

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
IMA	Instalación e mantemento	CSIMA03	Mecatrónica industrial	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de adultos

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0937	Sistemas eléctricos e electrónicos	2024/2025	5	213	213
MP0937_12	Equipamento eléctrico industrial	2024/2025	5	60	60
MP0937_22	Configuración, montaxe e mantemento de sistemas de automatización industrial	2024/2025	5	153	153

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	JUAN CARLOS PARAÑOS GARCÍA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

O Estatuto de Autonomía de Galicia, no seu artigo 31, determina que é competencia plena da Comunidade Autónoma de Galicia o regulamento e a administración do ensino en toda a súa extensión, nos seus niveis e graos, nas súas modalidades e especialidades, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme o punto primeiro do seu artigo 8, a desenvolvan.

A Lei orgánica 5/2002, do 19 de xuño, das cualificacións e da formación profesional, ten por obxecto a ordenación dun sistema integral de formación profesional, cualificacións e acreditación que responda con eficacia e transparencia ás demandas sociais e económicas a través das modalidades formativas.

A devandita lei establece que a Administración xeral do Estado, de conformidade co que se dispón no artigo 149. 1. 30.ª e 7.ª da Constitución española, e logo da consulta ao Consello Xeral de Formación Profesional, determinará os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade que constituirán as ofertas de formación profesional referidas ao Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, creado polo Real decreto 1128/2003, do 5 de setembro, e modificado polo Real decreto 1416/2005, do 25 de novembro, cuxos contidos poderán ampliar as administracións educativas no ámbito das súas competencias.

Establece así mesmo que os títulos de formación profesional e os certificados de profesionalidade terán carácter oficial e validez en todo o territorio do Estado e serán expedidos polas administracións competentes, a educativa e a laboral respectivamente.

A Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, establece no seu capítulo III que se entende por currículo o conxunto de obxectivos, competencias básicas, contidos, métodos pedagóxicos e criterios de avaliación de cada unha das ensinanzas reguladas pola citada lei.

No seu capítulo V establece as directrices xerais da formación profesional inicial e dispón que o Goberno, logo da consulta ás comunidades autónomas, establecerá as titulacións correspondentes aos estudos de formación profesional, así como os aspectos básicos do currículo de cada unha delas.

O Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, polo que se establece a ordenación xeral da formación profesional do sistema educativo, estableceu no seu capítulo II a estrutura dos títulos de formación profesional, tomando como base o Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais, as directrices fixadas pola Unión Europea e outros aspectos de interese social.

No seu capítulo IV, dedicado á definición do currículo polas administracións educativas en desenvolvemento do artigo 6.3 da Lei orgánica 2/2006,

do 3 de maio, de educación, establece que as administracións educativas, no ámbito das súas competencias, establecerán os currículos correspondentes ampliando e contextualizando os contidos dos títulos á realidade socioeconómica do territorio da súa competencia, e respectando o seu perfil profesional.

Publicado o Real decreto 1398/2007, do 29 de outubro, polo que se establece o título de técnico en mecanizado e as súas correspondentes ensinanzas mínimas, e de acordo co seu artigo 10.c, correspóndelle á Consellería de Educación e Ordenación Universitaria establecer o currículo correspondente no ámbito da comunidade autónoma de Galicia.

Este currículo adapta a nova titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo canto a especialización e polivalencia, e posibilita unha inserción laboral inmediata e unha proxección profesional futura. Para estes efectos, determínase a identificación do título, o seu perfil profesional, o contorno profesional, a perspectiva do título no sector ou nos sectores, as ensinanzas do ciclo formativo, a correspondencia dos módulos profesionais coas unidades de competencia para a súa acreditación, validación ou exención, así como os parámetros do contexto formativo para cada módulo profesional no que se refire a espazos, equipamentos, titulacións e especialidades do profesorado, e as súas equivalencias para efectos de docencia.

Así mesmo, determínanse os accesos a outros estudos, as validacións, exencións e equivalencias, e a información sobre os requisitos necesarios segundo a lexislación vixente para o exercicio profesional, cando proceda.

O currículo desenvólvese tendo en conta o perfil profesional do título a través dos obxectivos xerais que o alumnado debe alcanzar ao finalizar o ciclo formativo e os obxectivos propios de cada módulo profesional, expresados a través dunha serie de resultados de aprendizaxe, entendidos como as competencias que deben adquirir os alumnos e as alumnas nun contexto de aprendizaxe, que lles han permitir conseguir os logros profesionais necesarios para desenvolver as súas funcións con éxito no mundo laboral.

Asociado a cada resultado de aprendizaxe establécese unha serie de contidos de tipo conceptual, de procedemento e de actitude redactados de xeito integrado, que han proporcionar o soporte de información e destreza precisos para lograr as competencias profesionais, persoais e sociais propias do perfil do título.

O currículo establecido require un desenvolvemento a través das programacións didácticas elaboradas polo equipo docente do ciclo formativo. Estas programacións han de concretar e adaptar o currículo ao contorno socioeconómico do centro, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional. De acordo co artigo 9º.2 do Real decreto 1538/2006, do 15 de decembro, establécese a división de determinados módulos profesionais en

unidades formativas de menor duración, coa finalidade de facilitar a formación ao longo da vida, respectando, en todo caso, a necesaria coherencia da formación asociada a cada unha delas.

#### CONCRECIÓN DO CURRÍCULO

A presente programación exporase ós alumnos ó comenzo do curso, informando do contido de cada unha das unidades didácticas e indicando claramente os criterios de avaliación empregados. Esta exposición realizarase de xeito oral e ó longo do curso faranse cantas aclaracións sexan necesarias de xeito que o alumnado coñeza en todo momento o estado de desenrolo da mesma e os criterios de avaliación que se están a empregar.

#### CONTORNO SOCIO-CULTURAL DO ALUMNADO E DO CENTRO

Santiago é unha cidade dedicado a labores relacionadas coa industria. O CIFP Politécnico de Santiago , conta cunha plántella de mais de 100 profesores. Atópase situado a pouca distancia do centro da Vila e ten unha oferta educativa ampla de ciclos de formación profesional das familias de Electricidade e electrónica, madeira, automoción, etc...

#### CARACTERÍSTICAS DOS ALUMNOS

Predomina o alumnado masculino. As idades dos alumnos deste módulo sitúanse entre os 17 e os 25 anos. Presentan un nivel sociocultural medio, con algunhas deficiencias formativas.

Está bastante xeneralizada en case todos a práctica dun deporte de equipo, o que incide na súa boa disposición á integración e á asunción de traballos en grupo.

A maioría deles son da propia cidade ou das vilas do arredor. Non se detectaron neste grupo alumnos con especiais dificultades de aprendizaxe nin con algún outro tipo de limitación ou necesidades educativas de carácter especial.

A presente Programación está adaptada ao alumnado e medios deste Instituto. Non obstante, na súa aplicación práctica procurarase a adaptación puntual necesaria en orde a conseguir que adquiran os resultados de aprendizaxe previstos para o módulo.

O título de técnico en mecatrónica, identifícase polos seguintes elementos:

Denominación: Mecatrónica Industrial

Nivel: Formación Profesional de grao superior

Duración : 2.000 horas.

Familia profesional: Instalación e Mantemento.

Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada da Educación).

#### PERFIL PROFESIONAL DO TÍTULO

O perfil profesional do título de técnico en mecatrónica competencia xeral, polas súas competencias unidades de competencia do Catálogo Nacional de Cualificacións Profesionais incluídas no título.

Competencia xeral.

A competencia xeral do título de técnico superior en mecatrónica industrial consiste en configurar e optimizar sistemas mecatrónicos industriais, así como planificar, supervisar e/ou executar a súa montaxe e o seu mantemento, seguindo os protocolos de calidade, de seguridade e de prevención de riscos laborais, e de respecto ambiental.

As competencias profesionais, persoais e sociais deste título son as que se relacionan deseguido:

- a) Obter os datos necesarios para programar a montaxe e o mantemento dos sistemas mecatrónicos.
- b) Configurar sistemas mecatrónicos industriais, seleccionando os equipamentos e os elementos que os compoñen.
- c) Planificar a montaxe e o mantemento de sistemas mecatrónicos industriais (maquinaria, equipamento industrial, liñas automatizadas de produción, etc.), definindo os recursos, os tempos necesarios e os sistemas de control.
- d) Supervisar e/ou executar os procesos de montaxe e mantemento de sistemas mecatrónicos industriais, controlando os tempos e a calidade dos resultados.
- e) Supervisar os parámetros de funcionamento de sistemas mecatrónicos industriais, utilizando instrumentos de medida e control, e aplicacións informáticas de propósito específico.
- f) Diagnosticar e localizar avarías e disfuncións que se produzan en sistemas mecatrónicos industriais, aplicando técnicas operativas e procedementos específicos, para organizar a súa reparación.
- g) Elaborar os procedementos de aprovisionamento e recepción de repostos e consumibles, a partir da documentación técnica, para o mantemento de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- h) Establecer os niveis de repostos mínimos para o mantemento de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas de produción.
- i) Pór a punto os equipamentos, despois da reparación ou a montaxe da instalación, efectuando as probas de seguridade e funcionamento, as modificacións e os axustes necesarios, a partir da documentación técnica, asegurando a fiabilidade e a eficiencia enerxética do sistema.
- j) Programar os sistemas automáticos, comprobando os parámetros de funcionamento e a seguridade da instalación, seguindo os procedementos establecidos en cada caso.
- k) Supervisar ou executar a posta en marcha das instalacións, axustando os parámetros e realizando as probas e as verificacións necesarias, tanto funcionais como regulamentarias.

- l) Elaborar a documentación técnica e administrativa para cumprir a regulamentación, os procesos de montaxe e o plan de mantemento das instalacións.
- m) Elaborar planos e esquemas coas ferramentas informáticas de deseño, para actualizar a documentación e reflectir as modificacións realizadas.
- n) Organizar, supervisar e aplicar os protocolos de seguridade e de calidade nas intervencións que se realizan nos procesos de montaxe e mantemento das instalacións.
- ñ) Adaptarse ás novas situacións laborais, mantendo actualizados os coñecementos científicos, técnicos e tecnolóxicos relativos ao seu ámbito profesional, xestionando a súa formación e os recursos existentes na aprendizaxe ao longo da vida, e utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación.
- o) Resolver situacións, problemas ou continxencias con iniciativa e autonomía no ámbito da súa competencia, con creatividade, innovación e espírito de mellora no traballo persoal e no dos membros do equipo.
- p) Organizar e coordinar equipos de traballo con responsabilidade, supervisando o seu desenvolvemento, mantendo relacións fluídas, asumindo o liderado e achegando solucións aos conflitos grupais que se presenten.
- q) Comunicarse con iguais, superiores, clientela e persoas baixo a súa responsabilidade, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitindo a información ou os coñecementos adecuados, e respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.
- r) Xerar ámbitos seguros no desenvolvemento do seu traballo e o do seu equipo, supervisando e aplicando os procedementos de prevención de riscos laborais e ambientais, de acordo co establecido pola normativa e os obxectivos da empresa.
- s) Supervisar e aplicar procedementos de xestión de calidade e de accesibilidade e deseño universais nas actividades profesionais incluídas nos procesos de produción ou prestación de servizos.
- t) Realizar a xestión básica para a creación e o funcionamento dunha pequena empresa e ter iniciativa na súa actividade profesional, con sentido da responsabilidade social.
- u) Exercer os seus dereitos e cumprir as obrigas derivadas da súa actividade profesional, de acordo co establecido na lexislación, participando activamente na vida económica, social e cultural.

Contorno profesional.

As persoas que obteñan o título de técnico superior en mecatrónica industrial han exercer a súa actividade en empresas, maioritariamente privadas, dedicadas ao desenvolvemento de proxectos, á xestión e supervisión da montaxe e do mantemento de sistemas mecatrónicos ou instalacións de maquinaria, equipamento industrial e liñas automatizadas, por conta propia ou allea. Entre Outros:

Técnico/a en planificación e programación de procesos de mantemento de instalacións de maquinaria e equipamento industrial.

Xefe/a de equipo de montadores/oras de instalacións de maquinaria e equipamento industrial.

Xefe/a de equipo de mantedores/oras de instalacións de maquinaria e equipamento industrial.

**3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha**

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	29	4
2	Elementos eléctricos básicos dunha instalación, máquina ou equipo industrial. Simbología e magnitudes eléctricas.	Nesta unidade estudaranse as magnitudes físicas relacionadas coa electricidade e os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	10	12
3	Características das máquinas eléctricas e transformadores.	Nesta unidade estudaranse as principais características das máquinas eléctricas estáticas: Transformadores e autotransformadores monofásicos e trifásicos	10	12
4	Máquinas eléctricas rotativas de CA/CC.	Nesta unidade estudaranse as principais características das máquinas eléctricas rotativas de corrente alterna e corrente continua: arranque, freada e variación de velocidade.	11	10
5	Formación en empresa.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	49	4
6	Esquemas eléctricos (mando e forza). Simbología.	Elaboración de esquemas eléctricos (mando e forza). Simbología.	20	12
7	Montaxe de instalacións de alimentación e automatismos para motores.	Nesta unidade montaranse instalacións de alimentación e automatismos para o arranque, freada e a variación de velocidade de motores, interpretando esquemas e aplicando as técnicas de montaxe adecuadas.	39	10
8	Avarías en instalacións eléctricas e electrónicas.	Nesta unidade aprenderase a diagnosticar avarías e disfuncións en instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, e identificar as súas causas, en relación cos elementos responsables.	15	12
9	Mantemento de instalacións eléctricas e automatismos electrotécnicos.	Nesta unidade estudarase como manter instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, substituíndo elementos, verificando o funcionamento da instalación e aplicando estratexias asociadas ao mantemento predictivo, correctivo e preventivo.	15	12
10	Prevenção de riscos, seguridade e protección ambiental.	Nesta unidade aprenderase a cumprir as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos para os previr.	15	12

**4. Por cada unidade didáctica**
**4.1.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	29

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Identifícanse os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas.
CA1.4 Relacionáronse os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos.
CA1.6 Identifícanse as características dos motores de corrente continua e alterna, así como dos transformadores.
CA1.9 Identifícanse os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións.

**4.1.e) Contidos**

Contidos
Actuadores de natureza eléctrica. Sensores e transdutores. Características dos motores de corrente continua e alterna. Características dos transformadores.

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Elementos eléctricos básicos dunha instalación, máquina ou equipo industrial. Simbología e magnitudes eléctricas.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	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 Identifícase a estrutura e os compoñentes que configuran as instalacións de subministración de enerxía eléctrica nunha máquina ou liña automatizada.
CA1.2 Identifícanse os tipos e as características dos PLC e dos PC industriais.
CA1.4 Relacionáronse os sensores e os transdutores da máquina co resto de elementos.
CA1.5 Identifícanse os dispositivos e a estrutura dos buses de comunicacións nunha máquina ou liña automatizada.
CA1.12 Calculáronse parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.
CA1.13 Caracterízanse os elementos de protección empregados nas instalacións eléctricas.

**4.2.e) Contidos**

Contidos
Elementos de aparellos eléctricos.
Cálculo de parámetros e magnitudes fundamentais das instalacións.
Elementos de protección contra contactos directos e indirectos, sobreintensidades e sobretensións.
Sensores e transdutores.
Sistemas eléctrico-electrónicos de protección e seguridade.
PLC e PC industriais.
Compoñentes e buses de comunicación industriais.

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Características das máquinas eléctricas e transformadores.	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.6 Identifícaronse as características dos motores de corrente continua e alterna, así como dos transformadores.
CA1.7 Relacionáronse os parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores co seu funcionamento en servizo e baleiro.

**4.3.e) Contidos**

Contidos
Características dos transformadores.
Parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores. Funcionamento en servizo e baleiro.

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Máquinas eléctricas rotativas de CA/CC.	11

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos de natureza eléctrica-electrónica nunha máquina, nun equipamento industrial ou nunha liña automatizada, describindo a función que realizan e a súa relación co resto de elementos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Identifícanse os actuadores de natureza eléctrica presentes nas máquinas ou liñas automatizadas.
CA1.6 Identifícanse as características dos motores de corrente continua e alterna, así como dos transformadores.
CA1.7 Relacionáronse os parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores co seu funcionamento en servizo e baleiro.
CA1.8 Recoñecéronse os sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada de motores asíncronos de corrente alterna.
CA1.9 Identifícanse os sistemas de corrección do factor de potencia e a súa influencia nas instalacións.
CA1.10 Elaboráronse esbozos dos sistemas de control e regulación electrónica de motores asíncronos de corrente alterna.
CA1.11 Identifícanse as magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade de motores asíncronos de corrente alterna.

**4.4.e) Contidos**

Contidos
<p>Sistemas convencionais e electrónicos de arranque, variación de velocidade e freada.</p> <p>Sistemas de corrección do factor de potencia.</p> <p>Magnitudes para controlar nos sistemas de regulación de velocidade.</p> <p>Actuadores de natureza eléctrica.</p> <p>Características dos motores de corrente continua e alterna.</p> <p>Parámetros dos motores de corrente alterna e continua (monofásicos e trifásicos) e transformadores. Funcionamento en servizo e baleiro.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Formación en empresa.	49

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura os automatismos de natureza electrotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	NO
RA2 - Monta instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas e aplicando técnicas de montaxe.	NO
RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, e identifica as súas causas, en relación cos elementos responsables.	NO
RA4 - Mantén instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, substituíndo elementos, verificando o funcionamento da instalación e aplicando estratexias asociadas ao mantemento predictivo, correctivo e preventivo.	NO
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos para os previr.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícanse os tipos de procesos industriais.
CA1.3 Identifícase a estrutura dunha instalación automática industrial.
CA1.15 Seleccionáronse en catálogos os elementos dos sistemas de mando e manobra.
CA2.1 Identifícanse os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións.
CA2.3 Elaborouse un plan de montaxe da instalación.
CA2.5 Montáronse e conectáronse equipamentos e elementos das instalacións.
CA2.8 Realizáronse axustes.
CA2.9 Documentouse o proceso de montaxe.
CA3.1 Elaborouse un plan de intervención para o diagnóstico da avaría.
CA3.6 Identifícanse os elementos que producen as disfuncións ou avarías.

Criterios de avaliación
CA4.2 Reconstruíuse parte da instalación.
CA4.5 Realizáronse axustes nas instalacións.
CA4.6 Púxose en funcionamento a instalación.
CA5.2 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.3 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA5.4 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.6 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
Procesos industriais continuos e discretos. Control de procesos industriais discretos: sistemas combinacionais e sistemas secuenciais.
Variables para controlar nun proceso industrial.
Características e parámetros dos compoñentes dos dispositivos electrónicos dos equipamentos de mando e manobra.
Procedementos na montaxe e no mantemento das instalacións.
Implantación de instalacións.
Identificación das variables físicas para controlar.
Técnicas de montaxe.
Montaxe e conexión de equipamentos e elementos das instalacións.
Elaboración de plans de intervención para a diagnose.
Documentación do proceso de diagnose.
Elaboración de procedementos de intervención.

Contidos
Técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
Axustes nas instalacións.
Normativa de prevención de riscos laborais.
Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.
Normativa reguladora en xestión de residuos.

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

N.º	Título da UD	Duración
6	Esquemas eléctricos (mando e forza). Simboloxía.	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Configura os automatismos de natureza electotécnica a nivel de máquina ou instalación automatizada, adoptando a solución máis axeitada e cumprindo as condicións de funcionamento establecidas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Defíníronse as características funcionais dos automatismos eléctricos que se vaian empregar nas partes da máquina ou liña automatizada.
CA1.2 Identifícaronse os tipos de procesos industriais.
CA1.3 Identificouse a estrutura dunha instalación automática industrial.
CA1.4 Recoñecéronse aplicacións automáticas nos sistemas industriais.
CA1.5 Defíníronse os niveis de automatización industrial.
CA1.6 Identifícaronse os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto.

Criterios de avaliación
CA1.7 Identifícaronse as tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.
CA1.8 Propuxéronse solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada.
CA1.9 Calculáronse os valores das magnitudes dos parámetros da instalación.
CA1.10 Adoptouse a solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.
CA1.11 Seleccionáronse os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.
CA1.12 Realizáronse planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.
CA1.13 Utilizouse a simboloxía normalizada.
CA1.14 Elaboráronse diagramas funcionais.
CA1.15 Seleccionáronse en catálogos os elementos dos sistemas de mando e manobra.

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
Cálculo e selección de elementos en sistemas eléctrico-electrónicos.
0Cálculo de valores das magnitudes dos parámetros da instalación.
Selección de elementos dos sistemas de mando e forza. Catálogos comerciais.
Simboloxía gráfica normalizada de sistemas eléctrico-electrónicos.
Interpretación de planos, diagramas e esquemas de circuitos.
Regulamentación e normativa aplicable.
Procesos industriais continuos e discretos. Control de procesos industriais discretos: sistemas combinacionais e sistemas secuenciais.
Variables para controlar nun proceso industrial.
Niveis de automatización industrial.

Contidos
<p>Aplicación da Álgebra de Boole e do Grafset.</p> <p>Tecnoloxías de automatización a nivel industrial: técnica con cables e técnica programada (PLC e PC industriais).</p> <p>Características e parámetros dos compoñentes dos dispositivos electrónicos dos equipamentos de mando e manobra.</p> <p>Elaboración de diagramas funcionais.</p> <p>Elaboración de esquemas do sistema de mando, forza, arranque, etc. Programas informáticos de aplicación.</p>

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

N.º	Título da UD	Duración
7	Montaxe de instalacións de alimentación e automatismos para motores.	39

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Monta instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, interpretando esquemas e aplicando técnicas de montaxe.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícanse os procedementos utilizados na montaxe e no mantemento das instalacións.
CA2.2 Seleccionáronse as ferramentas de acordo co tipo de intervención.
CA2.3 Elaborouse un plan de montaxe da instalación.
CA2.4 Realizáronse implantacións das instalacións.
CA2.5 Montáronse e conectáronse equipamentos e elementos das instalacións.
CA2.6 Identifícanse as variables físicas que haxa que regular ou controlar.

Criterios de avaliación
CA2.7 Verifícase o funcionamento da instalación.
CA2.8 Realizáronse axustes.
CA2.9 Documentouse o proceso de montaxe.

**4.7.e) Contidos**

Contidos
Procedementos na montaxe e no mantemento das instalacións. Equipamentos específicos de medida e verificación. Realización de axustes. Operacións de montaxe e probas funcionais. Regulación e posta en marcha do sistema. Documentación do proceso de montaxe. Elaboración de plans de montaxe. Implantación de instalacións. Elaboración de plans de montaxe. Selección de ferramentas. Identificación das variables físicas para controlar. Técnicas de montaxe. Montaxe e conexión de equipamentos e elementos das instalacións. Verificacións: probas visuais e probas con instrumentación (de continuidade, de illamento, de funcionamento das proteccións, etc.).

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

N.º	Título da UD	Duración
8	Avarías en instalacións eléctricas e electrónicas.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Diagnostica avarías e disfuncións en instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, e identifica as súas causas, en relación cos elementos responsables.	SI

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Elaborouse un plan de intervención para o diagnóstico da avaría.
CA3.2 Identifícaronse os síntomas da avaría ou disfunción.
CA3.3 Realizáronse medidas nos circuitos.
CA3.4 Elaboráronse hipóteses das posibles causas da avaría ou disfunción.
CA3.5 Localizouse o subsistema ou bloque responsable.
CA3.6 Identifícaronse os elementos que producen as disfuncións ou avarías.
CA3.7 Documentouse o proceso de diagnose.
CA3.8 Traballouse en equipo.

**4.8.e) Contidos**

Contidos
Elaboración de plans de intervención para a diagnose.

Contidos
Síntomas típicos da avaría ou disfunción.
Equipamentos e instrumentos de medida: tipoloxía. Realización de medidas nos circuitos.
Técnicas de localización de avarías e disfuncións.
Traballo en equipo.
Documentación do proceso de diagnose.

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

N.º	Título da UD	Duración
9	Mantemento de instalacións eléctricas e automatismos electrotécnicos.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Mantén instalacións de alimentación e automatismos electrotécnicos asociados, substituíndo elementos, verificando o funcionamento da instalación e aplicando estratexias asociadas ao mantemento predictivo, correctivo e preventivo.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Elaborouse un procedemento de intervención.
CA4.2 Reconstruíuse parte da instalación.
CA4.3 Substituíronse elementos das instalacións.
CA4.4 Aplicáronse técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
CA4.5 Realizáronse axustes nas instalacións.
CA4.6 Púxose en funcionamento a instalación.

Criterios de avaliación
CA4.7 Tivéronse en conta os tempos de realización das operacións de mantemento.
CA4.8 Documentáronse as intervencións realizadas.
CA4.9 Traballouse en equipo.

#### 4.9.e) Contidos

Contidos
Elaboración de plans de mantemento.
Elaboración de procedementos de intervención.
Reconstrución de parte da instalación.
Técnicas de substitución de elementos das instalacións.
Técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
Axustes nas instalacións.
Posta a punto das instalacións.
Definición e axuste dos tempos de traballo.
Documentación do mantemento. Históricos de avarías.

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

N.º	Título da UD	Duración
10	Prevención de riscos, seguridade e protección ambiental.	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, identificando os riscos asociados, así como as medidas e equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Operouse tendo en conta as disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.
CA5.2 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
CA5.3 Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
CA5.4 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.
CA5.5 Recoñecéronse os elementos de seguridade e os equipamentos de protección individual e colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben empregar nas operacións de montaxe e mantemento.
CA5.6 Identificouse o uso correcto dos elementos de seguridade e dos equipamentos de protección individual e colectiva.
CA5.7 Relacionouse a manipulación de materiais, ferramentas e máquinas coas medidas de seguridade e protección persoal requiridas.
CA5.8 Identificáronse as posibles fontes de contaminación ambiental.
CA5.9 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.10 Valorouse a orde e a limpeza de instalacións e equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.

**4.10.e) Contidos**

Contidos
Disposicións regulamentarias para a protección da saúde e a seguridade do persoal fronte ao risco eléctrico.
Normativa de prevención de riscos laborais.
Prevención de riscos laborais nos procesos de montaxe e mantemento.
Equipamentos de protección individual: características e criterios de utilización. Protección colectiva. Medios e equipamentos de protección.
Normativa reguladora en xestión de residuos.
Normas de seguridade no emprego de máquinas e ferramentas.

## Contidos

Orde e limpeza como elemento fundamental da seguridade non traballo.

Fontes de contaminación ambiental.

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

## MÍNIMOS EXIXIBLES:

- Realizáronse implantacións das instalacións.
- Montáronse e conectáronse equipamentos e elementos das instalacións.
- Identificáronse as variables físicas que haxa que regular ou controlar.
- Verificouse o funcionamento da instalación.
- Realizáronse axustes.
- Documentouse o proceso de montaxe.
- Elaboráronse hipóteses das posibles causas da avaría ou disfunción.
- Identificáronse os elementos que producen as disfuncións ou avarías.
- Traballouse en equipo.
- Substituíronse elementos das instalacións.
- Aplicáronse técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
- Definíronse as características funcionais dos automatismos eléctricos que se vaian empregar nas partes da máquina ou liña automatizada.
- Identificáronse os tipos de procesos industriais.
- Identificouse a estrutura dunha instalación automática industrial.
- Recoñecéronse aplicacións automáticas nos sistemas industriais.
- Definíronse os niveis de automatización industrial.
- Identificáronse os sistemas para controlar procesos industriais de tipo discreto.
- Identificáronse as tecnoloxías de automatización (con cables e programable) a nivel industrial.
- Propuxéronse solucións de configuración de automatismos eléctricos a nivel de máquina ou instalación automatizada.
- Calculáronse os valores das magnitudes dos parámetros da instalación.
- Adoptouse a solución máis adecuada, cumprindo os requisitos de funcionamento e de custo esixidos.

- Seleccionáronse os elementos de natureza eléctrica para realizar a función demandada.
- Realizáronse planos e esquemas de principio dos automatismos eléctricos, utilizando ferramentas informáticas.
- Utilizouse a simboloxía normalizada.
- Elaboráronse diagramas funcionais.
- Seleccionáronse en catálogos os elementos dos sistemas de mando e manobra.
- Elaboráronse hipóteses das posibles causas da avaría ou disfunción.
- Identificáronse os elementos que producen as disfuncións ou avarías.
- Traballouse en equipo.
- Reconstruíuse parte da instalación.
- Substituíronse elementos das instalacións.
- Aplicáronse técnicas de mantemento preventivo, correctivo e predictivo.
- Realizáronse axustes nas instalacións.
- Púxose en funcionamento a instalación.
- Tivéronse en conta os tempos de realización das operacións de mantemento.
- Traballouse en equipo.
- Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios, máquinas e medios de transporte.
- Operouse con máquinas e ferramentas, respectando as normas de seguridade.
- Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación de materiais, ferramentas, máquinas de corte e conformación, etc.

#### CUALIFICACIÓN DAS AVALIACIÓNS:

1- Contidos conceptuais: 40% (proba escrita e/ou probas na aula virtual)

2- Contidos procedementais: 60% (prácticas, traballos, exame práctico, realización das practicas, participacion na resolución de exercicios e prácticas,etc.)

Para que a nota da avaliación sexa positiva cumpriranse simultaneamente os seguintes criterios:

1- O alumno deberá superar unha cualificación mínima dun 5 en cada un dos contidos.

2- O sistema de avaliación é continuo.

3- A cualificación acadada nas recuperacións de avaliacións suspensas, así como: das prácticas, traballos ou exames suspensos ou non feitos no seu momento por falta de asistencia, será o resultado da cualificación do correspondente instrumento de avaliación menos 2 puntos.

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

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

Para aquel alumno que non acade os obxectivos na avaliación ordinaria, establecerase un programa tutorial de prácticas e consultas da teoría co fin de poder acadar os mínimos esixibles na proba de avaliación extraordinaria. Estas actividades de reforzo serán cualificadas individualmente polo profesor sen que a superación das mesmas exima ó alumnado da realización dunha proba global, escrita ou práctica según estime o profesor, de recuperación por cada avaliación que teña suspenso, ou unidade didáctica

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

Haberá unha avaliación por trimestre: unha en decembro, outra en marzo. En marzo haberá a avaliación ordinaria de módulo, en función das cualificacións trimestrais e as recuperacións realizadas. En xuño haberá unha avaliación extraordinaria do módulo. Nas avaliacións trimestrais valoraranse os exercicios teóricos e os prácticos, feitos polos alumnos. Farase, a lo menos, un exame escrito en cada trimestre.

No caso de perda de dereito a avaliación continua, o alumno con perda de dereito de avaliación fará unha proba incluíndo os contidos e, si o profesor o estima, parte práctica do módulo; a proba poderá ser diferente ao exame do resto dos alumnos con dereito a avaliación continua, e nela o alumno haberá de probar o seu dominio dos contidos e procedementos exixibles do módulo.

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

Para estudar o nivel de seguimento da programación utilizarase o diario de clase (en papel, soporte dixital ou na aplicación de programacións da Consellería de Educación), onde cada día o profesor apuntará que actividades se realizaron. Ó remate de cada semana farase un control da materia impartida e comparárase coa programación para ver o grao de cumprimento da mesma.

Para levar a cabo o seguimento da programación, o equipo docente, formado por todos os profesores que imparten clase no grupo de 1º de Ciclo Superior, celebraremos, unha vez ao mes, unha xuntanza para analizar o grao de cumprimento das programacións. Para facer este seguimento utilizarase o modelo establecido polo sistema de xestión da calidade implantado no centro, no que se concretarán, tanto o grao de cumprimento da programación, como as modificacións levadas a cabo na mesma, coa xustificación do por qué destas modificacións, así como as propostas de mellora da mesma. Este documento servirá de base para a elaboración da programación do vindeiro curso. O seguimento da programación realizarase seguindo os procedementos establecidos.

A avaliación da práctica docente levarase a cabo mediante enquisas nas que os alumnos poñerán nota ó traballo e actitude do profesor, seguindo os modelos de calidade establecidos para tal fin.

## 8. Medidas de atención á diversidade

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

Nas primeiras sesións, o profesor fará un estudo inicial das características e coñecementos do alumnado, ben mediante observación e diálogo espontáneo, ou ben mediante as respostas a un cuestionario o proba escrita. Será especialmente importante coñecer con estas ferramentas:

- Motivacións do alumno para estudar o ciclo.
- Estudos previos.
- Entorno social y familiar do alumno.
- Expectativas profesionais ao acabar o ciclo.

Cos resultados obtidos, teremos un punto de partida axeitado para comezar o proceso de ensino e aprendizaxe

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

Atención á diversidade.

Tratarase de homoxeneizar ó grupo a través da observación e; dunha acción repetida de: conceptos, aclaración de dúbidas, explicacións individualizadas, demostracións máis personalizadas, cambio do método seguido na explicación por medio de recursos didácticos con maior diversificación de contidos e fundamentalmente que o alumno repita procesos mal executados. Todo isto é fundamental para que o alumno logre os resultados de aprendizaxe esixibles en cada unha das unidades didácticas.

Adaptacións curriculares.

Conforme o establecido no capítulo V da Orde do 23 de abril de 2007, a adaptación curricular que sexa necesario realizar cando un alumno non responda globalmente ós obxectivos programados, proporanse para cada un deles e de xeito individualizado actuacións concretas, xunto con outras posibles no marco de acordos do equipo docente, logo da detección de casos e situacións concretas. A adaptación curricular debe ser autorizada pola inspección educativa para o cal hai que solicitala de maneira explícita cando hai algún alumno con problemas: psíquicos e precisase baixar o nivel teórico si se desenvolve ben e fai correctamente as prácticas; ou físicos (cego) e compre cambiarlle a metodoloxía na realización das prácticas.

Tendo en conta a situación sanitaria actual, e de ser preciso polo confinamento ou suspensión temporal da docencia presencial, poderánse substituir explicacións, actividades e prácticas programadas para a aula-taller; polas que utilicen os medios virtuais con videoconferencia, maior uso da aula virtual e probas virtuais segundo sexa o caso e necesidades.

Flexibilidade modular.

Consiste e alongar a duración do ciclo para o que se permite unha dedicación por parte do alumnado a un menor número de módulos durante cada curso.

## 9. Aspectos transversais

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

En canto ás competencias persoais e sociais teranse en conta as seguintes:

- Asistencia e puntualidade
- Puntualidade na entrega dos traballos e tarefas encomendadas
- Participación e atención prestada
- Compañeirismo e respecto polos compañeiros e polo profesor
- Responsabilidade, tolerancia e respecto polo medio ambiente
- Respeto pola seguridade e saúde no traballo
- Orde e limpeza
- Calidade na elaboración de documentación e no tratamento de documentación técnica
- Calidade no manexo de instrumentación e ferramenta

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

A situación ideal sería a realización de dúas visitas a dúas empresas da zona de influencia. As empresas e a data de realización das visitas ás mesmas concretaranse en función do contexto socioeconómico das mesmas e da súa dispoñibilidade. Por suposto, tamén depende da dispoñibilidade temporal e da organización do Ciclo Formativo.

Prevese, ademais, a posible participación nas actividades propostas polo Departamento.

Aproveitar os contactos cas empresas para a impartición de seminarios e prácticas ós alumnos.

Este tipo de actividades dependerán da evolución e dispoñibilidade que deixe a pandemia do Covid-19.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Difusión da Programación

Para garantir o coñecemento da programación por parte do alumnado e fundamentalmente os contidos, os resultados de aprendizaxe, os criterios de avaliación e mínimos esixibles, así como o nivel mínimo que se considera necesario para ter superado este módulo, explicaranse os aspectos fundamentais no desenrolo do módulo ó longo do curso e aclararanse as dúbidas que prantexe o alumnado ó respecto.

Ademáis ó longo do curso, ó comezo de cada unidade didáctica indícaráselle os alumnos os Resultados de Aprendizaxe que se perseguen e os criterios de avaliación que se aplicarán para acreditar que se acadan os obxectivos didácticos e o nivel mínimo esixido en cada caso, así como os instrumentos de avaliación que se utilizarán.