

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	CD3QUI000100	Laboratorio de análise e de control de calidade	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

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	6	182	182

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JORGE PRIETO CARPINTEIRO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

Atendendo ó Decreto 221/2008, do 25 de setembro, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en laboratorio de análise e de control de calidade, o módulo profesional MP0065: Mostraxe e preparación da mostra. A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais b), f), h) e j) do ciclo formativo, e as competencias b), f), g), i) e j) do título. A programación didáctica terá que concretar e adaptar o currículo ao contorno socioeconómico do centro, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional. Neste caso a programación didáctica do módulo mostraxe e preparación da mostra adaptouse para que o alumno acade as destrezas que se marcan no currículo do ciclo formativo.

A programación didáctica terá que concretar e adaptar o currículo ao contorno socioeconómico do centro, tomando como referencia o perfil profesional do ciclo formativo a través dos seus obxectivos xerais e dos resultados de aprendizaxe establecidos para cada módulo profesional. Neste caso a programación didáctica do módulo mostraxe e preparación da mostra adaptouse para que o alumno acade as destrezas que se marcan no currículo do ciclo formativo. O alumno logo de cursar este módulo será capaz de realizar mostraxes de calquer mostra e saber preparar as mostraxes para a realización de calquer análise, tal e como o dicta o currículo.

Á súa vez, as competencias que se pretenden acadar neste ciclo encaixan perfectamente no entorno produtivo de Santiago de Compostela e a bisbarra.

As razóns son as seguintes:

Porque existe un número importante de empresas do sector primario (industrial, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícolas,...) no que o control de calidade é imprescindible. Control de calidade que require análise de parámetros químicos, microbiolóxicos, físicos e fisicoquímicos e outros..

Por que estamos nunha zona onde existen laboratorios de investigación punteiros, directa ou indirectamente relacionados coa USC, con investigación en campos como a biotecnoloxía, edafoloxía, medioambiente, auga, aire, novos materiais para distintos sectores, agricultura, gandería, piscifactorías, enerxías renovables, o naval, a automoción, a madeira, que con maior frecuencia demandan técnicos superiores en laboratorio de análise e control de calidade.

Porque a globalización da economía mundial obriga a facer uns controis de calidade, que permitan dar confianza para exportar e importar os produtos, tanto materias primas como transformados, o que fai esta titulación imprescindible, para entrar de forma competitiva nos diferentes mercados.

E, por outra banda, suliñar que o feito de ser membros da Unión Europea, obríganos a ter uns estándares de calidade armonizados coa lexislación da UE, para todo os produtos e materias primas ou manufacturas que produzamos e consumamos aquí.

Por último hay que indicar que coa recente incorporación do Ciclo de LACO ó modelo plurilingüe, este módulo impartirase en lingua inglesa. Toda comunicación con escrito co alumnado realizarase en inglés

(prácticas, boletíns, exames...).. O impartirse o módulo en Inglés facilítase que o alumnado manexe documentación en dita lingua, o que amplía o abano de recursos dispoñibles para á súa formación.

3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	FORMACIÓN EN EMPRESA / ORGANISMO EQUIPARADO	Esta unidade porá en práctica o coñecemento adquirido nas anteriores unidades didácticas	30	6
2	INTRODUCCIÓN Ó LABORATORIO DE MOSTRAXE: SERVIZOS AUXILIARES	Nesta unidade preséntaselle o alumnado como é un laboratorio describindo cales son os principais sistemeas auxiliares presentes no mesmo e aprenderase a súa correcta utilización	17	7
3	MOSTRAXE: PLANS DE MOSTRAXE E TOMA DE MOSTRAS	Nesta última unidade describense en profundidade os plans de mostraxe e as diferentes estratexias para a toma de mostras nun proceso de mostraxe, vendo a súa aplicación a situacións reais e a existencia de procedementos de mostraxe segundo procedementos normalizados a nivel nacional e internacional.	30	20
4	OPERACIÓNS PARA Ó ACONDICIONAMENTO DA MOSTRA	Nesta unidade describense e realizan varios tratamentos previos os que se pode someter unha mostra antes tales como a homoxenización, moenda, disgregación disolución e mineralización.	20	8
5	OPERACIÓNS MECÁNICAS NO TRATAMENTO DA MOSTRA	Nesta unidade describense e realízanse operacións básicas de tratamento mecánico da mostra: filtración, decantación e centrifugación	25	7
6	OPERACIÓNS TÉRMICAS NO TRATAMENTO DA MOSTRA	Nesta unidade describense e realízanse operacións básicas de tratamento térmico das mostras: Destilación, evaporación e secado.	30	26
7	OPERACIÓNS DIFUSIONAIS NO TRATAMENTO DA MOSTRA	Nesta unidade describense e realízanse operacións básicas de tratamentos difusionais das mostras: Extracción, Adsorción, Cromatografía	30	26

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	FORMACIÓN EN EMPRESA / ORGANISMO EQUIPARADO	30

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o plan de mostraxe, e xustifica os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial.	SI

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Toma a mostra, con aplicación de distintas técnicas segundo a súa natureza e o seu estado.	SI
RA3 - Prepara os equipamentos de tratamento de mostras e as instalacións auxiliares do laboratorio, aplicando as normas de competencia técnica.	SI
RA4 - Prepara a mostra tendo en conta a relación entre a técnica e a análise ou o ensaio que se vaia realizar.	SI

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
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.
CA1.2.1 Aplicación a casos experimentais e aplicados sobre diferentes tipos de mostra
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.
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.

Criterios de avaliación
CA2.6 Descríbense 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 Descríbense 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.
CA3.6.1 Ó rematares o tratamento da mostra o material limpouse e almacenouse segundo se indica na organización do laboratorio
CA3.7 Comprobouse o correcto funcionamento dos servizos auxiliares.
CA3.8 Aplicáronse as operacións de mantemento de uso e posta a punto dos servizos auxiliares de laboratorio.
CA4.1 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.
CA4.4 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.

4.1.e) Contidos

Contidos
Mostra representativa
Plan de mostraxe. Variables e atributos.
Nivel de calidade aceptable (NCA).
Procedemento normalizado de mostraxe. Fiabilidade e certeza da toma de mostra.
Normas oficiais para a realización de tomas de mostrax.
Tratamento de residuos.
Aplicación da normativa relativa ó tratamento de residuos a casos experimentais e aplicados sobre diferentes tipos de mostra
Xestión dos residuos xerados do tratamento de mostrax de acordo coa normativa ambiental e directrices do centro
Implicacións da mostraxe no conxunto da análise.
Manipulación, conservación, transporte, recepción e almacenaxe da mostra.
Preparación de material e equipamentos de mostraxe. Limpeza, desinfección e esterilización.
Técnicas de toma de mostrax. Erros asociados á toma de mostra.
Tipos de mostraxe.
Aparellos utilizados na mostraxe
Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.
Aplicación da normativa de prevención de riscos laborais no acondicionamento das mostrax
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Realización do acondicionamento das mostrax dun xeito autónomo que preserve a integridade da mostra, dentro dunha metódica limpa e organizada
Montaxe e mantemento de equipamentos e instalacións.
Plan de mantemento de equipamentos e servizos auxiliares de laboratorio.
Técnicas de limpeza e desinfección do material.

Contidos
<p>Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Operacións básicas de laboratorio.</p> <p>Traballo con operacións básicas no acondicionamento da mostra</p> <p>Relación entre o tipo de mostra e a análise.</p> <p>Tratamento da mostra para a análise.</p> <p>Cumprimento de normas de seguridade.</p> <p>Cumprimento da normativa de protección ambiental.</p> <p>Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p>

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	INTRODUCCIÓN Ó LABORATORIO DE MOSTRAXE: SERVIZOS AUXILIARES	17

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o plan de mostraxe, e xustifica os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial.	NO
RA3 - Prepara os equipamentos de tratamento de mostras e as instalacións auxiliares do laboratorio, aplicando as normas de competencia técnica.	NO
RA4 - Prepara a mostra tendo en conta a relación entre a técnica e a análise ou o ensaio que se vaia realizar.	NO

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Explicáronse os procedementos normalizados de traballo (PNT) e as instrucións de aplicación para cada tipoloxía de mostraxe.
CA3.2 Enumeráronse os servizos auxiliares do laboratorio.
CA3.4 Descríbense 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 Comprobouse o correcto funcionamento dos servizos auxiliares.
CA3.8 Aplicáronse as operacións de mantemento de uso e posta a punto dos servizos auxiliares de laboratorio.
CA4.1 Identificáronse as operacións básicas para o tratamento da mostra.
CA4.6 Aplicáronse as normas de seguridade e normas de competencia técnica na preparación da mostra.

4.2.e) Contidos

Contidos
Tratamento de residuos.
Montaxe e mantemento de equipamentos e instalacións.
Plan de mantemento de equipamentos e servizos auxiliares de laboratorio.
Técnicas de limpeza e desinfección do material.
Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Cumprimento de normas de seguridade.

Contidos
Cumprimento da normativa de protección ambiental.
Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	MOSTRAXE: PLANS DE MOSTRAXE E TOMA DE MOSTRAS	30

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o plan de mostraxe, e xustifica os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial.	NO
RA2 - Toma a mostra, con aplicación de distintas técnicas segundo a súa natureza e o seu estado.	SI
RA3 - Prepara os equipamentos de tratamento de mostras e as instalacións auxiliares do laboratorio, aplicando as normas de competencia técnica.	NO

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
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.

Criterios de avaliación
CA1.7 Determináronse os criterios de exclusión e rexeitamentos de mostrax.
CA2.1 Clasificáronse as técnicas de mostraxe e xustificáronse as súas vantaxes e os seus inconvenientes.
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 Descríbense 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 mostrax e as súas aplicacións.
CA3.3 Seleccionáronse os equipamentos e os materiais consonte as propiedades da mostra que se deba tratar.
CA3.4 Descríbense os procedementos de preparación de equipamentos e instrumentos.

4.3.e) Contidos

Contidos
Mostra representativa
Plan de mostraxe. Variables e atributos.
Nivel de calidade aceptable (NCA).
Procedemento normalizado de mostraxe. Fiabilidade e certeza da toma de mostra.
Normas oficiais para a realización de tomas de mostrax.

Contidos
<p>Implicacións da mostraxe no conxunto da análise.</p> <p>Manipulación, conservación, transporte, recepción e almacenaxe da mostra.</p> <p>Preparación de material e equipamentos de mostraxe. Limpeza, desinfección e esterilización.</p> <p>Técnicas de toma de mostrax. Erros asociados á toma de mostra.</p> <p>Tipos de mostraxe.</p> <p>Aparellos utilizados na mostraxe</p> <p>Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Relación entre o tipo de mostra e a análise.</p> <p>Tratamento da mostra para a análise.</p> <p>Cumprimento de normas de seguridade.</p> <p>Cumprimento da normativa de protección ambiental.</p> <p>Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	OPERACIÓNS PARA Ó ACONDICIONAMENTO DA MOSTRA	20

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o plan de mostraxe, e xustifica os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial.	NO
RA2 - Toma a mostra, con aplicación de distintas técnicas segundo a súa natureza e o seu estado.	NO
RA4 - Prepara a mostra tendo en conta a relación entre a técnica e a análise ou o ensaio que se vaia realizar.	SI

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Explicáronse os procedementos normalizados de traballo (PNT) e as instrucións de aplicación para cada tipoloxía de mostraxe.
CA1.2.1 Aplicación a casos experimentais e aplicados sobre diferentes tipos de mostra
CA2.8 Aplicáronse as normas de seguridade na toma, na conservación, no traslado e na manipulación da mostra.
CA4.1 Identifícaronse 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.
CA4.4 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.

4.4.e) Contidos

Contidos
Tratamento de residuos. Aplicación da normativa relativa ó tratamento de residuos a casos experimentais e aplicados sobre diferentes tipos de mostra Xestión dos residuos xerados do tratamento de mostras de acordo coa normativa ambiental e directrices do centro
Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental. Aplicación da normativa de prevención de riscos laborais no acondicionamento das mostras
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas. Realización do acondicionamento das mostras dun xeito autónomo que preserve a integridade da mostra, dentro dunha metódica limpa e organizada

Contidos
<p>Operacións básicas de laboratorio.</p> <p><i>Traballo con operacións básicas no acondicionamento da mostra</i></p> <p>Cumprimento de normas de seguridade.</p> <p>Cumprimento da normativa de protección ambiental.</p> <p>Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p>

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	OPERACIÓNS MECÁNICAS NO TRATAMENTO DA MOSTRA	25

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o plan de mostraxe, e xustifica os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial.	NO
RA2 - Toma a mostra, con aplicación de distintas técnicas segundo a súa natureza e o seu estado.	NO
RA3 - Prepara os equipamentos de tratamento de mostras e as instalacións auxiliares do laboratorio, aplicando as normas de competencia técnica.	NO
RA4 - Prepara a mostra tendo en conta a relación entre a técnica e a análise ou o ensaio que se vaia realizar.	SI

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Explicáronse os procedementos normalizados de traballo (PNT) e as instrucións de aplicación para cada tipoloxía de mostraxe.
<i>CA1.2.1 Aplicación a casos experimentais e aplicados sobre diferentes tipos de mostra</i>
CA2.8 Aplicáronse as normas de seguridade na toma, na conservación, no traslado e na manipulación da mostra.

Criterios de avaliación
CA3.6 Preparouse o material aplicando as normas de limpeza e orde.
CA3.6.1 Ó rematares o tratamento da mostra o material limpouse e almacenouse segundo se indica na organización do laboratorio
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.
CA4.4 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.

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Tratamento de residuos.</p> <p style="color: red;">Aplicación da normativa relativa ó tratamento de residuos a casos experimentais e aplicados sobre diferentes tipos de mostra</p> <p style="color: red;">Xestión dos residuos xerados do tratamento de mostras de acordo coa normativa ambiental e directrices do centro</p> <p>Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Operacións básicas de laboratorio.</p> <p>Cumprimento de normas de seguridade.</p> <p>Cumprimento da normativa de protección ambiental.</p> <p>Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.</p>

Contidos
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	OPERACIÓNS TÉRMICAS NO TRATAMENTO DA MOSTRA	30

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o plan de mostraxe, e xustifica os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial.	NO
RA2 - Toma a mostra, con aplicación de distintas técnicas segundo a súa natureza e o seu estado.	NO
RA4 - Prepara a mostra tendo en conta a relación entre a técnica e a análise ou o ensaio que se vaia realizar.	SI

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Explicáronse os procedementos normalizados de traballo (PNT) e as instrucións de aplicación para cada tipoloxía de mostraxe.
CA1.2.1 Aplicación a casos experimentais e aplicados sobre diferentes tipos de mostra
CA2.8 Aplicáronse as normas de seguridade na toma, na conservación, no traslado e na manipulación da mostra.
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.
CA4.4 Aplicáronse as operacións básicas necesarias que permitan a realización posterior de ensaios e análises.

Criterios de avaliación

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.

4.6.e) Contidos
Contidos

Tratamento de residuos.

Aplicación da normativa relativa ó tratamento de residuos a casos experimentais e aplicados sobre diferentes tipos de mostra

Xestión dos residuos xerados do tratamento de mostras de acordo coa normativa ambiental e directrices do centro

Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Operacións básicas de laboratorio.

Cumprimento de normas de seguridade.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	OPERACIÓNS DIFUSIONAIS NO TRATAMENTO DA MOSTRA	30

4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Organiza o plan de mostraxe, e xustifica os procedementos e os recursos de cada etapa secuencial.	NO
RA2 - Toma a mostra, con aplicación de distintas técnicas segundo a súa natureza e o seu estado.	NO
RA4 - Prepara a mostra tendo en conta a relación entre a técnica e a análise ou o ensaio que se vaia realizar.	SI

4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Explicáronse os procedementos normalizados de traballo (PNT) e as instrucións de aplicación para cada tipoloxía de mostraxe.
CA1.2.1 Aplicación a casos experimentais e aplicados sobre diferentes tipos de mostra
CA2.8 Aplicáronse as normas de seguridade na toma, na conservación, no traslado e na manipulación da mostra.
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.
CA4.4 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.

4.7.e) Contidos

Contidos
Tratamento de residuos.

Contidos

Aplicación da normativa relativa ó tratamento de residuos a casos experimentais e aplicados sobre diferentes tipos de mostra

Xestión dos residuos xerados do tratamento de mostras de acordo coa normativa ambiental e directrices do centro

Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Cumprimento de normas de seguridade.

Cumprimento da normativa de protección ambiental.

Valoración das normas de prevención de riscos e de protección ambiental.

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

5.1.- MÍNIMOS ESIXIBLES

Ademáis do referido no apartado 4C desta programación, será necesario cumprir cos seguintes mínimos esixibles para acadar a avaliación positiva do módulo:

1. Realiza de cambios de unidades de magnitudes físicas e formas de expresar a concentración química.
2. Prepara os equipamentos para a realización das actividades prácticas descritas nesta programación.
3. Identifica e manexa con solvencia o equipamento requirido para a realización da mostraxe.
4. Resolve problemas e supostos prácticos relativos os contidos teóricos recollidos en cada unidade didáctica desta programación.
5. Aplica das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
6. Actúa con limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
7. Realiza máis do 80% das actividades prácticas.

5.2.- INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

Co obxecto de avaliar ó alumnado, emitirase unha cualificación trimestral para o informe de avaliación correspondente, que será a media ponderada das cualificacións obtidas ó longo do trimestre. Para avaliar o grao de consecución dos resultados de aprendizaxe do módulo dispórase dunha batería de probas:

1. Probas escritas (teoría, problemas e/ou supostos prácticos), nas que se valorará o dominio da materia impartida. Haberá polo menos unha por cada avaliación.

Avaliaranse mediante:

- Cuestións con preguntas breves, de selección e de relación.
- Probas obxectivas escritas cun alto número de preguntas (ítems):
 - De resposta única e de completar.
 - De verdadeiro/falso, si/non, etc.
 - De elección múltiple, na que só unha opción é verdadeira, etc.
 - De unir con frecha.
 - Coa opción de formular correctamente os enunciados incertos, etc.
- Problemas e exercicios de cálculo para a súa resolución.
- Esquemas, gráficos, debuxos, ...; para elaborar e/ou interpretar.
- Táboas de observación (listas de cotexo e/ou escalas de valoración).

2. Probas prácticas, nas que se valorará o desenvolvemento práctico do alumnado resolvendo prácticas ou supostos prácticos propostos polo profesor. Haberá polo menos unha por cada avaliación.

Avaliaranse mediante:

- Táboas de observación (rúbricas, listas de cotexo e/ou escalas de valoración).

No caso de non poder celebrarse a proba práctica esta porcentaxe da nota correspondente a mesma, incluírase na proba escrita.

3. Prácticas de laboratorio: elaboración do caderno de laboratorio e informes de prácticas.

Avaliarase mediante táboas de observación (rubricas, listas de cotexo e/ou escalas de valoración).

No caso de non poder celebrarse as prácticas de laboratorio esta porcentaxe da nota correspondente as mesmas, incluírase na proba escrita.

4. Prácticas de laboratorio: observación diaria do traballo do alumnado durante as prácticas, tendo en conta o desempeño, a presentación (referida á normativa para o traballo no laboratorio), comportamento, material e organización.

Avaliarase mediante táboas de observación (rubricas, listas de cotexo e/ou escalas de valoración).

No caso de non poder celebrarse a prácticas de laboratorio esta porcentaxe da nota correspondente as mesmas, incluírase na proba escrita.

5.3.- CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

1. 60% probas escritas (40% teoría- 60% problemas).

2. 20% probas prácticas.

3. 10% prácticas de laboratorio (traballo durante as prácticas).

4. 10% prácticas de laboratorio (elaboración de informes de prácticas).

5.3.1.- Notas aclaratorias:

1.- Para superar a avaliación é necesario acadar un 5 sobre 10 na nota da avaliación. Esta nota calcularase aplicando as porcentaxes anteriores.

2.- A nota final do módulo será a media das notas obtidas nas 3 avaliacións, reflexándose dita nota na terceira avaliación que coincidirá coa final. Para a cualificación final, non se fará media se non se superaron todas as avaliacións parciais. Para superar o módulo será preciso acadar 5 puntos sobre 10 na media así calculada.

Para poder proceder ao cálculo, redondearanse os decimais ao punto máis próximo: para as décimas menores que 5 farase o redondeo ao número enteiro inmediatamente anterior, e se as décimas son maiores ou iguais a 5, entón farase o redondeo ao número enteiro inmediatamente superior.

3.- As prácticas de laboratorio son obrigatorias. A non realización dalgunha práctica suporá a perda da puntuación correspondente na cualificación desa parte. Ademais, aquel alumnado que falte a mais do 20% das prácticas de laboratorio dunha avaliación, non superará dita avaliación.

4.- No caso do alumnado con todas ou algunha avaliación suspensa, no boletín da terceira avaliación terá unha cualificación inferior a 5 puntos, sendo indicativo de que non acadou os mínimos esixibles e deberá



realizar en xuño a recuperación das partes pendentes (o alumnado que teñan as tres avaliacións suspensas, deberán recuperar o módulo completo nun exame final no mes de xuño, e no caso de que só sexa unha ou dúas avaliacións suspensas, recuperaranse estas partes tamén no exame final).

5.- O exame de recuperación consistirá na realización, en varias sesións, dunha proba teórico - práctica ó final do terceiro trimestre despois do período de recuperación do mes de xuño. Ademais é obrigatorio entregar os traballos pendentes de cada avaliación para a súa recuperación.

6.- No seguimento do alumnado inclúense informes de prácticas. Estes deben entregarse sempre obrigatoriamente e no prazo establecido. Se non entregan en prazo terán unha redución do 25% da nota se o retraso é inferior a 12 horas, una redución do 35% da nota se o retraso é maior de 12 horas pero inferior a 24 horas, e una redución do 50% da nota se o retraso é superior a 24 horas.

7.- Non se realizarán exames para unha ou varias persoas fóra da data acordada para o grupo (agás nunhas circunstancias extraordinarias debidamente xustificadas).

5.3.2.- Criterios de corrección.

a) Nas preguntas test, de elixir unha ou máis respostas entre varias, de unir con frecha e de sinalar verdadeiro ou falso:
Cada 2 respostas erróneas restarán unha correcta.

b) Nas preguntas curtas:

1. A nota será proporcional a explicación correcta e completa da cuestión formulada.

2. Se na resposta figuran afirmacións que non veñen ó caso e/ou erros graves de concepto, a puntuación será 0.

c) Nos problemas podemos atopar varias situacións:

1. Problemas resoltos correctamente, a puntuación será a máxima;

2. Problemas ben planeados con erros de cálculo que non supoñan erro grave de concepto, descontarase un 50 % da puntuación total do exercicio;

3. Problemas ben planeados con erros de cálculo que supoñan erro grave de concepto puntuaranse cun 0.

4. Problemas ben resoltos sen as unidades correspondentes, descontarase un 20% da puntuación total do exercicio.

- d) Nos esquemas e gráficos, só se dará a puntuación total e, únicamente, se son de calidade e se figuran neles toda a información que se solicita. No caso contrario, a valoración será cero.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

A recuperación enténdese non só como exame de recuperación, senón como actividade de recuperación; é unha parte máis do proceso de ensinanza-aprendizaxe e iníciase en canto se detecta a deficiencia no alumnado, no seguimento da súa evolución, realizando actividades complementarias de reforzo e apoiando aqueles puntos onde ten dificultades. Se, aínda así, o alumnado non supera a avaliación, programaranse actividades de recuperación que terán por obxecto orientar e redirixir a aprendizaxe destes alumnos, permitíndolle subsanar as súas carencias de aprendizaxe.

As actividades de recuperación serán semellantes ás actividades propostas nas distintas unidades, e sempre programadas de menos a máis dificultade.

En canto ós exames de recuperación, contéplanse dúas posibilidades:

- Recuperación de cada avaliación suspensa ó remate da mesma.
- Recuperación de cada avaliación suspensa en xuño ou recuperación do módulo (para alumnado que teña suspensas ás tres avaliacións)

O exame de recuperación (nos dous casos) consistirá na realización dunha proba teórico - práctica. Ademais, é obrigatoria a entrega dos traballos pendentes de cada avaliación para a súa recuperación.

Por outro lado, o Proxecto Curricular do Ciclo establece que módulos poden ser obxecto de avaliación en convocatoria extraordinaria. No seu caso, informarase ó alumnado das actividades de recuperación programadas, do seu período de realización e das datas nas que se celebrarán as probas correspondentes de avaliación extraordinaria

Actividades de recuperación que poidan ser realizables autónoma polo alumnado avaliado..

Cada unidade de traballo vai acompañada dun boletín de cuestións e exercicios numéricos, no seu caso, sobre os contidos da mesma. O repaso dos citados boletíns constitúe unha boa axuda para a recuperación. A maiores o profesor elaborará boletíns de reforzo para repasar tanto os contidos teóricos coma as cuestións prácticas.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Segundo o descrito no NOF do CIFP Politécnico de Santiago, neste módulo prodúcese a perda do dereito á avaliación continua por falla de asistencia a 22 horas de clase (10% do total). Primeiro darase un apercebemento (6% de faltas, 13h) e, se persiste a situación, comunicarase a perda do dereito á avaliación continua. Poderanse xustificar ata un 5% das fáltas.

Nunha data publicada no taboleiro de anuncios do departamento, o alumnado que así o requira someterase a unhas probas para avaliar a adquisición das capacidades terminais:

- 1) Exame escrito: coas características citadas anteriormente.

- 2) Exame práctico: coas características citadas anteriormente.
- 3) Elaborar, presentar e defender un traballo sobre un material (características, usos e ensaios físicos que se lle practican) no mesmo prazo e coas mesmas características que o resto do grupo.

A parte práctica realizarase no número de sesións que sexa preciso, ondeo alumnado que participe da proba deberá demostrar os coñecementos e destrezas en diversas actividades pertencentes ó currículo do título.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

Para o seguimento da programación segundo o sistema de calidade realizarase conforme se inicien/finalicen as unidades didácticas contidas nesta programación, tendo en conta as tarefas realizadas e comparando coas previstas nas programación e recollendo as causas de incumplimento de dita programación.

A avaliación da práctica docente realizarase de dúas maneiras:

Dun modo xenérico o alumnado cubrirá a enquisa de satisfacción docente do sistema de calidade.

Tódalas actividades prácticas terán unha parte na que o alumnado emitirá unha valoración persoal da mesma.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Coa avaliación inicial trátase de establecer os coñecementos previos antes de asistir ao módulo. Distribuirase unha proba para que tódolos membros do grupo respondan a preguntas básicas relacionadas co módulo, de xeito se poida coñecer dun modo xeral, e tamén polo miúdo, cal é a base de partida. O cuestionario de avaliación inicial será non avaliable e estará identificado.

Asemade, terase en conta a información proporcionada pola titoría despois de que o alumnado cubra a correspondente enquisa

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

A atención a diversidade e a vía que permite individualizar, dentro do posible, o proceso de ensinanza e aprendizaxe, para elo aplicaranse as seguintes medidas:

- > Procurarase adaptar a forma de enfocar ou presentar os contidos e actividades en función dos distintos graos de coñecementos previos detectados no alumnado e dos seus diferentes graos de autonomía.
- > Farase a previsión dun número suficiente de actividades para cada un dos contidos considerados fundamentais, con distinto nivel de complexidade, de maneira que poidan traballar eses contidos con esixencias distintas. Prepararanse tamén actividades referidas a contidos non fundamentais, complementarios ou de ampliación, para aquel alumnado que poida avanzar máis rapidamente ou que o fan con menos necesidade de axuda e que, en calquera dos casos, poden afondar en contidos a través dun traballo máis autónomo.

Ante a posibilidade da presenza de alumnado cursando o ciclo con algún tipo de necesidade educativa especial, como por exemplo unha discapacidade física, acordarase entre o profesorado do ciclo e o Departamento de Orientación do centro o protocolo de actuación en función de cada alumno e de cada minusvalía. En calquera caso, no módulo de Mostraxe e preparación da mostra estableceranse as adaptacións posibles de tempo, espazo e medios para que aquel alumnado con necesidades específicas de atención educativa goce de similares oportunidades á hora de realizar as actividades e os exames que o resto do alumnado.

Co gallo da natureza plurilingüe do módulo, a todo aquel alumnado que precisara axuda no manexo da lingua inglesa, facilitaráselle a posibilidade de ter actividades cun auxiliar conversa nativo. As actividades de reforzo ofértanse tanto dentro coma fóra do horario lectivo.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

a) Aseguramento da calidade

-Os alumnos teñen que acostumarse ós elementos dun programa de aseguramento da calidade. Para eso é necesario, entre outras cousas:

- > Dispoñer dos PNT descritos con precisión .
- > Que todos os métodos, procedementos e protocolos estean dispoñibles baixo forma de instrucións escritas e na forma na que se teñen que aplicar. No caso de que se baseen en normas, deben facer referencia a esas normas.

> Para o tratamento de datos, todos os procedementos para a lectura, rexistro e tratamento de dato deben estar escritos.

b) Seguridade e hixiene no traballo e coidado medioambiental

- >Manipular as mostras en atmósferas ou entornos estériles para evitar posibles contaminacións de mostras e das persoas.
- >Utilizar os EPI axeitados a cada situación de risco.
- >Coñecer a situación e manexo de extintores, duchas e fontes lavaollos, mantas ignífugas presentes no laboratorio.
- >Minimizar a produción de residuos.
- >Recollida selectiva dos residuos xerados.
- c) Fomento do traballo en equipo.
- >Entender que a función de cada participante nun grupo é fundamental para a conclusión exitosa das tarefas encomendadas a dito grupo.
- >A vaga de colaboración perxudica o grupo, pero tamén empobrece a quen a practica.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Realizar unha saída de campo para poder tomar mostras sobre as que poder aplicar a teoría de mostraxe e, posteriormente, aplicar operacións de tratamento de mostras.

Procurase facer visitas a laboratorios das empresas do entorno abarcando distintos sectores productivos. Estas visitas, que se pretende levar a cabo ó longo do curso, por un lado serven de enlace co entorno laboral e profesional futuro do alumnado e, por outro, son un complemento das actividades puramente lectivas reforzando os contidos impartidos no centro de ensino.

Asistencia ás posibles actividades extraescolares que se poidan realizar desde o departamento /ou o centro: conferencias, foros, visitas didácticas, webinaros etc.

10.Outros apartados

10.1) Bibliografía

- Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales / Francisco Bautista Zúñiga, Hugo Delfin González, José Luis Palacio Prieto. YUCATÁN 2004 ISBN:9703217788
- Procedimientos de muestreo y preparación de la muestra. Víctor Daniel Pérez Almiñana. Editorial Síntesis, S.A.(2016) ISBN: 8490772681
- Muestreo y preparación de la muestra. Juan José Rodríguez. Editorial CANO PINA (2014). ISBN: 9788496960909
- Muestreo estadístico. Conceptos y problemas resueltos. César Pérez López. Pearson, Prentice Hall (2004). ISBN 84-205-4411-6
- Resolución de problemas de química general, C. J.Willis, Ed. REVERTÉ S.A. (2018) ISBN 10: 8429175261 ISBN 13: 9788429175264