

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 |
|-------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------|
| QUI | Química | CMQUI02 | Operacións de laboratorio | Ciclos formativos de grao medio | Réxime xeral-ordinario |

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

| Código MP/UF | Nome | Curso | Sesións semanais | Horas anuais | Sesións anuais |
|--------------|--|-----------|------------------|--------------|----------------|
| MP0116 | Principios de mantemento electromecánico | 2024/2025 | 5 | 105 | 105 |

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

Profesorado responsable

| | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Profesorado asignado ao módulo | MARÍA ÁNGELES LÓPEZ RODRÍGUEZ |
| Outro profesorado | |

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Normativa aplicable segundo a disposición quinta da resolución do 10 de xullo de 2024, da Dirección Xeral de Formación Profesional, pola que se ditan instrucións sobre a ordenación e a organización dos graos D e E de formación profesional para o curso 2024/25, os contidos dos módulos profesionais son os que figuran na aplicación informática de programacións.

Esta programación corresponde a títulos que foron publicados no BOE antes do ano 2019 e que simultaneamente ofértanse durante o curso académico 2024-2025 no primeiro curso da oferta ordinaria dos ciclos formativos derivados da Lei 3/2022 (grados D).

Segundo establece Decreto 63/2016 do 28 de abril (DOG) relativo ó currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente o título de técnico en Operacións de laboratorio. A competencia xeral do título de técnico en Operacións de Laboratorio recolle como competencias do devandito técnico: manter operativos os equipamentos e as instalacións de servizos auxiliares, consonte as normas de calidade e prevención de riscos laborais, e de protección ambiental; xestionar o almacén do laboratorio, informando das necesidades xurdidas e cumprindo normas de calidade, prevención de riscos e protección ambiental. Este persoal exercerá a súa actividade en empresas e laboratorios de diversos sectores onde cumpra tomar mostras, realizar ensaios físicos, fisicoquímicos, químicos e microbiolóxicos, e manter operativos os equipamentos e as instalacións auxiliares que se orienten ao control de calidade. Este módulo contribúe a acadar as competencias:

- a) Realizar a montaxe dos equipamentos e a posta a punto das instalacións auxiliares dun laboratorio, seleccionado os recursos e os medios necesarios e seguindo os procedementos de traballo.
- b) Por en marcha os equipamentos, verificando a súa operatividade e a dos servizos auxiliares, así como a dispoñibilidade de materias e produtos, segundo os procedementos establecidos.
- c) Realizar o mantemento de primeiro nivel dos equipamentos e das instalacións auxiliares, comprobando que estean nas condicións idóneas de operación.

Os principais sectores en que pode desenvolver a súa actividade son:

-Industria química, nas áreas de almacén e laboratorio de control de calidade.

-Outras industrias que requiran procesos fisicoquímicos, como son a agroalimentaria, farmacéutica, de construción, metalúrxica, mecánica, electrónica, téxtil, transformadora de plásticos e caucho, etc.

As competencias que se pretenden acadar neste ciclo encaixan perfectamente no entorno produtivo de Santiago de Compostela e a bisbarra. As razóns son as seguintes:

Porque existe un número importante de empresas do sector primario (industrial, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícolas,...) no que o control de calidade é imprescindible. Control de calidade que require análise de parámetros químicos, microbiolóxicos, físicos e fisicoquímicos e outros..

Por que estamos nunha zona onde existen laboratorios de investigación punteiros, directa ou indirectamente relacionados coa USC, con investigación en campos como a biotecnoloxía, edafoloxía, medioambiente, auga, aire, novos materiais para distintos sectores, agricultura, gandería, piscifactorías, enerxías renovables, o naval, a automoción, a madeira, que con maior frecuencia demandan técnicos superiores en laboratorio de análise e control de calidade.

Porque a globalización da economía mundial obriga a facer uns controis de calidade, que permitan dar confianza para exportar e importar os produtos, tanto materias primas como transformados, o que fai esta titulación imprescindible, para entrar de forma competitiva nos diferentes mercados.

E, por outra banda, suliñar que o feito de ser membros da Unión Europea, obríganos a ter uns estándares de calidade armonizados coa lexislación da UE, para todo os produtos e materias primas ou manufacturas que produzamos e consumamos aquí.

PROPOSTAS DE MELLORA RECOLLIDAS NO INFORME DE MÓDULO

Traballar con programas de simulación de mecanismos, electricidade (tanto circuítos como motores eléctricos), pneumática e hidráulica. Isto permitiría afondar no manexo dos equipos, elementos de circuítos e funcionamento dos mesmos e, ademais, permitiría desenvolver as competencias dixitais do alumnado. Por outra banda compre iniciar ao alumnado no uso e coñecemento das aplicacións da IA ao mantemento electromecánico. Tales melloras contemplanse ao longo da programación.

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 | Máquinas e mecanismos | Identificación dos elementos mecánicos dos equipamentos, máquinas e instalacións. Funcionamento, mantemento de 1º nivel e seguridade | 25 | 24 |
| 2 | Instalacións eléctricas | Identificación dos elementos das instalacións eléctricas. Cálculos de magnitudes básicas. Elementos de control, maniobra e de proteccións nos circuítos. | 15 | 14 |
| 3 | Máquinas eléctricas | Tipos de máquinas eléctricas e clasificación. Funcionamento, mantemento e seguridade | 15 | 14 |
| 4 | Instalacións neumáticas | Recoñecemento dos elementos que interveñen nas instalacións neumáticas. Funcionamento, mantemento de 1º nivel e seguridade | 25 | 24 |
| 5 | Instalacións hidráulicas | Recoñecemento dos elementos que interveñen nas instalacións hidráulicas. Funcionamento, mantemento de 1º nivel e seguridade | 25 | 24 |

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|-----------------------|----------|
| 1 | Máquinas e mecanismos | 25 |

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

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|--|----------|
| RA1 - Identifica os elementos mecánicos de equipamentos, máquinas e instalacións, e describe a súa función e a súa influencia no conxunto. | SI |

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|---|----------|
| RA6 - Aplica o mantemento de primeiro nivel tendo en conta a relación dos procedementos utilizados cos equipamentos e coas instalacións implicadas. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|---|
| CA1.1 Identifícanse os mecanismos principais dos grupos mecánicos dos equipamentos e das instalacións. |
| CA1.2 Describiuse a función e as características técnicas básicas dos elementos mecánicos. |
| CA1.3 Descríbense os elementos mecánicos transmisores e transformadores do movemento, e recoñeceuse a súa presenza nos equipamentos de proceso. |
| CA1.4 Clasifícanse os elementos mecánicos en función da transformación que realizan. |
| CA1.5 Descríbense as relacións funcionais dos elementos e das pezas dos grupos. |
| CA1.6 Identifícanse as propiedades e as características dos materiais empregados nos mecanismos. |
| CA1.7 Identifícanse as partes ou os puntos críticos dos elementos e das pezas onde poidan aparecer desgastes, e razoáronse as súas causas. |
| CA1.8 Analizáronse as medidas de prevención e seguridade para ter en conta no funcionamento dos elementos mecánicos. |
| CA6.1 Descríbense os procedementos de cada operación de mantemento de primeiro nivel (básico) que haxa que realizar sobre os equipamentos. |
| CA6.2 Identifícanse os elementos sobre os que cumpra realizar as operacións de mantemento preventivo ou correctivo de primeiro nivel. |
| CA6.3 Indícanse as avarías máis frecuentes nos equipamentos e nas instalacións. |
| CA6.4 Identifícanse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar os labores de mantemento de primeiro nivel. |
| CA6.5 Determináronse as condicións requiridas da área de traballo para intervencións de mantemento. |
| CA6.7 Aplicáronse técnicas de mantemento ou substitución de elementos básicos nos equipamentos e nas instalacións. |

Crterios de avaliación

CA6.8 Rexistráronse no soporte acaído as operacións de mantemento realizadas.

CA6.9 Descríronse as operacións de limpeza, engraxamento e comprobación do estado da instalación e dos equipamentos no mantemento de primeiro nivel.

CA6.10 Analizouse a normativa sobre prevención e seguridade relativa ao mantemento de equipamentos e instalacións.

4.1.e) Contidos
Contidos

Materiais: comportamento e propiedades dos principais materiais dos equipamentos e das instalacións.

Nomenclatura e siglas de comercialización.

Cinemática e dinámica das máquinas.

Elementos mecánicos transmisores do movemento: descrición, funcionamento, simboloxía e mantemento de primeiro nivel.

Elementos mecánicos transformadores do movemento: descrición, funcionamento e simboloxía.

Elementos mecánicos de unión: descrición, funcionamento e mantemento de primeiro nivel.

Elementos mecánicos auxiliares: descrición, funcionamento e mantemento de primeiro nivel.

Normas de prevención e seguridade no manexo de elementos mecánicos.

Valoración do desgaste dos elementos mecánicos: lubricación e mantemento preventivo.

Operacións de mantemento preventivo: limpeza de filtros, cambio de discos cegos, aperto de pechamentos, acondicionamento de balsas, limpeza de acendedores, engraxamentos, purgas e revisións regulamentarias.

Operacións de mantemento correctivo (substitución de elementos).

Normativa sobre instalacións eléctricas (REBT) e de prevención de riscos laborais.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|-------------------------|----------|
| 2 | Instalacións eléctricas | 15 |

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

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|---|----------|
| RA4 - Identifica os elementos das instalacións eléctricas e describe a súa misión no conxunto da instalación. | SI |
| RA6 - Aplica o mantemento de primeiro nivel tendo en conta a relación dos procedementos utilizados cos equipamentos e coas instalacións implicadas. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA4.1 Describiuse a estrutura básica das instalacións eléctricas de interior. |
| CA4.2 Recoñecéronse os elementos de protección, manobra e conexión dos circuitos eléctricos. |
| CA4.3 Relacionouse o funcionamento de instalacións eléctricas aplicadas aos equipamentos industriais co seu esquema unifilar. |
| CA4.4 Relacionáronse os elementos de protección e manobra co correcto funcionamento e a protección das instalacións eléctricas aplicadas aos equipamentos do sector. |
| CA4.5 Calculáronse magnitudes eléctricas (tensión, intensidade, potencia e caída de tensión, etc.) en instalacións básicas aplicadas do sector. |
| CA4.6 Verificouse a aplicación das instrucións técnicas do REBT nas instalacións eléctricas aplicadas do sector. |
| CA4.7 Recoñecéronse os elementos eléctricos de control e manobra, así como a súa función. |
| CA4.8 Relacionáronse as características eléctricas dos dispositivos de protección coas liñas e os receptores eléctricos que deban protexer. |
| CA4.9 Descríbense as condicións de seguridade e prevención que cumpra aplicar na manipulación dos compoñentes eléctricos e electrónicos. |
| CA6.1 Descríbense os procedementos de cada operación de mantemento de primeiro nivel (básico) que haxa que realizar sobre os equipamentos. |
| CA6.2 Identifícanse os elementos sobre os que cumpra realizar as operacións de mantemento preventivo ou correctivo de primeiro nivel. |
| CA6.3 Indicáronse as avarías máis frecuentes nos equipamentos e nas instalacións. |
| CA6.4 Identifícanse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar os labores de mantemento de primeiro nivel. |

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA6.5 Determináronse as condicións requiridas da área de traballo para intervencións de mantemento. |
| CA6.7 Aplicáronse técnicas de mantemento ou substitución de elementos básicos nos equipamentos e nas instalacións. |
| CA6.8 Rexistráronse no soporte acaído as operacións de mantemento realizadas. |
| CA6.9 Descríbironse as operacións de limpeza, engraxamento e comprobación do estado da instalación e dos equipamentos no mantemento de primeiro nivel. |
| CA6.10 Analizouse a normativa sobre prevención e seguridade relativa ao mantemento de equipamentos e instalacións. |

4.2.e) Contidos

| Contidos |
|--|
| Sistema eléctrico. Corrente trifásica e monofásica. |
| Magnitudes eléctricas fundamentais: definición e unidades. |
| Relacións fundamentais. Cálculo de magnitudes básicas das instalacións. |
| Elementos de control e manobra de circuitos eléctricos: descrición, simboloxía e funcionamento. |
| Elementos de protección de circuitos eléctricos: descrición, simboloxía e funcionamento. |
| Normativa sobre instalacións eléctricas (REBT) e de prevención de riscos laborais. |
| Operacións de mantemento preventivo: limpeza de filtros, cambio de discos cegos, aperto de pechamentos, acondicionamento de balsas, limpeza de acendedores, engraxamentos, purgas e revisións regulamentarias. |
| Operacións de mantemento correctivo (substitución de elementos). |
| Normativa sobre instalacións eléctricas (REBT) e de prevención de riscos laborais. |

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|---------------------|----------|
| 3 | Máquinas eléctricas | 15 |

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

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|--|----------|
| RA5 - Identifica as máquinas eléctricas e os elementos construtivos que interveñen no acoplamento dos equipamentos industriais do sector, e describe o seu funcionamento e as súas aplicacións | SI |
| RA6 - Aplica o mantemento de primeiro nivel tendo en conta a relación dos procedementos utilizados cos equipamentos e coas instalacións implicadas. | SI |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA5.1 Identifícaronse as máquinas eléctricas utilizadas nos equipamentos e nas instalacións do sector. |
| CA5.2 Clasifícaronse as máquinas eléctricas pola súa tipoloxía e a súa función. |
| CA5.3 Describiuse o funcionamento e as características das máquinas eléctricas, así como a súa aplicación no sector. |
| CA5.4 Relacionouse a información da placa de características coas magnitudes eléctricas e mecánicas da instalación. |
| CA5.5 Representouse mediante a súa simboloxía o esquema de conexión (arranque e inversión de xiro) das máquinas eléctricas e as súas proteccións. |
| CA5.6 Relacionouse o consumo das máquinas co seu réxime de funcionamento de baleiro e carga, e as súas proteccións eléctricas. |
| CA5.7 Verificouse a aplicación das instrucións técnicas do REBT nas instalacións de alimentación das máquinas eléctricas. |
| CA5.8 Identifícaronse os sistemas de acoplamento das máquinas eléctricas nos equipamentos industriais do sector. |
| CA5.9 Relacionáronse os sistemas de suxeición das máquinas eléctricas ao equipamento (tipo de movemento, potencia de transmisión, ruído, vibracións, etc.). |
| CA5.10 Describíronse as condicións de seguridade e prevención que se deben aplicar na manipulación dos circuitos e das máquinas eléctricas en funcionamento. |
| CA6.1 Describíronse os procedementos de cada operación de mantemento de primeiro nivel (básico) que haxa que realizar sobre os equipamentos. |
| CA6.2 Identifícaronse os elementos sobre os que cumpra realizar as operacións de mantemento preventivo ou correctivo de primeiro nivel. |
| CA6.3 Indicáronse as avarías máis frecuentes nos equipamentos e nas instalacións. |

Crterios de avaliación

CA6.4 Identifícaronse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar os labores de mantemento de primeiro nivel.

CA6.5 Determináronse as condicións requiridas da área de traballo para intervencións de mantemento.

CA6.6 Puxéronse en marcha motores eléctricos, ou inverteuse o sentido de xiro, e medíronse as magnitudes fundamentais durante o proceso.

CA6.7 Aplicáronse técnicas de mantemento ou substitución de elementos básicos nos equipamentos e nas instalacións.

CA6.8 Rexistráronse no soporte acaído as operacións de mantemento realizadas.

CA6.9 Descríbense as operacións de limpeza, engraxamento e comprobación do estado da instalación e dos equipamentos no mantemento de primeiro nivel.

CA6.10 Analizouse a normativa sobre prevención e seguridade relativa ao mantemento de equipamentos e instalacións.

4.3.e) Contidos**Contidos**

Máquinas eléctricas estáticas e rotativas: tipoloxía e características.

Clasificación das máquinas eléctricas: xeradores, transformadores e motores.

Partes construtivas. Funcionamento.

Placa de características. Calculo de magnitudes das instalación de alimentación e arranque das máquinas.

Acoplamentos e suxeicións das máquinas aos seus equipamentos industriais.

Normativa sobre instalacións eléctricas (REBT) e de prevención de riscos laborais.

Operacións de mantemento preventivo: limpeza de filtros, cambio de discos cegos, aperto de pechamentos, acondicionamento de balsas, limpeza de acendedores, engraxamentos, purgas e revisións regulamentarias.

Operacións de mantemento correctivo (substitución de elementos).

Normativa sobre instalacións eléctricas (REBT) e de prevención de riscos laborais.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|-------------------------|----------|
| 4 | Instalacións neumáticas | 25 |

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

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|---|----------|
| RA2 - Recoñece os elementos que interveñen nas instalacións pneumáticas, e analiza a súa función e a súa influencia no conxunto da instalación. | SI |
| RA6 - Aplica o mantemento de primeiro nivel tendo en conta a relación dos procedementos utilizados cos equipamentos e coas instalacións implicadas. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA2.1 Descríbense os usos da pneumática como técnica de aplicación do aire comprimido. |
| CA2.2 Defínense as propiedades do aire comprimido. |
| CA2.3 Identifícanse os circuítos de produción e tratamento do aire comprimido, e descríbense as misións dos seus elementos principais. |
| CA2.4 Identifícanse as redes de distribución do aire comprimido e os seus elementos de protección. |
| CA2.5 Identifícanse os elementos pneumáticos de regulación e control, e recoñeceuse a súa presenza nas instalacións. |
| CA2.6 Descríbense os elementos pneumáticos de accionamento ou de traballo, e identifícase a súa presenza en equipamentos de proceso. |
| CA2.7 Descríbiuse o funcionamento de esquemas de circuítos pneumáticos simples manuais, semiautomáticos e automáticos. |
| CA2.8 Enumeráronse as anomalías máis frecuentes das instalacións pneumáticas e as súas medidas correctoras. |
| CA2.9 Valorouse a utilidade do aire comprimido na automatización dos procesos do sector. |
| CA6.1 Descríbense os procedementos de cada operación de mantemento de primeiro nivel (básico) que haxa que realizar sobre os equipamentos. |

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA6.2 Identifícaronse os elementos sobre os que cumpra realizar as operacións de mantemento preventivo ou correctivo de primeiro nivel. |
| CA6.3 Indicáronse as avarías máis frecuentes nos equipamentos e nas instalacións. |
| CA6.4 Identifícaronse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar os labores de mantemento de primeiro nivel. |
| CA6.5 Determináronse as condicións requiridas da área de traballo para intervencións de mantemento. |
| CA6.7 Aplicáronse técnicas de mantemento ou substitución de elementos básicos nos equipamentos e nas instalacións. |
| CA6.8 Rexistráronse no soporte acaído as operacións de mantemento realizadas. |
| CA6.9 Descríbironse as operacións de limpeza, engraxamento e comprobación do estado da instalación e dos equipamentos no mantemento de primeiro nivel. |
| CA6.10 Analizouse a normativa sobre prevención e seguridade relativa ao mantemento de equipamentos e instalacións. |

4.4.e) Contidos

| Contidos |
|--|
| Circuitos de produción e tratamento do aire comprimido: descrición, elementos, funcionamento, simboloxía, mantemento e medidas de seguridade. |
| Redes de distribución do aire comprimido: características e materiais construtivos, mantemento e medidas de seguridade. |
| Elementos pneumáticos de regulación e control: descrición, funcionamento, simboloxía, mantemento e medidas de seguridade. |
| Elementos pneumáticos de accionamento ou actuadores: descrición, funcionamento, simboloxía, mantemento e medidas de seguridade. |
| Lectura dos esquemas de circuitos pneumáticos manuais, semiautomáticos e automáticos. |
| Uso eficiente do aire comprimido nos procesos do sector. |
| Operacións de mantemento preventivo: limpeza de filtros, cambio de discos cegos, aperto de pechamentos, acondicionamento de balsas, limpeza de acendedores, engraxamentos, purgas e revisións regulamentarias. |
| Operacións de mantemento correctivo (substitución de elementos). |
| Normativa sobre instalacións eléctricas (REBT) e de prevención de riscos laborais. |

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

| N.º | Título da UD | Duración |
|-----|--------------------------|----------|
| 5 | Instalacións hidráulicas | 25 |

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

| Resultado de aprendizaxe do currículo | Completo |
|---|----------|
| RA3 - Recoñece os elementos das instalacións hidráulicas e describe a súa función. | SI |
| RA6 - Aplica o mantemento de primeiro nivel tendo en conta a relación dos procedementos utilizados cos equipamentos e coas instalacións implicadas. | NO |

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

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA3.1 Descríbense os sistemas hidráulicos como medios de produción e transmisión de enerxía. |
| CA3.2 Enumeráronse os principios físicos fundamentais da hidráulica. |
| CA3.3 Enumeráronse os fluídos hidráulicos e as súas propiedades. |
| CA3.4 Relacionáronse os elementos hidráulicos coa súa simboloxía. |
| CA3.5 Identificouse a unidade hidráulica e os seus elementos funcionais e de protección. |
| CA3.6 Relacionáronse os elementos hidráulicos de traballo co tipo de mantemento que cumpra realizar. |
| CA3.7 Descríbiuse o funcionamento de esquemas de circuitos hidráulicos simples. |
| CA3.8 Valoráronse as vantaxes e os inconvenientes do emprego de instalacións hidráulicas na automatización de proceso do sector. |
| CA3.9 Citáronse as anomalías máis frecuentes das instalacións hidráulicas e as súas medidas correctoras. |
| CA6.1 Descríbense os procedementos de cada operación de mantemento de primeiro nivel (básico) que haxa que realizar sobre os equipamentos. |

| Criterios de avaliación |
|--|
| CA6.2 Identifícaronse os elementos sobre os que cumpra realizar as operacións de mantemento preventivo ou correctivo de primeiro nivel. |
| CA6.3 Indicáronse as avarías máis frecuentes nos equipamentos e nas instalacións. |
| CA6.4 Identifícaronse os equipamentos e as ferramentas necesarias para realizar os labores de mantemento de primeiro nivel. |
| CA6.5 Determináronse as condicións requiridas da área de traballo para intervencións de mantemento. |
| CA6.7 Aplicáronse técnicas de mantemento ou substitución de elementos básicos nos equipamentos e nas instalacións. |
| CA6.8 Rexistráronse no soporte acaído as operacións de mantemento realizadas. |
| CA6.9 Descríronse as operacións de limpeza, engraxamento e comprobación do estado da instalación e dos equipamentos no mantemento de primeiro nivel. |
| CA6.10 Analizouse a normativa sobre prevención e seguridade relativa ao mantemento de equipamentos e instalacións. |

4.5.e) Contidos

| Contidos |
|--|
| Unidade hidráulica: fundamentos, elementos, funcionamento, mantemento de primeiro nivel e medidas de seguridade. |
| Elementos hidráulicos de distribución e regulación: descrición, funcionamento, simboloxía, mantemento e medidas de seguridade. |
| Elementos hidráulicos de traballo: descrición, funcionamento, simboloxía e mantemento. |
| Lectura de esquemas de circuitos hidráulicos. |
| Impacto ambiental das instalacións hidráulicas. |
| Operacións de mantemento preventivo: limpeza de filtros, cambio de discos cegos, aperto de pechamentos, acondicionamento de balsas, limpeza de acendedores, engraxamentos, purgas e revisións regulamentarias. |
| Operacións de mantemento correctivo (substitución de elementos). |
| Normativa sobre instalacións eléctricas (REBT) e de prevención de riscos laborais. |

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

Os contidos mínimos esixibles para acadar a avaliación positiva do módulo son:

- 1) Identificáronse os elementos mecánicos de equipamentos, máquinas e instalacións, e describe a súa función e a súa influencia no conxunto.
- 2) Recoñecéronse os elementos que interveñen nas instalacións pneumáticas, e analiza a súa función e a súa influencia no conxunto da instalación.
- 3) Recoñecéronse os elementos das instalacións hidráulicas e describe a súa función.
- 4) Identificáronse os elementos das instalacións eléctricas e describe a súa misión no conxunto da instalación.
- 5) Identificáronse as máquinas eléctricas e os elementos construtivos que interveñen no acoplamento dos equipamentos industriais do sector, e describe o seu funcionamento e as súas aplicacións.
- 6) Aplícase o mantemento de primeiro nivel tendo en conta a relación dos procedementos utilizados cos equipamentos e coas instalacións implicadas.

Criterios de cualificación e instrumentos de avaliación:

1. A realización de probas escritas, sobre contidos teóricos e prácticos, nas que se valorará non só o dominio dos contidos impartidos, senón tamén a expresión escrita, a claridade e rigor das explicacións, a capacidade de síntese, etc. O instrumento de avaliación serán as probas corrixidas.
2. A realización dunha proba práctica, por trimestre, na que o alumnado deberá realizar un ou varios circuitos, seguindo o guión do profesor. O instrumento de avaliación será unha lista de cotexo sobre o desenvolvemento e realización da práctica e as respostas corrixidas da parte escrita.
3. A elaboración do caderno de laboratorio e os resultados obtidos nas prácticas, mediante a realización de informes de prácticas. O instrumento de avaliación será unha lista de cotexo.
4. A realización de traballos de investigación que deberán expoñerse. O instrumento de avaliación será unha lista de cotexo
5. A observación diaria dos alumnos na aula e/ou no laboratorio, onde demostrarán que saben traballar en equipo, son limpos e ordenados e cumpren as normas de seguridade, ambientais e de hixiene. A participación activa, iniciativa e traballo en equipo. O instrumento de avaliación será unha táboa de observación.

Cualificación da avaliación:

- Probas escritas: Cuestións sobre os contidos impartidos e resolución de problemas e casos prácticos.
 - Probas prácticas: proba escrita onde se formulan preguntas sobre aspectos prácticos das diferentes actividades e proba práctica, na que o alumno/a debe resolver un suposto práctico ou realizar una práctica.
 - Traballos de investigación documental.
 - Folla de seguimento individualizado do alumno/a:
1. Evolución que sigue o alumno/a: iniciativa, participación, observación de rigor, orde e limpeza no desenvolvemento das actividades, etc
 2. Realización das actividades propostas polo profesor.

3. Entrega dos informes das prácticas no formato solicitado e no prazo acordado
4. Presentación, exposición e defensa dos resultados
5. Non realizar e/ou non presentar as actividades na forma e prazo acordados conlevará suspender á avaliación.

Emitirase unha cualificación trimestral para o informe de avaliación correspondente, que será a media ponderada das cualificacións obtidas o longo do trimestre, de acordo coas seguintes proporcións:

* Probas escritas: 60% da nota global.

* Probas prácticas: 20% da nota global.

* Seguimento individualizado: 20% da nota global, repartidos da seguinte maneira:

- Informes de prácticas e traballos de investigación: 10%
- Traballo diario de aula: 10%

No caso de non proceder a realización de informes de prácticas, a porcentaxe da nota correspondente aos mesmos será a dos traballos realizados..

No caso de realizar varias probas escritas a porcentaxe será a media de todas elas.

- A nota das probas finais de marzo (2º ano) ou xuño (os repetidores ou de 1º ano) debe ser a nota que apareza no boletín avaliación final.

NOTAS ACLARATORIAS:

Todas as probas que se realicen terán que incluír os EPIS correspondentes, senón se empregan non se poderá realizar aqueles exames que impliquen a realización de prácticas de laboratorio.

- Todas as probas terán que realizarse co pelo recollido par poder ver o uso de dispositivos nas orellas.
 - No caso da realización das probas prácticas de laboratorio si se observa que o alumnado non sabe manexar o equipamento e pode poñer en risco a súa integridade ou a do equipo non poderá continuar realizando o exame ou esa parte do exame.
 - As notas das probas realizadas ó longo do trimestre, farán media sempre que se teña un 4 sobre 10.
 - Para sumar a porcentaxe do seguimento individualizado, o alumno ou alumna deberá ter un 4 sobre 10 nas probas escritas/prácticas realizadas, xa que todas elas inclúen mínimos esixibles.
 - No caso de que algún alumn@ utilice algún medio para copiar sean en papel, calculadora...ou calquera dispositivo dixital, retirárselle o examen e a cualificación será de 0 tendo que realizar a correspondente recuperación. Si este exame se corresponde co último exame de recuperación e non se pode realizar outra recuperación o/a alumno/a terá o módulo suspenso xa que implicará non ter superados os mínimos esixibles correspondentes os contidos das unidades de traballo que se estaban a avaliar.
 - Non se realizarán probas para unha ou varias persoas fora da data acordada para o grupo agás en circunstancias extraordinarias xustificadas.
 - É obrigatoria a entrega de todos os traballos/informes para incluídas as realizadas a través da aula virtual.
- Co obxecto de non poñer en risco a seguridade e a saúde do alumnado ao longo do curso, o docente poderá limitar a participación dun alumno nunha actividade experimental. Isto producirase no caso de que o alumno non teña adquirido os coñecementos teóricos e prácticos imprescindibles para o desenvolvemento de dita actividade

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

A recuperación enténdese non só como exame de recuperación, senón como actividade de recuperación; é unha parte máis do proceso de ensinanza-aprendizaxe e iníciase en canto se detecta a deficiencia n@ alumn@, no seguimento da súa evolución, realizando con él/ela actividades complementarias de reforzo e apoiando aqueles puntos donde ten dificultades. Se, aínda así, @ alumn@ non supera a avaliación, programaranse actividades de recuperación que terán por obxecto orientar e redirixir a aprendizaxe destes alumnos, permitíndolle subsanar as súas carencias de aprendizaxe.

As actividades de recuperación serán semellantes ás actividades propostas nas distintas unidades, e sempre programadas de menos a máis dificultade.

Actividades de recuperación que poidan ser realizables autónoma polo alumnado:

Cada unidade de traballo vai acompañada dun boletín de cuestións e exercicios numéricos, no seu caso, sobre os contidos da mesma. O repaso dos citados boletíns constitúe unha boa axuda para a recuperación. A maiores a profesora elaborará boletíns de reforzo para repasar tanto os contidos teóricos coma as cuestións prácticas.

Actividades de recuperación a realizar no laboratorio:

Programaranse sesións de prácticas onde o alumnado poderá repetir, baixo a supervisión da profesora, as prácticas que non superou; asemade propoñeranse outras prácticas que axuden a reconducir a aprendizaxe d@s alumn@s con partes pendentes.

Realizaráse unha recuperación por cada avaliación suspensa para recuperar o trimestre.

Se ao rematar o trimestre o alumno/a non adquire os coñecementos mínimos, proporcionaráselle material adicional e explicacións individuais, para que sexa capaz de conseguir os obxectivos mínimos. O alumno deberá asistir regularmente a ditas actividades con interese e participando na resolución dos cuestionarios, exercicios, traballos e prácticas propostas no tempo material adicional, sendo obrigatoria a entrega destes traballos para presentarse ao exame final.

Ao final do curso, os alumnos que non superaran o módulo realizarán e entrega de tódalas cuestións e problemas propostos resoltos e os PNT de tódalas prácticas propostas. Isto suporá un 20% da nota final. A proba final consistirá nunha parte teórico-práctica oral e/ou escrita dalgunhas das prácticas feitas en clase ao longo do curso (20%) e outra escrita (problemas e teoría) dos contidos dados nas diferentes unidades de traballo (60%).

Por outro lado, o Proxecto Curricular do Ciclo establece que módulos poden ser obxecto de avaliación en convocatoria extraordinaria. No seu caso, informarase ó alumnado das actividades de recuperación programadas, do seu período de realización e das datas nas que se celebrarán as probas correspondentes de avaliación extraordinaria.

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

Neste módulo prodúcese a perda do dereito á avaliación continua por falla de asistencia a 11 horas de clase (10% do total), o que supón unhas 11 sesións. Despois de que o alumno/a teña constancia da súa nova situación, comunicáraselle por escrito que contidos debe traballar para acadar os obxectivos do módulo.

Ao final do curso, este alumnado que non superara o módulo realizará e entregará tódalas cuestións e problemas propostos resoltos e os PNT de tódalas prácticas propostas. Isto suporá un 20% da nota final. A proba final consistirá nunha parte teórico-práctica oral e/ou escrita de algunhas das prácticas feitas na clase ao longo do curso (20%) e outra escrita (problemas e teoría) dos contidos dados nas diferentes unidades de traballo (60 %).

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

Avaliárase de xeito continuo, ao mesmo tempo que se leva á práctica, imprimíndolle un carácter formativo, que permita a modificación da programación no momento que se detecte a necesidade de axustarse á realidade da aula e do grupo.

Ademais realizárase mensualmente un análise do seguimento da programación cubrindo o formato correspondente implantado na páxina de programación para tal fin. No cal avaliarase a programación desenvolta e aqueles puntos que non se poideron desenvolver e as súas causas; así como as melloras e trocos que debería realizar para levala a cabo correctamente.

Prestarase especial atención aos resultados da enquisa de satisfacción docente que realiza o alumnado, na que se pregunta sobre o seguimento da programación.

Así mesmo, tamén con carácter mensual, farase unha reunión con todos os membros do equipo docente do ciclo para avaliar o grao de cumprimento da programación; indicando, se é preciso, as modificacións levadas a cabo, coa xustificación e a proposta de melloras, que serán recollidas na acta de reunión correspondente.

A final de curso pasarase unha enquisa o alumnado para coñecer o grado de satisfacción, os puntos positivos e de mellora da programación de este módulo. Ademais

farase unha avaliación sumativa na que se valore o axuste de todos os elementos curriculares propostos nesta programación: obxectivos, contidos, metodoloxía, avaliación,... As conclusións desta avaliación final recolleranse nun documento que formará parte da memoria do ciclo.

A avaliación da práctica docente terá en conta dous aspectos:

- A análise persoal e con sentido crítico da marcha do curso, os resultados académicos..., comprobando se o alumnado entende e asimila os conceptos estudados.

-A opinión do alumnado, a través dunha enquisa a fin de curso, para valorar a opinión do alumnado.

O seguimento e a avaliación será realizada polo profesor do Módulo e nas súas conclusións terá en conta a valoración feita polo propio alumnado. Os obxectivos desta avaliación son comprobar a eficacia e a validez desta proposta curricular, así como propoñer modificacións de mellora de cara ao vindeiro curso.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Realizaráse unha avaliación inicial, sen cualificación para o alumnado, para coñecer o dominio de ferramentas e conceptos básicos : magnitudes mecánicas, eléctricas e neumáticas e unidades correspondentes, tipos de máquinas simples; elementos de circuitos eléctricos e neumáticos.

En cada unidade, na presentación da mesma, tamén se farán preguntas para saber cal é a base que teñen os alumnos ou qué erros de concepto teñen.

Coa avaliación inicial trátase de establecer os coñecementos previos d@ alumn@, así como as súas actitudes, capacidades e, incluso, motivación. Esta avaliación inicial farase realizando preguntas curtas sobre unidades e cálculo elemental, ferramentas imprescindibles para realizar os cálculos requeridos nos exercicios e casos prácticos; e que permiten acadar os obxectivos mínimos do módulo. Cando se detectan carencias no alumnado neste sentido, a profesora propondrá unha ou varias sesións de repaso de unidades e cálculo, así como exercicios para que o alumnado traballe nestes aspectos.

A avaliación inicial permitirá ó docente descubrir os coñecementos previos do alumnado sobre o material e instalacións do laboratorio, para poder suplir as carencias que se detecten nestes aspectos. Este módulo impartirase nun ciclo medio. Isto implica que o alumnado acede o ciclo con formación académica moi diversa: título da ESO, proba de acceso, formación profesional básica, outros ciclos formativos e alumnado con formación en primeiro e incluso segundo curso de bacharelato. Isto supón niveis de formación diferentes e coñecementos de niveis distintos. Por isto é fundamental a avaliación inicial neste nivel. Pódense detectar carencias na realización de operacións matemáticas ou hábito de estudo.

Tamén debe terse en conta o alumnado que leva tempo sin realizar unha actividade académica.

Outro aspecto importante relativo a avaliación inicial é que permite descubrir posibles necesidades de atención específica no alumnado, o que permite deseñar medidas de reforzo educativo e medidas de atención a diversidade.

A enquisa de avaliación inicial realizada no centro dende o departamento de orientación, no marco do sistema de control da calidade do centro, constitúe unha ferramenta fundamental que contribúe a descubrir posibles necesidades de atención específica no alumnado, o que permite deseñar medidas de reforzo educativo e medidas de atención a diversidade.

Porén as reunións mensuais de equipo docente permite facer o seguimento do grupo no seu conxunto e de cada alumn@, en particular, coa fin de deseñar estratexias para mellorar o ensino e aprendizaxe do alumnado.

Coa avaliación inicial trátase de establecer os coñecementos previos d@ alumn@, así como as súas actitudes, capacidades e, incluso, motivación. Esta avaliación inicial farase realizando preguntas para que @s alumn@s contesten libremente, preguntas curtas ou tipo test, etc

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

- Adaptación aos ritmos e tempos tanto do grupo como individuais, axustando a temporalización das unidades de traballo.
- Ter en conta os intereses do alumnado sen perder de vista a funcionalidade das aprendizaxes.
- Crear un ambiente de traballo cooperativo, de axuda mutua, un grupo de traballo colaborativo que integre a alumnas/os con diversidade de intereses, motivacións e capacidades.
- Propoñer diversas actividades diferenciadas en grao de dificultade e complexidade para traballar o mesmo contido.

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

- Adaptaránse a forma de enfocar ou presentar os contidos e actividades en función dos distintos graos de coñecementos previos detectados n@s alumn@s e dos seus diferentes graos de autonomía, As características do alumnado teranse en conta á hora de programar actividades e na temporalización das mesmas.

- Farase a previsión dun número suficiente de actividades para cada un dos contidos considerados fundamentais, con distinto nivel de complexidade, de maneira que poidan traballar eses contidos con esixencias distintas. Prepararanse tamén actividades referidas a contidos non fundamentais, complementarios ou de ampliación, para aqueles alumn@s que poidan avanzar mais rapidamente ou que o fan con menos necesidade de axuda e que, en calquera dos casos, poden afondar en contidos a través dun traballo mais autónomo.

Ante a posibilidade da presenza de alumn@s no CM de Operacións de laboratorio con algún tipo de necesidade educativa especial, como por exemplo unha discapacidade física, acordarase entre o profesorado do ciclo e o Departamento de Orientación do centro o protocolo de actuación en función de cada alumno e de cada minusvalía. En calquera caso, no módulo de Mostraxe e operacións unitarias de laboratorio, estableceranse as adaptacións posibles de tempo, espacio e medios para que @s alumn@s con discapacidades gocen de similares oportunidades á hora de realizar as actividades e as probas que o resto dos compañeir@s.

- No caso de alumnado con déficit de atención, alternaranse con máis frecuencia o ensino dos contidos teóricos e a realización de prácticas; coa fin de dinamizar o proceso de ensino-aprendizaxe. Incrementaranse o número de actividades na aula virtual e proporase a realización de probas máis curtas, tanto escritas como prácticas. Asemade, realizaranse ensaios curtos antes das explicacións teóricas, relacionadas cos contidos a estudar, coa fin de espertar o interese do alumnado. Buscarase unha maior participación de este alumnado mediante a proposta de traballos nos que sexa necesaria a busca de información sobre determinados contidos, mediante o uso de ferramentas TIC.

Como referencia consultarase a páxina web www.edu.xunta.gal/portal/Educonvives.gal

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Aseguramento da calidade

Os alumnos teñen que acostumarse ós elementos dun programa de aseguramento da calidade. Para eso é necesario, entre outras cousas,

Dispoñer dos PNT descritos con precisión .

Que todos os métodos, procedementos e protocolos estean dispoñibles baixo forma de instrucións escritas e na forma na que se te-ñen que aplicar. No caso de que se baseen en normas, deben facer referencia a esas normas.

Para o tratamento de datos, todos os procedementos para a lectura, rexistro e tratamento de dato deben estar escritos.

b) Seguridade e hixiene no traballo e coidado medioambiental

Manipular as mostras en atmósferas ou entornos estériles para evitar posibles contaminacións de mostras e das persoas.

Utilizar os EPI axeitados a cada situación de risco.

Coñecer a situación e manexo de extintores, duchas e fontes lavaollos, mantas ignífugas presentes no laboratorio.

Minimizar a produción de residuos.

Recollida selectiva dos residuos xerados.

c) Fomento do traballo en equipo.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Visitas a laboratorios das empresas do entorno abarcando distintos sectores productivos. Estas visitas, que se pretende levar a cabo ó longo do curso, por un lado serven de enlace co entorno laboral e profesional futuro d@s alumn@s e, por outro, son un complemento das actividades puramente lectivas reforzando os contidos impartidos no centro de ensino.

Visitas ós departamentos veciños do CIFP politécnico nos que se imparten módulos de electricidade, mecánica, neumática e hidráulica para ver exemplos prácticos para o coñecemento in situ dos principios fundamentais destas temáticas.

Asistencia ás posibles actividades extraescolares que se organicen desde o departamento /ou o centro: conferencias, foros, visitas didácticas, etc.

Neste curso propónse a visita a unidade de soprado de vidro e cuarzo da USC, a visita a "Fundicións Rey" en Vilagarcía de Arousa . Tamén se realizará unha visita ao departamento de Electricidade e electrónica do CIFP Politécnico de Santiago para ver a constitución dos motores eléctricos e como se realiza o bobinado dos mesmos.