

**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
MP1250	Mostraxe e operacións unitarias de laboratorio	2024/2025	0	213	0
MP1250_22	Operacións de tratamento	2024/2025	0	173	0
MP1250_12	Mostraxe	2024/2025	0	40	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	ANA BELÉN COTÓN SOUTO
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
(MP1250_12) RA1 - Toma mostras, aplicando procedementos normalizados de traballo
(MP1250_22) RA1 - Acondiciona mostras para a análise seguindo procedementos normalizados de traballo
(MP1250_22) RA2 - Realiza operacións mecánicas sobre as mostras aplicando os procedementos establecidos
(MP1250_22) RA3 - Realiza operacións térmicas sobre as mostras, aplicando os procedementos normalizados
(MP1250_22) RA4 - Realiza operacións difusionais seguindo procedementos normalizados de traballo

#### 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
(MP1250_22) CA1.1 Aplicáronse os fundamentos das técnicas de pretratamento
(MP1250_12) CA1.1 Identificáronse os puntos de mostraxe, o número de mostras e o seu tamaño
(MP1250_22) CA1.2 Identificáronse os equipamentos necesarios
(MP1250_12) CA1.8 Realizouse o traballo, cumprindo as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos
(MP1250_22) CA2.1 Aplicáronse os fundamentos das operacións mecánicas de tratamento de mostras
(MP1250_22) CA2.2 Identificáronse os equipamentos necesarios para as operacións mecánicas
(MP1250_22) CA2.3 Seleccionáronse os medios e os reactivos necesarios para o procedemento

<b>Crterios de avaliación do currículo</b>
(MP1250_22) CA2.5 Traballouse evitando contaminacións ou alteracións da mostra
(MP1250_22) CA2.7 Dispuxéronse os equipamentos de protección individual necesarios e comprobáronse as condicións de seguridade
(MP1250_22) CA2.8 Realizouse o traballo, cumprindo as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos
(MP1250_22) CA3.2 Caracterizáronse os equipamentos necesarios para as operacións térmicas
(MP1250_22) CA3.3 Seleccionáronse os medios e os reactivos necesarios para o procedemento
(MP1250_22) CA3.6 Traballouse evitando contaminacións ou alteracións da mostra
(MP1250_22) CA3.9 Realizouse o traballo cumprindo as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos
(MP1250_22) CA4.2 Caracterizáronse os equipamentos necesarios para as operacións difusionais
(MP1250_22) CA4.8 Realizouse o traballo cumprindo as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos

## **2.2. Segunda parte da proba**

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

<b>Resultados de aprendizaxe do currículo</b>
(MP1250_12) RA1 - Toma mostras, aplicando procedementos normalizados de traballo
(MP1250_22) RA1 - Acondiona mostras para a análise seguindo procedementos normalizados de traballo
(MP1250_22) RA2 - Realiza operacións mecánicas sobre as mostras aplicando os procedementos establecidos
(MP1250_22) RA3 - Realiza operacións térmicas sobre as mostras, aplicando os procedementos normalizados
(MP1250_22) RA4 - Realiza operacións difusionais seguindo procedementos normalizados de traballo

**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
(MP1250_22) CA1.1 Aplicáronse os fundamentos das técnicas de pretratamento
(MP1250_12) CA1.2 Preparáronse os equipamentos de mostraxe e de ensaio in situ indicados no procedemento
(MP1250_22) CA1.3 Preparáronse os equipamentos e as disolucións precisas
(MP1250_12) CA1.3 Preparáronse os envases de recollida, en función da mostra e o parámetro que cumpra determinar
(MP1250_22) CA1.4 Realizouse o tratamento da mostra seguindo o procedemento establecido
(MP1250_12) CA1.4 Executouse a técnica de mostraxe, seguindo o procedemento normalizado
(MP1250_22) CA1.5 Traballouse evitando contaminacións ou alteracións da mostra
(MP1250_12) CA1.5 Utilizáronse os materiais, os utensilios e os equipamentos codificados, controlando as condicións de asepsia e evitando contaminacións e alteracións
(MP1250_22) CA1.6 Limpáronse os equipamentos e realizouse o mantemento previsto
(MP1250_12) CA1.6 Realizouse o rexistro, a etiquetaxe, o transporte e o almacenamento da mostra, seguindo procedementos que aseguren a súa rastrexabilidade
(MP1250_22) CA1.7 Dispuxéronse os equipamentos de protección individual necesarios e comprobáronse as condicións de seguridade
(MP1250_12) CA1.7 Dispuxéronse os equipamentos de protección individual necesarios e comprobáronse as condicións de seguridade
(MP1250_22) CA1.8 Tratáronse ou almacenáronse os residuos, seguindo os procedementos establecidos
(MP1250_12) CA1.8 Realizouse o traballo, cumprindo as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos
(MP1250_22) CA1.9 Realizouse o traballo cumprindo as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos
(MP1250_12) CA1.9 Valorouse a orde e a limpeza na realización dos procedementos

Crterios de avaliación do currículo
(MP1250_22) CA2.1 Aplicáronse os fundamentos das operacións mecánicas de tratamento de mostras
(MP1250_22) CA2.3 Seleccionáronse os medios e os reactivos necesarios para o procedemento
(MP1250_22) CA2.4 Realizouse a operación seguindo o procedemento establecido
(MP1250_22) CA2.5 Traballouse evitando contaminacións ou alteracións da mostra
(MP1250_22) CA2.6 Limpáronse os equipamentos e realizouse o mantemento previsto
(MP1250_22) CA2.7 Dispuxéronse os equipamentos de protección individual necesarios e comprobáronse as condicións de seguridade
(MP1250_22) CA2.8 Realizouse o traballo, cumprindo as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos
(MP1250_22) CA2.9 Valorouse a orde e a limpeza na realización dos procedementos
(MP1250_22) CA3.1 Aplicáronse os fundamentos das operacións térmicas de tratamento de mostras
(MP1250_22) CA3.2 Caracterizáronse os equipamentos necesarios para as operacións térmicas
(MP1250_22) CA3.3 Seleccionáronse os medios e os reactivos necesarios para o procedemento
(MP1250_22) CA3.4 Preparáronse os equipamentos e as disolucións precisas
(MP1250_22) CA3.5 Realizouse o tratamento da mostra seguindo o procedemento establecido
(MP1250_22) CA3.6 Traballouse evitando contaminacións ou alteracións da mostra
(MP1250_22) CA3.7 Limpáronse os equipamentos e realizouse o mantemento previsto
(MP1250_22) CA3.8 Dispuxéronse os equipamentos de protección individual necesarios e comprobáronse as condicións de seguridade
(MP1250_22) CA3.9 Realizouse o traballo cumprindo as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos
(MP1250_22) CA4.1 Aplicáronse os fundamentos das operacións difusionais de tratamento de mostras

**Crterios de avaliación do currículo**

(MP1250\_22) CA4.3 Preparáronse os equipamentos e as disolucións precisas

(MP1250\_22) CA4.4 Realizouse o tratamento da mostra evitando contaminacións ou alteracións

(MP1250\_22) CA4.5 Limpáronse os equipamentos e realizouse o mantemento previsto

(MP1250\_22) CA4.6 Recuperáronse os disolventes seguindo os procedementos establecidos

(MP1250\_22) CA4.7 Tratáronse ou almacenáronse os residuos seguindo os procedementos establecidos

(MP1250\_22) CA4.8 Realizouse o traballo cumprindo as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos

(MP1250\_22) CA4.9 Valorouse a orde e a limpeza na realización dos procedementos

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

1. Identifícaronse, limpáronse e fixéronse os mantementos axeitados o material de uso común no laboratorio e das instalacións de quencemento e enfriamento no laboratorio.
2. Aplicáronse os fundamentos das operacións de acondicionamento: MOENDA, HOMOXENEIZACIÓN, DISOLUCIÓN, MINERALIZACIÓN.
3. Preparáronse os equipamentos e as disolucións para realizar técnicas de acondicionamento.
4. Aplicáronse os fundamentos das operacións mecánicas na mostra: PENEIRAMENTO, FILTRACIÓN, DECANTACIÓN, CENTRIFUGACIÓN.
5. Preparáronse os equipamentos e as disolucións para realizar as operacións mecánicas na mostra.
6. Aplicáronse o fundamento das operacións térmicas na mostra: SECADO, DESTILACIÓN, EVAPORACIÓN, CRISTALIZACIÓN.
7. Preparáronse os equipamentos e as disolucións para realizar as operacións térmicas na mostra.
8. Aplicáronse os fundamentos das operacións difusionais: EXTRACCIÓN, ABSORCIÓN e ADSORCIÓN.
9. Preparáronse os equipamentos e as disolucións para realizar as operacións difusionais.
10. Realizáronse os traballos cumprindo as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos.
11. Identifícaronse os puntos de mostraxe, o número de mostras e o seu tamaño.
12. Preparáronse os equipamentos de mostraxe e de ensaio in situ indicados no procedemento.

13. Preparáronse os envases de recollida, en función da mostra e o parámetro que cumpra determinar.
14. Realizáronse os rexistros, a etiquetaxe, o transporte e o almacenamento da mostra, seguindo procedementos que aseguren a súa rastrexabilidade.
15. Traballouse evitando a contaminación da mostra ou alteracións da mostra.
16. Tratáronse ou almacenaronse os residuos seguindo os procedementos establecidos.

Utilizaráanse como instrumentos de avaliación:

1. A realización dunha proba escrita, na que se valorará non unicamente o dominio dos contidos contidos no módulo, senón tamén a expresión escrita, a claridade e rigor das explicacións, a capacidade de síntese, etc...
2. A realización dun/duns supostos práctico/s, no/s que se valorará o coñecemento do/s procedemento/s, elección dos procedementos máis axeitados, informe de resultados, limpeza e orde, adopción de medidas de prevención de riscos.

#### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Proba obxectiva escrita: (50% da nota global):

- a) De resposta curta
- b) Tipo test: De escoller unha resposta entre varias e/ou de sinalar verdadeiro ou falso.
- d) Identificación de equipos (fotografías)
- f) Resolución de problemas

Esta proba debe superarse (con 5 ou máis) para poder realizar a proba práctica.

Proba práctica: (50% da nota global):

Nesta proba o alumnado debe realizar práctica/s de laboratorio e/ou resolver supostos prácticos propostos pola docente e que serán de diferente nivel de dificultade.

- 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.

Proba práctica: 50% da nota global

- A proba teórica calificarase de 1 a 10 debendo acadar unha cualificación igual ou maior a 5.

- A proba práctica realizarase despois de superar a proba teórica. Califícase de 1 a 10, para aprobar ten que alcanzar a calificación de 5 como mínimo.

Criterios de corrección das probas:

- 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 as 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 30% 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.

- Na proba práctica valorarase: a pertinencia do material e produtos seleccionados para a resolución das probas, a correcta disposición das montaxes, a manipulación de material, instrumental, instalacións e produtos segundo as medidas de seguridade pertinentes; a utilización dos equipos de protección persoal e colectiva necesarios para o desenvolvemento da práctica; a orde e limpeza durante a realización da mesma; a correcta xestión dos residuos xerados; a realización dos cálculos necesarios e a expresión axeitada dos resultados obtidos.

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

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

Teórica:

A súa avaliación consistirá, na explicación dos fundamentos da Mostraxe e Operacións de laboratorio, e o proceder para facelos, así como facer os cálculos e tratamento dos datos obtidos e os seus resultados; e interpretación das técnicas propostas.

Nesta proba escrita serán fundamentalmente preguntas test, preguntas curtas, identificación de equipos e resolución de problemas teórico-prácticos. Para superar dita proba debe acadar unha nota igual ou maior a 5.

Obrigatorio traer útiles de escritura, calculadora científica non programable, regra.

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

A parte práctica da proba consistirá na resolución no laboratorio de 4 casos prácticos, o alumnado disporá dun guión facilitado polo/a docente e realizará:

- Acondicionamento e tratamento mecánico dunha mostra: moenda, peneiramento, disolución, centrifugación e filtrado.
- Destilación dunha mestura de líquidos. Debe realizarse a elección do tipo de destilación axeitado en función da mostra suministrada.
- Extracción en continuo e discontinuo dun analito nunha mostra.
- Selección do instrumental axeitado para a toma de varias mostras que se indique no guión suministrado polo/a docente
- selección do embalaxe e etiquetado.

Nos casos prácticos 1,2 e 3 debe realizarse a preparación dos equipamentos de tratamento de mostras, montaxe dos dispositivos para o tratamento das mostras: pretratamento, operacións mecánicas, térmicas e difusionais. Comprobará o mantemento de equipamentos e instalacións. Aplicará as técnicas de limpeza e desinfección do material. Valorará as normas de prevención de riscos e de protección ambiental e tratamento de residuos.

No caso práctico 4 debe realizar a preparación de material e equipamentos de mostraxe, atendendo á limpeza, desinfección e esterilización dos mesmos.

Na expresión dos resultados xustificará a relación entre o tipo de mostra e a análise e expresará os resultados cos erros asociados.

Desenvolvemento de supostos prácticos. Os/as alumnos/as deben vir provistos de bata, luvas, gafas de seguridade, espátula e rotulador indeleble, así como de bolígrafo azul e/ou negro.

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

Organiza o plan de mostraxe e xustifica os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial. Toma a mostra, con aplicación de distintas técnicas segundo a súa natureza e o seu estado. Prepara os equipamentos de tratamentos de mostras e as instalacións auxiliares do laboratorio, aplicando as normas de competencia técnica. Prepara a mostra tendo en conta a relación entre a técnica de análise ou o ensaio que se vaia realizar.

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

Elabórase o procedemento normalizado de mostraxe tendo en conta os indicadores de calidade. Estableceuse a técnica de mostraxe tendo en conta as determinacións analíticas solicitadas Utilizáronse os materiais, os utensilios e os equipamentos codificados e controláronse as condicións de asepsia. Realizouse a toma de mostra e o seu traslado con garantía da súa representatividade e controlando as contaminacións e as alteracións. Preparouse o envase en función da mostra e o parámetro que se deba determinar. Seleccionáronse os equipamentos e os materiais consonte as propiedades da mostra que se deba tratar. Organizouse a montaxe dos equipamentos e das instalacións axustando as conexións aos servizos auxiliares e tendo en conta as normas de seguranza. Preparouse o material aplicando as normas de limpeza e orde. Comprobouse o correcto funcionamento dos servizos auxiliares. Aplicáronse as operacións básicas necesarias que permitan a posterior realización de ensaios e análises. Tratouse a mostra mediante procedementos que xunten varias operacións básicas Aplicáronse as normas de seguranza e normas de competencia técnica na preparación da mostra.

--