

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 de proba libre

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	0	105	0

(*) 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. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

2.1. Primeira parte da proba

2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Identifica os elementos mecánicos de equipamentos, máquinas e instalacións, e describe a súa función e a súa influencia no conxunto.
RA2 - Recoñece os elementos que interveñen nas instalacións pneumáticas, e analiza a súa función e a súa influencia no conxunto da instalación.
RA3 - Recoñece os elementos das instalacións hidráulicas e describe a súa función.
RA4 - Identifica os elementos das instalacións eléctricas e describe a súa misión no conxunto da instalación.
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
RA6 - Aplica o mantemento de primeiro nivel tendo en conta a relación dos procedementos utilizados cos equipamentos e coas instalacións implicadas.

2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
CA1.2 Describiuse a función e as características técnicas básicas dos elementos mecánicos.
CA1.3 Describíronse os elementos mecánicos transmisores e transformadores do movemento, e recoñeceuse a súa presenza nos equipamentos de proceso.
CA1.4 Clasificáronse os elementos mecánicos en función da transformación que realizan.
CA1.5 Describíronse as relacións funcionais dos elementos e das pezas dos grupos.
CA1.6 Identificáronse as propiedades e as características dos materiais empregados nos mecanismos.
CA1.7 Identificáronse as partes ou os puntos críticos dos elementos e das pezas onde poidan aparecer desgastes, e razoáronse as súas causas.

Crterios de avaliación do currículo

CA1.8 Analizáronse as medidas de prevención e seguridade para ter en conta no funcionamento dos elementos mecánicos.

CA2.1 Descríronse os usos da pneumática como técnica de aplicación do aire comprimido.

CA2.2 Defíníronse as propiedades do aire comprimido.

CA2.3 Identifícanse os circuítos de produción e tratamento do aire comprimido, e describíronse 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 Descríronse os elementos pneumáticos de accionamento ou de traballo, e identificouse a súa presenza en equipamentos de proceso.

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.

CA3.1 Descríronse 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 Describiuse o funcionamento de esquemas de circuítos 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.

Crterios de avaliación do currículo

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.

CA4.6 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 Descríbóronse as condicións de seguridade e prevención que cumpra aplicar na manipulación dos compoñentes eléctricos e electrónicos.

CA5.1 Identificáronse as máquinas eléctricas utilizadas nos equipamentos e nas instalacións do sector.

CA5.2 Clasificáronse 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 Identificáronse 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 Descríbóronse as condicións de seguridade e prevención que se deben aplicar na manipulación dos circuitos e das máquinas eléctricas en funcionamento.

Criterios de avaliación do currículo
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.
CA6.6 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.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Identifica os elementos mecánicos de equipamentos, máquinas e instalacións, e describe a súa función e a súa influencia no conxunto.
RA2 - Recoñece os elementos que interveñen nas instalacións pneumáticas, e analiza a súa función e a súa influencia no conxunto da instalación.
RA3 - Recoñece os elementos das instalacións hidráulicas e describe a súa función.
RA4 - Identifica os elementos das instalacións eléctricas e describe a súa misión no conxunto da instalación.
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
RA6 - Aplica o mantemento de primeiro nivel tendo en conta a relación dos procedementos utilizados cos equipamentos e coas instalacións implicadas.

2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
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 Describíronse os elementos mecánicos transmisores e transformadores do movemento, e recoñeceuse a súa presenza nos equipamentos de proceso.
CA1.5 Describíronse as relacións funcionais dos elementos e das pezas dos grupos.
CA1.7 Identifícanse as partes ou os puntos críticos dos elementos e das pezas onde poidan aparecer desgastes, e razoáronse as súas causas.
CA2.3 Identifícanse os circuítos de produción e tratamento do aire comprimido, e describíronse as misións dos seus elementos principais.
CA2.5 Identifícanse os elementos pneumáticos de regulación e control, e recoñeceuse a súa presenza nas instalacións.
CA2.6 Describíronse os elementos pneumáticos de accionamento ou de traballo, e identificouse a súa presenza en equipamentos de proceso.
CA2.7 Describiuse o funcionamento de esquemas de circuítos pneumáticos simples manuais, semiautomáticos e automáticos.
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 Describiuse o funcionamento de esquemas de circuítos hidráulicos simples.
CA4.2 Recoñecéronse os elementos de protección, manobra e conexión dos circuítos 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.

Crterios de avaliación do currículo

CA4.6 Verifícase a aplicación das instrucións técnicas do REBT nas instalacións eléctricas aplicadas do sector.

CA4.7 Recoñécense os elementos eléctricos de control e manobra, así como a súa función.

CA5.1 Identifícanse as máquinas eléctricas utilizadas nos equipamentos e nas instalacións do sector.

CA5.4 Relacionouse a información da placa de características coas magnitudes eléctricas e mecánicas da instalación.

CA5.6 Relacionouse o consumo das máquinas co seu réxime de funcionamento de baleiro e carga, e as súas proteccións eléctricas.

CA5.7 Verifícase a aplicación das instrucións técnicas do REBT nas instalacións de alimentación das máquinas eléctricas.

CA5.9 Relacionáronse os sistemas de suxeición das máquinas eléctricas ao equipamento (tipo de movemento, potencia de transmisión, ruído, vibracións, etc.).

CA6.1 Descríronse os procedementos de cada operación de mantemento de primeiro nivel (básico) que haxa que realizar sobre os equipamentos.

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.

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

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

- 1) Identifícanse os elementos mecánicos de equipamentos, máquinas e instalacións, e describe a súa función e a súa influencia no conxunto.
- 2) Recoñécense os elementos que interveñen nas instalacións pneumáticas, e analiza a súa función e a súa influencia no conxunto da instalación.
- 3) Recoñécense os elementos das instalacións hidráulicas e describe a súa función.
- 4) Identifícanse os elementos das instalacións eléctricas e describe a súa misión no conxunto da instalación.
- 5) Identifícanse 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.

Co obxecto de avaliar o grao de consecución dos resultados de aprendizaxe do módulo dispónse dunha batería de probas.

Probas obxectivas escritas: a) De resposta curta b) De escoller unha resposta entre varias c) De unir con frecha d) De sinalar verdadeiro ou falso, coa opción de formular correctamente os enunciados incertos e)

Resolución de problemas

Exames prácticos: a) proba práctica, na que @alumn@ debe resolver varios supostos prácticos

Emitirase unha cualificación para o informe de avaliación correspondente, que será a media ponderada de acordo coas seguintes proporcións, no caso de superar as dúas partes da proba: Proba obxectiva escrita: 50% da nota global (50% cuestións, 50% problemas)

Exame práctico: 50% da nota global

Se non se obtén un 5 na primeira parte da proba, @s aspirantes non poden realizar o exame da segunda parte.

Para realizar a parte práctica será imprescindible traer e usar os Epis necesarios.

No caso de aprobar a primeira parte da proba pero non a segunda, o módulo quedará suspenso.

Criterios de corrección dos exames: Nas preguntas test:

a) de escoller unha ou máis respostas entre varias, b) de unir con frecha ou c) de sinalar verdadeiro ou falso, cada 3 respostas erróneas restarán unha correcta.

Nas preguntas curtas:

a) a nota será proporcional a explicación correcta e completa da cuestión formulada,
b) se na resposta figuran cousas que non veñen ó caso e/ou erros graves de concepto, a puntuación será 0.

Nos problemas podemos atopar varias situacións:

a) problemas resoltos correctamente, a puntuación será a máxima;
b) problemas ben prantexados con erros de cálculo que non supoñan erro grave de concepto, descontarase un 50 % da puntuación total do exercicio;
c) problemas ben prantexados con erros de cálculo que supoñan erro grave de concepto puntuaranse cun 0.
d) problemas ben resoltos sen as unidades correspondentes descontarase un 20% da puntuación total do exercicio.

Nos debuxos e gráficos, só se dará a puntuación total se teñen certa calidade e se figura toda a información que se solicita.

Dunha vez que se obteña a nota final, e sempre que haxa que redondear, o criterio de redondeo é o seguinte:

> 5 aumentarase ó número enteiro superior
< 5 diminuirase ó número enteiro inferior

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Proba teórica consistirá na resolución de preguntas tipo test ou de resposta curta sobre:

- a. Os diferentes elementos mecánicos (de transmisión e transformación do movemento) de equipamentos, máquinas e instalacións, a función que realizan e a súa influencia no conxunto.
- b. Os elementos das instalacións eléctricas e misión que desempeñan no conxunto da instalación.
- c. Máquinas eléctricas (motores de corrente continua e alterna, xeradores e transformadores) e dos elementos constructivos que interveñen no acoplamento dos equipos industriais do sector.
- d. Os elementos das instalacións neumáticas e a súa influencia no conxunto da instalación.
- e. Os elementos das instalacións hidráulicas e a súa influencia no conxunto da instalación.

Nesta parte da proba tamén inclúe a resolución de exercicios de cálculo de velocidades e relación de transmisión de mecanismos, relación entre magnitudes eléctricas, resolución de circuitos eléctricos, cálculo de magnitudes en motores eléctricos, cálculo de magnitudes e interpretación de circuitos neumáticos e hidráulicos.

Os criterios de avaliación que se realizarán será analizar se:

- 1) Describiron os mecanismos coas súas funcións e características técnicas dos mesmos e se analizaron as medidas de prevención e seguridade a ter en conta no funcionamento dos elementos mecánicos.
- 2) Enumeraron as propiedades do aire comprimido e características das instalacións do mesmo, se describiron os elementos neumáticos dos circuitos, se valoraron a utilidade do aire comprimido na automatización dos procesos do sector.
- 3) Enumeraron e describiron os principios físicos fundamentais da hidráulica e as propiedades dos fluidos hidráulicos e as súas propiedades. Se describiron os elementos hidráulicos e as súas funcións nos circuitos. Valoraron as vantaxes e inconvenientes do emprego de instalacións hidráulicas na automatización dos procesos do sector.
- 4) Enumeraron os elementos principais nas instalacións eléctricas, relacionan os elementos de protección e manobra co correcto funcionamento das instalacións e se describiron as condicións de seguridade e prevención que se deben aplicar na manipulación de instalacións eléctricas.
- 5) Enumeraron a clasificación das máquinas eléctricas, describiron a información da placa de características coas magnitudes eléctricas e mecánicas da instalación e enumeraron as condicións de seguridade e prevención que se deben aplicar na manipulación dos circuitos e máquinas eléctricas.

Para isto realizárase unha proba escrita con dúas partes: a) preguntas tipo test e preguntas curtas b) problemas. Para esta proba @s alumn@s teñen que traer bolígrafo, calculadora científica non programable, papel milimetrado e regra.

4.b) Segunda parte da proba

Proba práctica:

Os resultados de aprendizaxe e os correspondentes criterios de avaliación que se tratan nesta parte son:

- 1) Identificación dos elementos mecánicos de equipos, máquinas e instalacións. Identificaron os mecanismos principais que constitúen os grupos mecánicos dos equipos e instalacións, as partes ou puntos críticos dos elementos e pezas onde poden aparecer desgastes e fatiga e realizaron as medidas de prevención e seguridade precisas para o bo funcionamento dos mesmos. O alumnado disporá dunha serie de elementos mecánicos que deberá identificar e poñer en funcionamento.

- 2) Identificación dos elementos das instalacións neumáticas e a súa influencia no conxunto da instalación. Identificaron os mecanismos principais que constitúen os grupos neumáticos dos equipos e instalacións, as partes ou puntos críticos dos elementos e pezas onde poden aparecer desgastes e fatiga e realizaron as medidas de prevención e seguridade precisas para o bo funcionamento dos mesmos. O alumnado disporá dunha serie de elementos para realizar a montaxe de circuitos neumáticos, así como realizar o esquema correspondente.
- 3) Identificación dos elementos das instalacións hidráulicas e a súa influencia no conxunto da instalación. Recoñeceron a unidade hidráulica e os elementos funcionais e de protección da mesma, identificaron os elementos hidráulicos e a súa simboloxía que aparece nos esquemas de instalacións de circuitos hidráulicos básicos.
- 4) Identificación dos elementos das instalacións eléctricas e misión que desempeñan no conxunto da instalación. Recoñeceron os elementos de protección e maniobra e conexión dos circuitos eléctricos, realizaron os cálculos de magnitudes eléctricas en instalacións básicas aplicadas do sector, identificaron a simboloxía dos elementos de protección e de control e maniobra dos circuitos eléctricos. O alumnado disporá dunha serie de elementos eléctricos para realizar a montaxe de circuitos eléctricos, así como realizar o esquema correspondente.
- 5) Identificación das máquinas eléctricas e dos elementos constructivos que interveñen no acoplamento dos equipos industriais do sector. Identificaron as máquinas eléctricas empregadas nos equipos e instalacións do sector, recoñeceron o esquema de conexiónado e as proteccións mediante simboloxía.
- 6) Aplicación do mantemento de primeiro nivel relacionando os procedementos empregados cos equipos e instalacións implicadas. Aplicaron o mantemento de primeiro nivel ós equipos e instalacións implicados, identificaron os elementos sobre os que se deben realizar as operacións de mantemento preventivo/correctivo de primeiro nivel, identificación dos equipos e ferramentas necesarias para realizar as labores de mantemento e manipularon os residuos de acordo coas normas de protección ambiental.

Para isto desenvolverase uns supostos prácticos ou proba práctica según dispoñibilidade. @s alumn@s deben vir provistos do equipamento de seguridade axeitado.