



1. Identificación da programación

Centro educativo

| Código | Centro | Concello | Ano académico |
|----------|-------------------------|------------------------|---------------|
| 15015767 | Politécnico de Santiago | Santiago de Compostela | 2018/2019 |

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 |
|--------------|----------------------|-----------|------------------|--------------|----------------|
| MP0067 | Análise instrumental | 2018/2019 | 0 | 226 | 0 |

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

Profesorado responsable

| | |
|--------------------------------|---|
| Profesorado asignado ao módulo | JORGE EDUARDO REGUEIRO TATO, MARINA CORES MUÑIZ |
| 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 - Selecciona as técnicas instrumentais en relación cos parámetros e co rango que se deban medir. |
| RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir. |
| RA3 - Analiza mostras aplicando técnicas analíticas instrumentais. |
| RA4 - Interpreta os resultados e compara os valores obtidos coa normativa aplicable ou outros criterios establecidos. |

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 Analizáronse os métodos e as técnicas instrumentais. |
| CA1.2 Valoráronse as características da análise requirida consonte as exigencias de calidade. |
| CA1.3 Estableceuse o rango da análise segundo os criterios requiridos. |
| CA1.4 Definíronse os parámetros que cumpra medir na análise en función dos equipamentos instrumentais seleccionados. |
| CA1.5 Valoráronse os condicionantes da mostra para seleccionar a técnica. |
| CA1.6 Consultouse documentación técnica para seleccionar o método e/ou a técnica máis acaídos. |
| CA1.7 Establecéronse os tempos e os recursos necesarios para cada etapa analítica segundo a técnica seleccionada. |
| CA1.8 Identificáronse os riscos inherentes ao método de traballo e á técnica instrumental seleccionada. |
| CA2.1 Identificáronse os compoñentes do equipamento instrumental en relación co seu funcionamento. |
| CA2.2 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento, e adaptouse ao analito. |
| CA2.3 Comprobouse a calibraxe do equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida. |
| CA2.4 Seleccionáronse os accesorios en función da análise instrumental. |
| CA2.5 Seleccionáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise. |
| CA2.6 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida segundo o tipo de análise. |
| CA2.7 Utilizáronse os patróns axeitados tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados. |
| CA2.8 Tratáronse as mostras para previr ou reducir interferencias. |
| CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos. |
| CA2.10 Identificáronse as fichas de seguridade dos reactivos para coñecer a súa utilización, as súas propiedades e o seu grao de perigo. |



| Criterios de avaliación do currículo |
|---|
| CA3.1 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise. |
| CA3.2 Analizouse o número de mostras axeitado. |
| CA3.3 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise. |
| CA3.4 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento. |
| CA3.5 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos. |
| CA3.6 Indicáronse as leis que rexen en cada tipo de análise. |
| CA3.7 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise. |
| CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa xestión posterior. |
| CA3.9 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais. |
| CA4.1 Executáronse correctamente os cálculos para obter o resultado. |
| CA4.2 Calculáronse e especificáronse as incertezas, identificáronse as súas fontes e cuantificáronse. |
| CA4.3 Aplicáronse criterios de aceptación e rexeitamento de datos sospeitosos. |
| CA4.4 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado. |
| CA4.5 Manexáronse correctamente táboas de diversas constantes e parámetros químicos de substancias. |
| CA4.6 Identificáronse os valores de referencia segundo o analito medido. |
| CA4.7 Relacionouse a incerteza dos resultados coa calidade do proceso analítico. |
| CA4.8 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados. |
| CA4.9 Consultouse normativa aplicable á substancia. |
| CA4.10 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido. |

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

| Resultados de aprendizaxe do currículo |
|---|
| RA1 - Selecciona as técnicas instrumentais en relación cos parámetros e co rango que se deban medir. |
| RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir. |
| RA3 - Analiza mostras aplicando técnicas analíticas instrumentais. |
| RA4 - Interpreta os resultados e compara os valores obtidos coa normativa aplicable ou outros criterios establecidos. |



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 Analizáronse os métodos e as técnicas instrumentais. |
| CA1.2 Valoráronse as características da análise requirida consonte as exixencias de calidade. |
| CA1.3 Estableceuse o rango da análise segundo os criterios requiridos. |
| CA1.4 Definíronse os parámetros que cumpra medir na análise en función dos equipamentos instrumentais seleccionados. |
| CA1.5 Valoráronse os condicionantes da mostra para seleccionar a técnica. |
| CA1.6 Consultouse documentación técnica para seleccionar o método e/ou a técnica máis acaídos. |
| CA1.7 Establecéronse os tempos e os recursos necesarios para cada etapa analítica segundo a técnica seleccionada. |
| CA1.8 Identificáronse os riscos inherentes ao método de traballo e á técnica instrumental seleccionada. |
| CA2.1 Identificáronse os compoñentes do equipamento instrumental en relación co seu funcionamento. |
| CA2.2 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento, e adaptouse ao analito. |
| CA2.3 Comprobouse a calibraxe do equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida. |
| CA2.4 Seleccionáronse os accesorios en función da análise instrumental. |
| CA2.5 Seleccionáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise. |
| CA2.6 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida segundo o tipo de análise. |
| CA2.7 Utilizáronse os patróns axeitados tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados. |
| CA2.8 Tratáronse as mostras para previr ou reducir interferencias. |
| CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos. |
| CA2.10 Identificáronse as fichas de seguridade dos reactivos para coñecer a súa utilización, as súas propiedades e o seu grao de perigo. |
| CA3.1 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise. |
| CA3.2 Analizouse o número de mostras axeitado. |
| CA3.3 Seguiuuse a secuencia correcta de realización da análise. |
| CA3.4 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento. |
| CA3.5 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos. |
| CA3.6 Indicáronse as leis que rexen en cada tipo de análise. |
| CA3.7 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise. |
| CA3.8 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa xestión posterior. |



Criterios de avaliación do currículo

CA3.9 Aplicáronse as normas de prevención de riscos laborais.

CA4.1 Executáronse correctamente os cálculos para obter o resultado.

CA4.2 Calculáronse e especificáronse as incertezas, identificáronse as súas fontes e cuantificáronse.

CA4.3 Aplicáronse criterios de aceptación e rexeitamento de datos sospeitosos.

CA4.4 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado.

CA4.5 Manexáronse correctamente táboas de diversas constantes e parámetros químicos de substancias.

CA4.6 Identificáronse os valores de referencia segundo o analito medido.

CA4.7 Relacionouse a incerteza dos resultados coa calidade do proceso analítico.

CA4.8 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados.

CA4.9 Consultouse normativa aplicable á substancia.

CA4.10 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido.

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

Terán consideración de mínimos exigibles os seguintes:

1. Realiza correctamente los distintos tipos de calibración de los instrumento y de la técnica.
2. Prepara los patrones para cada instrumento, adecuándolos al rango del mismo y calibrará con las diferentes formas el instrumento y la técnica
3. Conoce las distintas partes de cada instrumento, y algunos tipos actuales que haya en el mercado, qué función tiene cada una el mismo.
4. Conoce las limitaciones que puede tener con cada instrumento a la hora de usarlo, las precauciones que debe adoptar, y cuáles son las principales causas de error con los mismos.
5. Usa el instrumento desde su enchufado, hasta dejarlo listo para un próximo uso.
6. Conoce cuáles son las partes que hay que cambiar del instrumento, por su especial tendencia a que se altere.
7. Conoce las principales aplicaciones del instrumento (5-10 usos corrientes)
8. Elabora los diagramas de flujo de los procedimientos prácticos, con los reactivos y material, teniendo en cuenta las características que necesita por el tipo y número de análisis, como por el instrumento que usa.
9. Desarrolla uno o dos procedimiento de análisis de cada parte, y sabe lo qué datos obtiene o sabe deducirlos para llegar al valor medio de ese parámetro
10. Hace el tratamiento de datos de los resultados que genera un análisis, sabiendo llegar a su resultado, calculando la desviación. Y haciendo el informe
11. Elabora una guía rápida de uso de los instrumentos, a partir de las instrucciones de uso.



12. Desenvolla os temas a partir de los contenidos de los mismos.

INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

Realización de:

Proba escrita

E obrigatorio que o alumno se presente a esta proba con: calculadora non programable, papel milimetrado, regra e útiles de escritura.

Consistirá en preguntas curtas; para contestar entre 1 e 5 liñas aproximadamente; e resolución de problemas teórico-prácticos; esta proba terá as notas correspondentes a cada pregunta sumando en total un 10; esta proba será eliminatória, se non se acada un 5 sobre 10, de cara a facer a seguinte Proba práctica.

Proba Práctica

É obrigatorio que o alumno se presente a esta proba con: bata de laboratorio, guantes de protección, gafas de seguridade, calculadora non programable, papel milimetrado, regra e útiles de escritura. Será necesario obter un 5 sobre 10 para superar esta proba.

Esta consistirá na realización dun esquema e posterior análise dunha mostra dada, coa preparación de todo o que lle sexa necesario para o seu desenvolvemento

Proba sobre a resolución de cálculos numéricos das distintas técnicas e métodos, co seu fundamento, e os contidos das mesmas

Elección da técnica adecuada para a realización da análise; e a súa xustificación

Manexo coidadoso do material e reactivos para a análise o orde, precaucións e limpeza no posto de traballo.

Realización do traballo no laboratorio seguindo as normas establecidas e o método de traballo propio dunha persoa que traballa nun laboratorio químico.

Organización do propio traballo.

Realización do propio traballo de forma autónoma responsabilizándose dos resultados.

Realización de experiencias e recollida e interpretación de datos de forma precisa e rigorosa.

Eliminación dos residuos que xere o propio traballo de forma que se evite o deterioración ambiental.

Interese pola orde e a limpeza, no aula en todo momento

Interese pola prevención de accidentes e respecto as normas de seguridade

A nota final sera a media das notas obtidas nas probas escrita e práctica, sendo necesario un 5 sobre 10 para superala.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Proba escrita

E obrigatorio que o alumno se presente a esta proba con : calculadora, papel milimetrado, regra e útiles de escritura

Consistirá en preguntas curtas; para contestar entre 1 e 10 liñas aproximadamente; e resolución de problemas teórico-prácticos; esta proba terá as notas correspondentes a cada pregunta sumando en total un 10; esta proba será eliminatória, se non se acada un 5 sobre 10, de cara a facer a seguinte Proba práctica.



4.b) Segunda parte da proba

Proba Práctica

É obrigatorio que o alumno se presente a esta proba con: bata de laboratorio, guantes de protección, gafas de seguridade, calculadora non programable, papel milimetrado, regra e útiles de escritura. Será necesario obter un 5 sobre 10 para superar esta proba.

Esta consistirá na realización dun esquema e posterior análise dunha mostra dada, coa preparación de todo o que lle sexa necesario para o seu desenvolvemento

Proba sobre a resolución de cálculos numéricos das distintas técnicas e métodos, co seu fundamento, e os contidos das mesmas

Elección da técnica adecuada para a realización da análise; e a súa xustificación

Manexo coidadoso do material e reactivos para a análise o orde, precaucións e limpeza no posto de traballo.

Realización do traballo no laboratorio seguindo as normas establecidas e o método de traballo propio dunha persoa que traballa nun laboratorio químico.

Organización do propio traballo.

Realización do propio traballo de forma autónoma responsabilizándose dos resultados.

Realización de experiencias e recollida e interpretación de datos de forma precisa e rigorosa.

Eliminación dos residuos que xere o propio traballo de forma que se evite o deterioración ambiental.

Interese pola orde e a limpeza, no aula en todo momento

Interese pola prevención de accidentes e respecto as normas de seguridade