

**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	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
MP0065	Mostraxe e preparación da mostra	2024/2025	0	213	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	EVA MARÍA FACAL CENTENO, JORGE PRIETO CARPINTEIRO
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 - Organiza o plan de mostraxe, e xustifica os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial.
RA2 - Toma a mostra, con aplicación de distintas técnicas segundo a súa natureza e o seu estado.
RA3 - Prepara os equipamentos de tratamento de mostras e as instalacións auxiliares do laboratorio, aplicando as normas de competencia técnica.
RA4 - Prepara a mostra tendo en conta a relación entre a técnica e a análise ou o ensaio que se vaia realizar.

#### 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 Elaborouse o procedemento normalizado de mostraxe tendo en conta os indicadores de calidade.
CA1.2 Explicáronse os procedementos normalizados de traballo (PNT) e as instrucións de aplicación para cada tipoloxía de mostraxe.
CA1.3 Estableceuse o número e o tamaño das mostras para obter unha mostra representativa.
CA1.4 Estableceuse a técnica de mostraxe tendo en conta as determinacións analíticas solicitadas.
CA1.5 Identificáronse os materiais e os equipamentos tendo en conta a cantidade, a estabilidade e o número de ensaios.
CA1.6 Establecéronse criterios para decidir o momento e a frecuencia da toma de mostra, así como os tempos máximos de demora ata a súa análise.
CA1.7 Determináronse os criterios de exclusión e rexeitamentos de mostras.
CA2.1 Clasificáronse as técnicas de mostraxe e xustificáronse as súas vantaxes e os seus inconvenientes.

**Crterios de avaliación do currículo**

CA2.2 Utilizáronse os materiais, os utensilios e os equipamentos codificados, e controláronse as condicións de asepsia.

CA2.4 Preparáronse os equipamentos de mostraxe e de ensaios in situ en relación coa natureza da mostra, cos parámetros para analizar e coas condicións físicas do lugar de mostraxe.

CA2.5 Preparouse o envase en función da mostra e o parámetro que se deba determinar.

CA2.6 Descríronse os procedementos de etiquetaxe, embalaxe, transporte, rexistro e almacenaxe, de xeito que se asegure a súa trazabilidade.

CA2.7 Valorouse a importancia da mostraxe na fiabilidade dos resultados da análise.

CA2.8 Aplicáronse as normas de seguridade na toma, na conservación, no traslado e na manipulación da mostra.

CA3.1 Identificáronse os equipamentos de preparación de mostras e as súas aplicacións.

CA3.2 Enumeráronse os servizos auxiliares do laboratorio.

CA3.3 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais consonte as propiedades da mostra que se deba tratar.

CA3.4 Descríronse os procedementos de preparación de equipamentos e instrumentos.

CA3.5 Organizouse a montaxe dos equipamentos e das instalacións axustando as conexións aos servizos auxiliares e tendo en conta as normas de seguridade.

CA3.6 Preparouse o material aplicando as normas de limpeza e orde.

CA3.7 Comprobose o correcto funcionamento dos servizos auxiliares.

CA4.1 Identificáronse as operacións básicas para o tratamento da mostra.

CA4.2 Explicáronse os principios polos que se rexen as operacións básicas.

CA4.3 Seleccionáronse as operacións básicas consonte a mostra que se vaia tratar.

CA4.5 Tratouse a mostra mediante procedementos que xunten varias operacións básicas.

CA4.6 Aplicáronse as normas de seguridade e normas de competencia técnica na preparación da mostra.

## 2.2. Segunda parte da proba

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

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Organiza o plan de mostraxe, e xustifica os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial.
RA2 - Toma a mostra, con aplicación de distintas técnicas segundo a súa natureza e o seu estado.
RA3 - Prepara os equipamentos de tratamento de mostras e as instalacións auxiliares do laboratorio, aplicando as normas de competencia técnica.
RA4 - Prepara a mostra tendo en conta a relación entre a técnica e a análise ou o ensaio que se vaia realizar.

### 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 Elaborouse o procedemento normalizado de mostraxe tendo en conta os indicadores de calidade.
CA1.5 Identificáronse os materiais e os equipamentos tendo en conta a cantidade, a estabilidade e o número de ensaios.
CA1.6 Establecéronse criterios para decidir o momento e a frecuencia da toma de mostra, así como os tempos máximos de demora ata a súa análise.
CA1.7 Determináronse os criterios de exclusión e rexeitamentos de mostras.
CA2.2 Utilizáronse os materiais, os utensilios e os equipamentos codificados, e controláronse as condicións de asepsia.
CA2.3 Realizouse a toma de mostra e o seu traslado con garantía da súa representatividade e controlando as contaminacións e as alteracións.
CA2.4 Preparáronse os equipamentos de mostraxe e de ensaios in situ en relación coa natureza da mostra, cos parámetros para analizar e coas condicións físicas do lugar de mostraxe.
CA2.5 Preparouse o envase en función da mostra e o parámetro que se deba determinar.
CA2.6 Descríbironse os procedementos de etiquetaxe, embalaxe, transporte, rexistro e almacenaxe, de xeito que se asegure a súa trazabilidade.

**Crterios de avaliación do currículo**

CA2.8 Aplicáronse as normas de seguridade na toma, na conservación, no traslado e na manipulación da mostra.

CA3.1 Identificáronse os equipamentos de preparación de mostras e as súas aplicacións.

CA3.3 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais consonte as propiedades da mostra que se deba tratar.

CA3.5 Organizouse a montaxe dos equipamentos e das instalacións axustando as conexións aos servizos auxiliares e tendo en conta as normas de seguridade.

CA3.6 Preparouse o material aplicando as normas de limpeza e orde.

CA3.7 Comprobose o correcto funcionamento dos servizos auxiliares.

CA3.8 Aplicáronse as operacións de mantemento de uso e posta a punto dos servizos auxiliares de laboratorio.

CA4.3 Seleccionáronse as operacións básicas consonte a mostra que se vaia tratar.

CA4.4 Aplicáronse as operacións básicas necesarias que permitan a realización posterior de ensaios e análises.

CA4.5 Tratouse a mostra mediante procedementos que xunten varias operacións básicas.

CA4.6 Aplicáronse as normas de seguridade e normas de competencia técnica na preparación da mostra.

**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) Organiza o plan de mostraxe e a mostra representativa segundo o nivel de calidade aceptable (NCA).
- 2) Segue o procedemento normalizado de mostraxe aplicando as normas oficiais para a toma de mostras e o tratamento de residuos axeitado.
- 3) Xustifica as implicacións da mostraxe no conxunto da análise.
- 4) Realiza a toma de mostras: manipulación, conservación, transporte, recepción e almacenaxe da mostra.
- 5) Prepara o material e equipamentos de mostraxe con relación á limpeza, desinfección e esterilización.
- 6) Calcula os erros asociados á toma de mostra.
- 7) Selecciona os tipos de mostraxe e aparellos utilizados na mostraxe.

- 8) Prepara os equipamentos de tratamento de mostras: montaxe e mantemento de equipamentos, montaxe e mantemento de instalacións e servizos auxiliares de laboratorio.
- 9) Prepara as mostras para a realización das operacións básicas: acondicionamento, operacións mecánicas, operacións térmicas, operacións difusionais de laboratorio.
- 10) Relaciona o tipo de mostra e a análise.
- 11) Limpa, amosa autonomía e unha actitude metódica na realización das tarefas.

Criterios de cualificación.

- Probas obxectivas escritas: a) De resposta curta b) Resolución de problemas

- Proba práctica, na que o alumno 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)

Proba práctica: 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.

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 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.

- 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.

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

- maior a 5 aumentarase ó número enteiro superior
- menor a 5 manterase o número que acompaña decimal

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

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

###### 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

Estableceuse o número e o tamaño das mostras para obter unha mostra representativa. Identificáronse os materiais e os equipamentos tendo en conta a cantidade, a estabilidade e o número de ensaios.

Establecéronse criterios para decidir o momento e a frecuencia da toma de mostra, así como os tempos máximos de demora ata a súa análise. Clasificáronse as técnicas de mostraxe e xustificáronse as súas vantaxes e os seus inconvenientes. Describíronse os procedementos de etiquetaxe, embalaxe, transporte, rexistro e almacenaxe, de xeito que se asegure a súa trazabilidade. Identificáronse os equipamentos de preparación de mostras e as súas aplicacións. Enumeráronse os servizos auxiliares do laboratorio. Seleccionáronse os equipamentos e os materiais consonte as propiedades da mostra que se deba tratar.

Identificáronse as operacións básicas para o tratamento da mostra. Explicáronse os principios polos que se rexen as operacións básicas de xeito que se poidan facer os cálculos asociados a cada tipo de operación de tratamento da mostra. Seleccionáronse as operacións básicas consonte a mostra que se vaia tratar.

As preguntas e problemas na proba escrita serán sobre a organización do plan de mostraxe, mostra representativa, plan de mostraxe. Variables e atributos e nivel de calidade aceptable. Procedemento normalizado de mostraxe. Fiabilidade e certeza da toma de mostra, normas oficiais para a toma de mostra, implicacións da mostraxe no conxunto da análise.

Manipulación, conservación, transporte, recepción e almacenaxe da mostra, tipos de mostraxe, aparellos utilizados na mostraxe.

Preparación dos equipamentos de tratamento de mostras, mantemento de equipamentos e instalacións.

Preparación de mostras, operacións básicas de laboratorio: operacións previas, operacións mecánicas, operacións térmicas e difusionais. Relación entre o tipo de mostra e a análise.

Proba escrita con dúas partes: a) preguntas curtas b) problemas. Para esta proba o alumnado teñen que traer bolígrafo, calculadora científica non programable, papel milimetrado e 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 profesor 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 profesor, 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.

Nos 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. o alumnado deben vir provisto de bata, luvas, gafas de seguridade e espátula.

##### 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

Elaborouse 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.

--