneidade dos materiais aportados e se foron motivadores. Analizarase a riqueza das interaccións profesor-alumno e as novas aportacións surtidas.

## 8. Medidas de atención á diversidade

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

Nos primeiros días do curso, procederase a facer unha pequena proba escrita ou oral para valorar aspectos que poderan influir na correcta asimilación dos contidos:

- coñecementos básicos de electrónica e electricidade.
- manexo de linguaxes de programación.
- coñecementos de sistemas de regulación.
- inquiredanzas e obxectivos persoais.

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

Para aquel alumnado que non acade os obxectivos na avaliación ordinaria en cada unha das avaliacións, establecerase un programa de actividades de reforzo educativo co fin de que poida acadar os mínimos esixibles, de xeito que se intente superar o módulo coas actividades de reforzo, e medidas que favorezan a individualización do ensino. Estas actividades de reforzo serán cualificadas individualmente polo profesor sen que a superación das mesmas exima ó alumnado da realización dunha proba global de recuperación por cada avaliación que teña suspensa. Esta proba realizarase ó final do período de docencia e antes da avaliación ordinaria de Xuño.

Para os alumnos que teñan unha maior velocidade de aprendizaxe que os demais por ter maiores capacidades, farase un estudio individualizado para estudar a posibilidade de propoñer actividades complementarias que poidan realizar de forma complementaria para favorecer a súa motivación.

Calquera medida deste tipo realizarase contando co diagnóstico, asesoramento e seguimento do Departamento de Orientación do Centro.

## 9. Aspectos transversais

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

#### 1. Educación para a saúde.

Nas Unidades Didácticas, aparecen referencias sobre as normas de hixiene e seguridade no traballo, así como as preocupacións e cuidados necesarios no emprego de determinadas ferramentas, máquinas e sistemas.

#### 2. Educación para o consumidor.

O deterioro e a degradación do medio ambiente é unha consecuencia directa da sociedade consumista, insensible ante unha forma de actuar descontrolada e de auténtico sen sentido. Dado que a maioría dos produtos que consumimos orixínanse a través dun proceso tecnolóxico e teñen relación directa cos sistemas de control automático, parece conveniente que o fondo deste módulo poda ter unha maior incidencia sobre o alumnado.

O módulo debe dotar os alumnos/as dunha capacidade para escoller un determinado produto (consumo enerxético, reciclaxe integral, etc.) en función duns argumentos racionais. Así, apartalos dos estereotipos ou valores prefixados pola sociedade de consumo ou pola costume, ensinándolles que non sempre é o mellor.

#### 3. Educación ambiental.

Dende calqueira campo directamente relacionado coa electricidade e a electrónica, este tema adquire unha gran relevancia, xa que afecta directamente a conceptos tan importantes como o aforro enerxético e a reciclaxe de tódolos compoñentes de carácter eléctrico e electrónico, moitos deles considerados como altamente contaminantes e polos tanto perigosos.

O desenvolvemento das unidades didácticas debe contribuir a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e medio ambientais así como a racionalización do uso da enerxía eléctrica e os recursos, de tal modo que poda existir un equilibrio no que se poda afirmar que progreso non é sinónimo de destrución do medio ambiente. Ademais, debe concienciarse o alumno/a de que gaste só o papel necesario e ensinarlle onde poden tirar os residuos considerados perigosos para o medio ambiente.

#### 4. Educación para a igualdade.

O longo de todo o proceso de ensino-aprendizaxe, transmitiráselles a tódolos alumnos/as a idea fundamental e básica de que todos/as somos e



debemos comportarnos como iguais. Non se farán distincións por idade, raza, sexo ou ideas relixiosas ou políticas.

5. Educación para a convivencia

O desenvolvemento do respecto polas normas de convivencia e participación cidadá aplícase en numerosas actividades onde se require un consenso de grupo para tomar unha serie de decisións ou para realizar unha determinada montaxe. Debe potenciarse neles a aceptación e o respecto de opinións distintas ás propias. Ademais o alumnado debe ter claro o concepto de orde na realización das probas.

**9.b) Actividades complementarias e extraescolares**

As actividades complementarias e extraescolares serán as previstas e programadas polos departamentos de Electricidade e Electrónica e FOL para este tipo de ensinanza. En concreto motivarase ao alumnado a acudir a aqueles cursos, conferencias, talleres, ... que servan para completar e mellorar a súa formación nos ámbitos directamente relacionados cos estudos a cursar.