

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15027770	A Sardiñeira	Coruña (A)	2023/2024

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CSQUI02	Química industrial	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0190	Regulación e control de proceso químico	2023/2024		210	

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	JESÚS MIGUEL MOLDES PEÑAS
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

## 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 - Determina os parámetros fisicoquímicos de control de proceso químico, en relación coa calidade do produto final.
RA2 - Organiza plans de mostraxe en relación coa calidade na industria química.
RA3 - Mide variables de proceso químico e valora os resultados obtidos.
RA4 - Regula lazos de control en procesos químicos, para o que analiza os seus elementos e os procedementos de regulación.
RA5 - Programa controladores lóxicos (PLC) e xustifica a secuencia de actuación.
RA6 - Mellora os procesos químicos, para o que recoñece e aplica sistemas de control avanzado.

#### 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
CA1.1 Descríbense as medidas fisicoquímicas máis frecuentes na industria química.
CA1.2 Expresáronse en distintos sistemas de unidades as magnitudes de uso frecuente na industria química.
CA1.3 Explicáronse as principais normas de calidade utilizadas na industria química.
CA1.4 Contrastouse o resultado obtido cos valores de referencia.
CA1.5 Expresáronse os resultados obtidos coa precisión e as unidades requiridas.
CA1.6 Realizouse un tratamento estatístico dos datos obtidos.
CA1.7 Representáronse graficamente os datos.

## Criterios de avaliación do currículo

CA1.8 Rexistráronse os datos no soporte establecido.

CA1.9 Identificáronse os tipos de análise en continuo máis comúns na industria química.

CA2.1 Elaborouse o procedemento normalizado de mostraxe.

CA2.2 Clasificáronse as técnicas de mostraxe.

CA2.3 Elixíuse a técnica de mostraxe tendo en conta as características da mostra.

CA2.4 Explicáronse os procedementos normalizados de traballo (PNT) e as instrucións de aplicación para cada tipoloxía de mostraxe.

CA2.5 Estableceuse o número de mostras que haxa que tomar consonte o plan de mostraxe.

CA2.6 Identificáronse os materiais e os equipamentos de mostraxe tendo en conta a cantidade e a estabilidade.

CA2.7 Seleccionáronse os equipamentos de mostraxe en relación coa natureza da mostra.

CA2.8 Determináronse os criterios de exclusión e rexeitamentos de mostras.

CA2.9 Estableceuse o procedemento de tratamento dos residuos sobrantes da mostraxe.

CA3.1 Descríbironse as técnicas de calibraxe dos instrumentos de medida.

CA3.2 Determináronse as unidades de medida das variables.

CA3.3 Determináronse as características xerais dos instrumentos de medida: rango, span, sensibilidade, precisión, etc.

CA3.4 Analizáronse os tipos de erro dos medidores.

CA3.5 Clasificáronse os instrumentos de medida en función do tipo de resposta.

CA3.6 Clasificáronse os instrumentos de acordo co parámetro que se mida e co medio en que se desenvolva a medida.

CA3.9 Verificouse que as variables para controlar se atopan dentro dos rangos establecidos.

**Crterios de avaliación do currículo**

CA3.10 Determinouse a secuencia e a prioridade dos traballos de mantemento dos instrumentos de medida.

CA4.1 Definiuse a simboloxía dos instrumentos e dos lazos de control.

CA4.2 Identificáronse os elementos analóxicos e dixitais que forman parte dun lazo de control aberto e dun lazo de control pechado: elementos primarios, convertedores, transmisores, elementos finais de control, controladores, alarmas, etc.

CA4.3 Clasificáronse os tipos de control (todo-ou-nada, PID, etc.) en función das características do proceso.

CA4.4 Identificouse a arquitectura xeral do sistema de control.

CA4.5 Seleccionáronse os elementos finais de control en función das súas características.

CA4.6 Determináronse os puntos de consignas de control en función das características do proceso e dos obxectivos de produción.

CA4.7 Relacionáronse as variables controladas coas consignas establecidas.

CA4.8 Tomáronse as medidas correctoras ante incidencias axustando as consignas e o sistema de control.

CA4.9 Verificouse coa frecuencia establecida o bo funcionamento do sistema de control.

CA4.10 Determinouse a secuencia e a prioridade dos traballos de mantemento do sistema de control.

CA5.1 Determináronse as características xerais dos PLC.

CA5.2 Definiuse a convección de símbolos e cores dos PLC.

CA5.3 Defínronse os principios de lóxica e a linguaxe de programación.

CA5.4 Identificáronse as aplicacións dos PLC no control industrial.

CA5.7 Verificouse coa frecuencia establecida o bo funcionamento dos PLC, e introducíronse as correccións oportunas en función das desviacións observadas.

CA6.1 Analizouse a capacidade dos sistemas de control avanzados para mellorar o proceso, prever anomalías, solucionarlas e reducir o impacto ambiental do proceso.

CA6.2 Clasificáronse os sistemas de regulación avanzada: cascada, partición, multivariable, distribuído, etc.

Criterios de avaliación do currículo
CA6.3 Analizáronse os sistemas de control dixital (SCADA) en proceso químico.
CA6.4 Describíronse as características das salas de control.
CA6.5 Valorouse a orde, a limpeza e a seguridade das salas de control.
CA6.6 Aplicáronse técnicas de mellora de procesos: off-line, en tempo real, redes neuronais, sistemas expertos, etc.
CA6.7 Aplicáronse técnicas de control predictivo e adaptativo para a regulación dun proceso industrial.

## 2.2. Segunda parte da proba

### 2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Determina os parámetros fisicoquímicos de control de proceso químico, en relación coa calidade do produto final.
RA2 - Organiza plans de mostraxe en relación coa calidade na industria química.
RA3 - Mide variables de proceso químico e valora os resultados obtidos.
RA5 - Programa controladores lóxicos (PLC) e xustifica a secuencia de actuación.
RA6 - Mellora os procesos químicos, para o que recoñece e aplica sistemas de control avanzado.

### 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
CA1.2 Expresáronse en distintos sistemas de unidades as magnitudes de uso frecuente na industria química.
CA1.4 Contrastouse o resultado obtido cos valores de referencia.

**Cráterios de avaliación do currículo**

CA1.5 Expresáronse os resultados obtidos coa precisión e as unidades requiridas.

CA1.6 Realizouse un tratamento estatístico dos datos obtidos.

CA1.8 Rexistráronse os datos no soporte establecido.

CA2.9 Estableceuse o procedemento de tratamento dos residuos sobrantes da mostraxe.

CA2.10 Aplicáronse as normas de seguridade na toma, na conservación, no traslado e na manipulación da mostra.

CA3.1 Descríbóronse as técnicas de calibraxe dos instrumentos de medida.

CA3.2 Determináronse as unidades de medida das variables.

CA3.3 Determináronse as características xerais dos instrumentos de medida: rango, span, sensibilidade, precisión, etc.

CA3.4 Analizáronse os tipos de erro dos medidores.

CA3.7 Verificouse coa frecuencia establecida o bo funcionamento dos medidores, para asegurar unha correcta medida.

CA3.8 Aplicáronse técnicas de rexistro de datos da variable medida.

CA3.9 Verificouse que as variables para controlar se atopen dentro dos rangos establecidos.

CA3.10 Determinouse a secuencia e a prioridade dos traballos de mantemento dos instrumentos de medida.

CA5.3 Defíníronse os principios de lóxica e a linguaxe de programación.

CA5.5 Programáronse secuencias básicas de control industrial.

CA5.6 Comprobouse a correcta secuencia das operacións de calibraxe dos instrumentos de medida.

CA5.8 Valorouse a orde, a limpeza e a seguridade no manexo dos PLC.

CA5.9 Determinouse a secuencia e a prioridade dos traballos de mantemento dos PLC.

**Crterios de avaliación do currículo**

CA6.5 Valorouse a orde, a limpeza e a seguridade das salas de control.

CA6.6 Aplicáronse técnicas de mellora de procesos: off-line, en tempo real, redes neuronais, sistemas expertos, etc.

CA6.7 Aplicáronse técnicas de control predictivo e adaptativo para a regulación dun proceso industrial.

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

Os aspirantes deberán acadar un 5 en ambas probas (teórica e práctica), tal e como se recolle na orde que regula a realización destas probas. Para ter acceso a proba práctica, todas/os aspirantes deberán superar a proba teórica en primeiro lugar.

**CRITERIOS DE AVALIACIÓN**

- \* En todas as probas, avaliaranse os coñecementos teóricos, a utilización da linguaxe técnica axeitada e a claridade na exposición das ideas.
- \* Toda/o aspirante que sexa "cazado" facendo trampas, da forma que sexa, será automaticamente expulsada/o do exame e a súa cualificación na proba será de 0.
- \* A maiores, no exame práctico as/os aspirantes deberán:
  - \* Demostrar ás súas habilidades no manexo dos diferentes instrumentos.
  - \* Avaliarase a orde e a limpeza no desenvolvemento do traballo.
  - \* O respecto ás normas básicas de seguridade no laboratorio (BPL). Calquera infracción a ditas normas, que poña en risco á seguridade da/o aspirante, de outras persoas no exame, dos equipos ou das instalacións, suporá a suspensión inmediata da proba e a súa valoración será de 0.

**4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento****4.a) Primeira parte da proba**

Consistirá nun exame teórico sobre os contidos reflectidos no apartado de Regulación en Control do Proceso Químico, do currículo de Técnico Superior en Química Industrial (Decreto 63/2010).

**A PROBA ESCRITA PODERÁ:**

- \* Facerse sobre papel ou a través da plataforma Moodle (a criterio do/a docente).
- \* As preguntas poderán ser de todos os tipos que contén a plataforma Moodle: Cálculo, tipo test, resposta curta, completar, etc.

AS/OS ASPIRANTES DEBERÁN:

- \* Traer consigo unha calculadora científica non programable.
- \* Bolígrafo de cor negro ou azul (NON SE CORRIXIRÁN exames ou partes de exames, feitos a lapis).
- \* No caso de facer a proba no Moodle, as/os aspirantes terán á súa disposición, folios entregados polo centro, para a realización dos cálculos necesarios.
- \* Os folios deberán numerarse da seguinte forma: 1/6, 2/6, 3/6, etc. O primeiro número indicará a orde de cada folio e o segundo número indicará o número total de folios entregados.
- \* Todos os folios, escritos ou non, deberán ser firmados e entregados á persoa que estea vixiando o exame.

**4.b) Segunda parte da proba**

Consistirá nun exame práctico que se poderá realizar no laboratorio, na aula de autómatas ou en ambos.

AS/OS ASPIRANTES DEBERÁN:

- \* Traer a súa propia bata cos puños axustados.
- \* Roupaxeitada para o traballo no laboratorio (pantalón longo e calzado cerrado).
- \* No caso de ter o pelo longo, deberá ter un sistema de suxeición.
- \* Bolígrafo de cor negra ou azul.