

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15027770	A Sardiñeira	Coruña (A)	2022/2023

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CSQUI01	Laboratorio de análise e de control de calidade	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
MP0072	Calidade e seguridade no laboratorio	2022/2023	0	123	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA PILAR MACÍA RODRÍGUEZ, MARÍA SERAFINA PAILOS MONTÁNS
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 - Aplica sistemas de xestión de calidade no laboratorio e recoñece as normas de calidade.
RA2 - Trata os resultados da análise aplicando ferramentas estatísticas.
RA3 - Aplica normas de competencia técnica nos laboratorios de análises e ensaios en relación coa fiabilidade do resultado
RA4 - Aplica as medidas de seguridade e analiza factores de risco no laboratorio.
RA5 - Aplica sistemas de xestión ambiental, e analiza factores de risco e impacto ambiental.

#### 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 Descríbonse as normas de calidade aplicables en laboratorio.
CA1.2 Explicáronse as vantaxes da normalización e da certificación de calidade.
CA1.3 Relacionáronse os elementos do sistema de calidade coa actividade do laboratorio.
CA1.4 Conseguiuse un correcto proceder nas operacións de laboratorio coa aplicación das normas de calidade.
CA1.5 Descríbonse os documentos empregados nun sistema de xestión de calidade.
CA1.6 Documentáronse os procedementos da actividade do laboratorio.
CA1.7 Identifícanse os tipos de auditoría en relación coa avaliación da calidade.
CA2.1 Identifícanse os parámetros estatísticos asociados aos ensaios.
CA2.2 Calculouse a incerteza dos resultados.
CA2.3 Avaliáronse os resultados dunha análise extrapolando os datos á resultante estatística poboacional.
CA2.4 Utilizouse soporte informático na procura, no tratamento e na presentación dos datos.
CA2.5 Explicáronse os métodos de calibraxe (recta de calibraxe, adición estándar, patrón interno, etc.) para a determinación de parámetros.
CA2.6 Aplicáronse ensaios de significación, comparouse a precisión de dúas mostras e interpretáronse os resultados obtidos.
CA2.7 Realizáronse gráficos de control para comprobar a consistencia de resultados no laboratorio ao longo do tempo.
CA2.8 Determinouse o número mínimo de medidas para realizar nun ensaio ou nunha análise, ao aplicar conceptos estatísticos.
CA2.9 Valorouse a necesidade de determinar a incerteza para cada resultado obtido.
CA3.1 Identifícanse os obxectivos das normas de competencia técnica (BPL, UNE-EN ISO/EC17025) e explicouse o seu campo de aplicación.
CA3.2 Aplicáronse as normas de competencia técnica na determinación dos parámetros de ensaio.

<b>Criterios de avaliación do currículo</b>
CA3.3 Determináronse os controis dos equipamentos e dos ensaios, así como a súa periodicidade, a partir do plan de calidade.
CA3.4 Elaboráronse procedementos normalizados de traballo, para a súa aplicación nas operacións de mostraxe e análise.
CA3.5 Describíronse os procedementos para certificar os parámetros, as matrices e as técnicas analíticas.
CA3.6 Relacionouse o sistema de xestión de calidade co aseguramento da competencia técnica.
CA3.7 Aplicáronse os plans de control de calidade por comparación de resultados con mostras de valor coñecido en programas interlaboratorios e intralaboratorios.
CA4.1 Identifícanse os riscos, e os seus factores, asociados á actividade do laboratorio.
CA4.2 Determináronse normas de seguridade aplicables no laboratorio.
CA4.3 Identifícanse as zonas de risco e propuxéronse medidas de sinalización adecuadas.
CA4.4 Identifícanse as compatibilidades entre reactivos, e evítáronse riscos na súa manipulación e na súa almacenaxe.
CA4.5 Detectáronse os puntos críticos para vixiar na posta en marcha dos equipamentos.
CA4.6 Almacenáronse os produtos químicos segundo a súa estabilidade ou agresividade, e identifícanse co seu pictograma.
CA4.7 Identificouse a normativa de seguridade aplicable ao envasado, á etiquetaxe, ao transporte e á almacenaxe de produtos químicos.
CA4.8 Interpretáronse os plans de emerxencia aplicados no laboratorio.
CA4.9 Identifícanse os equipamentos de protección individual.
CA5.1 Identifícanse as normas e os procedementos ambientais aplicables ao laboratorio.
CA5.2 Identifícanse os aspectos ambientais asociados á actividade do laboratorio.
CA5.3 Relacionáronse as regras de orde e limpeza cos factores de riscos.
CA5.4 Clasifícanse os contaminantes químicos, físicos e biolóxicos pola súa natureza, a súa composición e os posibles efectos sobre o organismo.
CA5.5 Aplicáronse criterios adecuados para recuperar produtos químicos utilizados no laboratorio e reducir residuos.
CA5.6 Identifícanse os parámetros que interveñen na redución do impacto producido polos residuos.
CA5.7 Identifícanse os requisitos normativos referentes ao tratamento dos residuos xerados nos laboratorios.
CA5.8 Aplicáronse medidas preventivas segundo o risco específico de cada actividade, e propuxéronse sistemas alternativos en función do nivel de risco.
CA5.9 Identifícanse os efectos que poden producir sobre a saúde os contaminantes de cada clase.

## 2.2. Segunda parte da proba

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

<b>Resultados de aprendizaxe do currículo</b>
RA2 - Trata os resultados da análise aplicando ferramentas estatísticas.

Resultados de aprendizaxe do currículo
--

RA4 - Aplica as medidas de seguridade e analiza factores de risco no laboratorio.
---

RA5 - Aplica sistemas de xestión ambiental, e analiza factores de risco e impacto ambiental.
--

### 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
--------------------------------------

CA2.1 Identificáronse os parámetros estatísticos asociados aos ensaios.
---

CA2.2 Calculouse a incerteza dos resultados.
--

CA2.3 Avaliáronse os resultados dunha análise extrapolando os datos á resultante estatística poboacional.
---

CA2.4 Utilizouse soporte informático na procura, no tratamento e na presentación dos datos.
---

CA2.6 Aplicáronse ensaios de significación, comparouse a precisión de dúas mostras e interpretáronse os resultados obtidos.
---

CA2.7 Realizáronse gráficos de control para comprobar a consistencia de resultados no laboratorio ao longo do tempo.
--

CA2.8 Determinouse o número mínimo de medidas para realizar nun ensaio ou nunha análise, ao aplicar conceptos estatísticos.
---

CA2.9 Valorouse a necesidade de determinar a incerteza para cada resultado obtido.
--

CA4.2 Determináronse normas de seguridade aplicables no laboratorio.
--

CA4.4 Identificáronse as compatibilidades entre reactivos, e evitáronse riscos na súa manipulación e na súa almacenaxe.
---

CA4.7 Identificouse a normativa de seguridade aplicable ao envasado, á etiquetaxe, ao transporte e á almacenaxe de produtos químicos.
---

CA5.8 Aplicáronse medidas preventivas segundo o risco específico de cada actividade, e propuxéronse sistemas alternativos en función do nivel de risco.
---

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

#### MÍNIMOS EXIXIBLES

Para acadar a avaliación positiva neste módulo o alumno/a debe :

- 1.- Coñecer os fundamentos dos sistemas da calidade, a normativa aplicable aos laboratorios de análise, e recoñecer, crear e manexar documentos de calidade.
- 2.- Saber aplicar a estatística como ferramenta para resolver problemas no laboratorio: Cálculo de erros, límites de confianza, aceptamento ou rexeitamento de valores sospeitosos, tests de significación, e outras ferramentas da Estatística aplicadas ao Laboratorio.
- 3.- Coñecer e interpretar o resultado dos distintos procedementos de control da calidade nos laboratorios analíticos: gráficos de control, ensaios interlaboratorios e de aptitude, auditorías.
- 4.- Coñecer a normativa aplicable en cuestións de seguridade nos laboratorios e protección ambiental.

5.- Manexar, al menos a nivel de usuario, programas de tratamento de texto, follas de cálculo e bases de datos.

**CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:**

Realizaranse dúas probas, unha teórica e outra práctica, calificaranse cunha nota numérica e sin decimais, entre o 0 e o 10. Para aprobar será necesario obter un mínimo de cinco puntos en cada parte, despois de redondear ao enteiro máis próximo. Para poder realizar a proba práctica deberase superar previamente a proba teórica cun 5 ou máis nota.

Proba Teórica: Constará de preguntas de desenvolvemento, e/ou tipo verdadeiro/falso e/ou opción múltiple. Para superar esta proba o alumno/a deberá obter unha nota mínima de cinco puntos.

Proba Práctica: O alumno/a realizará unha práctica no laboratorio, un suposto práctico ou exercicios de cálculo/problemas relacionados cos contidos do currículo. Para superar esta proba o/a alumno/a deberá obter tamén unha nota mínima de cinco puntos.

No caso de realizar unha práctica de laboratorio, valorarase:

A orde e a limpeza no laboratorio.

A destreza e autonomía desenvolvida.

A aplicación de medidas de seguridade.

A realización dos cálculos, tendo en conta as incertidumes.

A presentación dos resultados solicitados no formato correcto, unidades e cifras significativas.

#### **4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento**

##### **4.a) Primeira parte da proba**

Constará de preguntas de desenvolvemento, e/ou tipo verdadeiro/falso e/ou opción múltiple.

Será preciso traer bolígrafo e calculadora.

A proba valorarase de 0 a 10 puntos.

Para superar esta proba deberá sacar máis nota dun 5. Se isto é así, poderá pasar á proba práctica.

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

Consistirá na realización nunha serie de supostos prácticos e/ou exercicios relacionados cos contidos do currículo, e realización dos cálculos pertinentes tendo en conta as cifras significativas e as incertidumbres das diferentes medidas.

Nesta proba o alumno deberá responder ao que se pide e entregar os resultados requeridos no formato solicitado. Asimesmo deberá incluír o razoamento seguido para chegar aos resultados, aportando as expresións matemáticas empregadas na resolución dos supostos prácticos e/ou exercicios, así como as unidades axeitadas.

Para superar esta proba deberá ter como nota mínima un 5.

A proba valorarase de 0 a 10 puntos.

Será necesario nesta proba traer bolígrafo e calculadora científica.