

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36013448	Manuel Antonio	Vigo	2023/2024

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 adultos

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0067	Análise instrumental	2023/2024	7	226	226

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	AINHOA GARCÍA GARRIDO
Outro profesorado	

Estado: En revisión XD

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

A competencia xeral do Técnico superior en Laboratorio de Análise e Control de Calidade consiste en organizar e coordinar as actividades de laboratorio e o plan de mostraxe, realizando todo tipo de ensaios e análises sobre materias e produtos en proceso e acabados, orientados á investigación e ao control de calidade, así como interpretar os resultados obtidos, actuando baixo normas de boas prácticas no laboratorio.

Estas persoas exercen a súa actividade en empresas ou laboratorios de distintos sectores onde cumpra realizar ensaios físicos e fisicoquímicos, e análises químicas e instrumentais en materias e en produtos orientados ao control de calidade e á investigación, así como naqueles en que sexa preciso realizar probas microbiolóxicas e biotecnolóxicas en áreas ambientais ou de alimentación, entre outras.

As competencias que se pretenden acadar neste ciclo encaixan perfectamente na contorna produtiva de Vigo e a súa bisbarra, xa que existe un importante número de empresas do sector primario (lácteo, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícolas, etc.) nas que o control de calidade é imprescindible e require da análise de parámetros químicos, microbiolóxicos e biotecnolóxicos entre outros.

Ademais, na contorna existen laboratorios de investigación punteiros en campos como a biotecnoloxía e o medio, que con maior frecuencia demandan técnicos superiores en laboratorio de análise e control de calidade.

Por outra banda, subliñar que o feito de ser membros da Unión Europea (UE), obriga a manter estándares de calidade harmonizados coa súa lexislación para todos os produtos e materias primas ou manufacturas que se produzan ou consuman. Isto obriga a levar a cabo controis que garantan a calidade e seguranza de materias primas e produtos para a súa exportación, podendo entrar de forma competitiva nos diferentes mercados.

O módulo de Análise Instrumental corresponde ao currículo do Ciclo Superior de Laboratorio de Análise e Control de Calidade impartido no réxime de adultos modalidade presencial, primordialmente enfocado a persoas con coñecementos previos de laboratorio ou xa vinculadas laboralmente con empresas do sector.

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de control e aseguramento da calidade por técnicas instrumentais, e a de prevención e seguridade laboral e ambiental. Tamén para desempeñar a función de produción e transformación. As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en:

- + Laboratorios forenses.
- + Laboratorios de alimentos.
- + Laboratorios de análises clínicas.
- + Laboratorios de I+D+i.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais do ciclo formativo :

- b) Identificar e caracterizar os produtos que se deban controlar, analizando a documentación específica asociada, para seleccionar o método de análise máis axeitado.
- f) Identificar as técnicas analíticas e analizar as súas vantaxes e as súas aplicacións, para realizar ensaios e análises.
- g) Analizar e interpretar os datos obtidos, e identificar as técnicas de presentación de resultados, para avaliar a validez destes.

h) Describir as medidas de protección ambiental e de prevención de riscos laborais, identificando a normativa aplicable aos procedementos de traballo, para asegurar o cumprimento de normas e medidas de protección ambiental.

i) Recoñecer programas informáticos de tratamento de datos e de xestión en relación co procesamento de resultados analíticos, para os que aplicar ás actividades do laboratorio.

Tamén as competencias:

b) Preparar e manter nas condicións establecidas os materiais e os equipamentos necesarios para a determinación analítica da mostra.

c) Organizar o plan de mostraxe e realizar a toma de mostra aplicando normas vixentes establecidas.

f) Avaliar os datos obtidos da análise, redactar os informes técnicos correspondentes e rexistralos nos soportes establecidos.

g) Asegurar o cumprimento de normas e medidas de protección ambiental e prevención de riscos laborais en todas as actividades que se realizan no laboratorio.

h) Aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación propias do laboratorio, así como manterse unha continua actualización nelas.

i) Manter a limpeza e a orde no lugar de traballo, e cumprir as normas de competencia técnica e os requisitos de saúde laboral.

j) Efectuar consultas á persoa axeitada cando cumpra, saber respectar a autonomía das persoas subordinadas e informar cando sexa conveniente.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo han versar sobre:

+ Coñecer as técnicas básicas de seguridade e organización do laboratorio e industria química.

+ Interpretar resultados analíticos, realizar o tratamento de datos e redactar informes técnicos.

+ Implantar e interpretar planes de control de calidade.

+ Coordinar e organizar o traballo do laboratorio e planta.

+ Xestionar os recursos do laboratorio.

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	Nocións básicas de química e matemáticas.	Unidade de repaso de conceptos previos precisos para o desenvolvemento do módulo.	14	6
2	Introdución á análise instrumental.	Unidade de introdución ás técnicas instrumentais, na que se describirán a clasificación dos métodos instrumentais e os criterios de selección destes; así como as diferentes partes dun equipo instrumental e os métodos de calibrado.	19	8
3	Métodos de separación: Cromatografía.	Nesta unidade coñeceranse os fundamentos e procedementos dos diferentes métodos de separación, centrándose nos métodos cromatográficos, así como os seus posibles campos de aplicación.	51	23
4	Métodos de separación: Electroforese.	Nesta unidade coñeceranse os fundamentos e procedementos dos diferentes métodos de separación, centrándose na electroforese, así como os seus posibles campos de aplicación.	14	6
5	Métodos ópticos: Técnicas espectroscópicas.	Nesta unidade coñeceranse os fundamentos e procedementos das diferentes técnicas espectroscópicas, así como os seus posibles campos de aplicación.	51	23

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
6	Métodos ópticos: Técnicas non espectroscópicas.	Nesta unidade coñeceranse os fundamentos e procedementos das diferentes técnicas no espectroscópicas, así como os seus posibles campos de aplicación.	26	11
7	Métodos electroquímicos: Técnicas electroanalíticas.	Nesta unidade coñeceranse os fundamentos dos métodos electroquímicos, así como os fundamentos e procedementos dos diferentes métodos electroanalíticos, e os seus posibles campos de aplicación.	51	23

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Nocións básicas de química e matemáticas.	14

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando técnicas analíticas instrumentais.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.5 Selecciónanse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise.
CA2.5.1 Selecciónanse os reactivos axeitados para a preparación de patróns.
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza, no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.
CA2.10 Identifícanse as fichas de seguridade dos reactivos para coñecer a súa utilización, as súas propiedades e o seu grao de perigo.
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.

4.1.e) Contidos

Contidos
Preparación de patróns de analitos.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Introdución á análise instrumental.	19

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Selecciona as técnicas instrumentais en relación cos parámetros e co rango que se deban medir.	SI
RA4 - Interpreta os resultados e compara os valores obtidos coa normativa aplicable ou outros criterios establecidos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 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.

Criterios de avaliación
CA1.7 Establecéronse os tempos e os recursos necesarios para cada etapa analítica segundo a técnica seleccionada.
CA1.8 Identifícaronse os riscos inherentes ao método de traballo e á técnica instrumental seleccionada.
CA4.1 Executáronse correctamente os cálculos para obter o resultado.
CA4.2 Calculáronse e especificáronse as incertezas, identifícaronse 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.
CA4.4.1 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado a expresar no informe.
CA4.4.2 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado por métodos xerais de calibrado.
CA4.6 Identifícaronse os valores de referencia segundo o analito medido.
CA4.7 Relacionouse a incerteza dos resultados coa calidade do proceso analítico.
CA4.9 Consultouse normativa aplicable á substancia.

4.2.e) Contidos

Contidos
Principios e características da análise instrumental.
Esquema dos equipamentos de análise instrumental.
Parámetros que interveñen nas análíticas instrumentais.
Factores que condicionan a selección da técnica analítica instrumental.
Recoñecemento e valoración da iniciativa na selección do tipo de análise.
Acondicionamento das mostras para a análise instrumental.

Contidos
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas. Etiquetaxe e almacenaxe de residuos. Avaliación dos riscos asociados aos equipamentos de análise instrumental. Aplicación de métodos de calibraxe. Criterios de seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos. Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental. Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas. Criterios para garantir a trazabilidade, o tratamento de residuos e a súa eliminación. Interpretación de gráficas de datos. Tratamento informático dos datos. Confidencialidade no tratamento dos resultados.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Métodos de separación: Cromatografía.	51

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando técnicas analíticas instrumentais.	NO
RA4 - Interpreta os resultados e compara os valores obtidos coa normativa aplicable ou outros criterios establecidos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícaronse os compoñentes do equipamento instrumental en relación co seu funcionamento.
CA2.1.1 Identifícaronse os compoñentes do equipamento cromatográfico en relación co seu funcionamento.
CA2.2 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento, e adaptouse ao analito.
CA2.2.1 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento cromatográfico, e adaptouse ao analito.
CA2.3 Comprobouse a calibraxe do equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.3.1 Comprobouse a calibraxe do equipamento cromatográfico e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.4 Seleccionáronse os accesorios en función da análise instrumental.
CA2.4.1 Seleccionáronse os accesorios en función da análise instrumental por métodos cromatográficos.
CA2.5 Seleccionáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise.
CA2.5.2 Seleccionáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise por métodos cromatográficos.
CA2.6 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida segundo o tipo de análise.
CA2.6.1 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida para a análise por métodos cromatográficos.
CA2.7 Utilizáronse os patróns axeitados tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados.
CA2.7.1 Utilizáronse os patróns axeitados aos métodos cromatográficos tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados.
CA2.8 Trátáronse as mostras para previr ou reducir interferencias.
CA2.8.1 Trátáronse as mostras para previr ou reducir interferencias na análise por métodos cromatográficos.
CA3.1 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise.

Criterios de avaliación
CA3.1.1 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise por métodos cromatográficos.
CA3.2 Analizouse o número de mostras axeitado.
CA3.2.1 Analizouse o número de mostras axeitado para os métodos cromatográficos.
CA3.3 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise.
CA3.3.1 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise por métodos cromatográficos.
CA3.4 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento.
CA3.4.1 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento cromatográfico.
CA3.5 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos.
CA3.5.1 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos nos métodos cromatográficos.
CA3.6 Indicáronse as leis que rexen en cada tipo de análise.
CA3.6.1 Indicáronse as leis que rexen na análise por métodos cromatográficos.
CA3.7 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise.
CA3.7.1 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise por métodos cromatográficos.
CA4.4 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado.
CA4.4.3 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado por métodos cromatográficos.
CA4.8 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados.
CA4.8.1 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados obtidos por métodos cromatográficos.
CA4.10 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido.

Criterios de avaliación

0 CA4.10.1 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido para os métodos cromatográficos.

4.3.e) Contidos

Contidos

Métodos de separación.

Posta a punto e funcionamento de equipamentos e de instrumentos.

Mantemento e limpeza dos equipamentos instrumentais.

Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.

0Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.

Aplicación de métodos de separación.

Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Interpretación de gráficas de datos.

Tratamento informático dos datos.

Rexistro e redacción de informes.

Valoración da interpretación dos resultados.

Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.

Confidencialidade no tratamento dos resultados.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Métodos de separación: Electroforese.	14

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando técnicas analíticas instrumentais.	NO
RA4 - Interpreta os resultados e compara os valores obtidos coa normativa aplicable ou outros criterios establecidos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícanse os compoñentes do equipamento instrumental en relación co seu funcionamento.
CA2.1.2 Identifícanse os compoñentes do equipamento electroforético en relación co seu funcionamento.
CA2.2 Comprobase o correcto funcionamento do equipamento, e adaptouse ao analito.
CA2.2.2 Comprobase o correcto funcionamento do equipamento electroforético, e adaptouse ao analito.
CA2.3 Comprobase a calibraxe do equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.3.2 Comprobase a calibraxe do equipamento electroforético e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.4 Seleccionáronse os accesorios en función da análise instrumental.
CA2.4.2 Seleccionáronse os accesorios en función da análise instrumental por métodos electroforéticos.
CA2.5 Seleccionáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise.

Criterios de avaliación
CA2.5.3 Seleccionáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise por métodos electroforéticos.
CA2.6 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida segundo o tipo de análise.
CA2.6.2 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida para a análise por métodos electroforéticos.
CA2.7 Utilizáronse os patróns axeitados tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados.
CA2.7.2 Utilizáronse os patróns axeitados aos métodos electroforéticos tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados.
CA2.8 Tratáronse as mostras para previr ou reducir interferencias.
CA2.8.2 Tratáronse as mostras para previr ou reducir interferencias na análise por métodos electroforéticos.
CA3.1 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise.
CA3.1.2 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise por métodos electroforéticos.
CA3.2 Analizouse o número de mostras axeitado.
CA3.2.2 Analizouse o número de mostras axeitado para os métodos electroforéticos.
CA3.3 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise.
CA3.3.2 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise por métodos electroforéticos.
CA3.4 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento.
CA3.4.2 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento electroforético.
CA3.5 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos.
CA3.5.2 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos nos métodos electroforéticos.
CA3.6 Indicáronse as leis que rexen en cada tipo de análise.

Criterios de avaliación
CA3.6.2 Indicáronse as leis que rexen na análise por métodos electroforéticos.
CA3.7 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise.
CA3.7.2 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise por métodos electroforéticos.
CA4.4 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado.
CA4.4.4 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado por métodos electroforéticos.
CA4.8 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados.
CA4.8.2 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados obtidos por métodos electroforéticos.
CA4.10 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido.
0 CA4.10.2 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido para os métodos electroforéticos.

4.4.e) Contidos

Contidos
Métodos de separación.
Posta a punto e funcionamento de equipamentos e de instrumentos.
Mantemento e limpeza dos equipamentos instrumentais.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
0Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Aplicación de métodos de separación.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.

Contidos
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas. Interpretación de gráficas de datos. Tratamento informático dos datos. Rexistro e redacción de informes. Valoración da interpretación dos resultados. Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios. Confidencialidade no tratamento dos resultados.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Métodos ópticos: Técnicas espectroscópicas.	51

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando técnicas analíticas instrumentais.	NO
RA4 - Interpreta os resultados e compara os valores obtidos coa normativa aplicable ou outros criterios establecidos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícanse os compoñentes do equipamento instrumental en relación co seu funcionamento.
CA2.1.3 Identifícanse os compoñentes do equipamento óptico espectroscópico en relación co seu funcionamento.
CA2.2 Comprobase o correcto funcionamento do equipamento, e adaptouse ao analíto.

Criterios de avaliación
CA2.2.3 Comprobase o correcto funcionamento do equipamento óptico espectroscópico, e adaptouse ao analito.
CA2.3 Comprobase a calibraxe do equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.3.3 Comprobase a calibraxe do equipamento óptico espectroscópico e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.4 Selecciónáronse os accesorios en función da análise instrumental.
CA2.4.3 Selecciónáronse os accesorios en función da análise instrumental por métodos ópticos espectroscópicos.
CA2.5 Selecciónáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise.
CA2.5.4 Selecciónáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise por métodos ópticos espectroscópicos.
CA2.6 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida segundo o tipo de análise.
CA2.6.3 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida para a análise por métodos ópticos espectroscópicos.
CA2.7 Utilizáronse os patróns axeitados tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados.
CA2.7.3 Utilizáronse os patróns axeitados aos métodos ópticos espectroscópicos tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados.
CA2.8 Tratáronse as mostras para previr ou reducir interferencias.
CA2.8.3 Tratáronse as mostras para previr ou reducir interferencias na análise por métodos ópticos espectroscópicos.
CA3.1 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise.
CA3.1.3 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise por métodos ópticos espectroscópicos.
CA3.2 Analizouse o número de mostras axeitado.
CA3.2.3 Analizouse o número de mostras axeitado para os métodos ópticos espectroscópicos.
CA3.3 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise.

Criterios de avaliación
CA3.3.3 Seguiuise a secuencia correcta de realización da análise por métodos ópticos espectroscópicos.
CA3.4 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento.
CA3.4.3 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento óptico espectroscópico.
CA3.5 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos.
CA3.5.3 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos nos métodos ópticos espectroscópicos.
CA3.6 Indicáronse as leis que rexen en cada tipo de análise.
CA3.6.3 Indicáronse as leis que rexen na análise por métodos ópticos espectroscópicos.
CA3.7 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise.
CA3.7.3 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise por métodos ópticos espectroscópicos.
CA4.4 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado.
CA4.4.5 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado por métodos ópticos espectroscópicos.
CA4.8 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados.
CA4.8.3 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados obtidos por métodos ópticos espectroscópicos.
CA4.10 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido.
0 CA4.10.3 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido para os métodos ópticos espectroscópicos.

4.5.e) Contidos

Contidos
Métodos ópticos.
Técnicas espectroscópicas.

Contidos
<p>Posta a punto e funcionamento de equipamentos e de instrumentos.</p> <p>Mantemento e limpeza dos equipamentos instrumentais.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>0Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Ensaio mediante métodos ópticos.</p> <p>Aplicación de técnicas espectroscópicas.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Interpretación de gráficas de datos.</p> <p>Tratamento informático dos datos.</p> <p>Rexistro e redacción de informes.</p> <p>Valoración da interpretación dos resultados.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p>

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Métodos ópticos: Técnicas non espectroscópicas.	26

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir.	NO



Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Analiza mostras aplicando técnicas analíticas instrumentais.	NO
RA4 - Interpreta os resultados e compara os valores obtidos coa normativa aplicable ou outros criterios establecidos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícanse os compoñentes do equipamento instrumental en relación co seu funcionamento.
CA2.1.4 Identifícanse os compoñentes do equipamento óptico non espectroscópico en relación co seu funcionamento.
CA2.2 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento, e adaptouse ao analito.
CA2.2.4 Comprobouse o correcto funcionamento do equipamento óptico non espectroscópico, e adaptouse ao analito.
CA2.3 Comprobouse a calibraxe do equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.3.4 Comprobouse a calibraxe do equipamento óptico non espectroscópico e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.4 Selecciónáronse os accesorios en función da análise instrumental.
CA2.4.4 Selecciónáronse os accesorios en función da análise instrumental por métodos ópticos non espectroscópicos.
CA2.5 Selecciónáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise.
CA2.5.5 Selecciónáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise por métodos ópticos non espectroscópicos.
CA2.6 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida segundo o tipo de análise.
CA2.6.4 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida para a análise por métodos ópticos non espectroscópicos.
CA2.7 Utilizáronse os patróns axeitados tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados.
CA2.7.4 Utilizáronse os patróns axeitados aos métodos ópticos non espectroscópicos tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados.

Criterios de avaliación
CA2.8 Tratáronse as mostras para previr ou reducir interferencias.
CA2.8.4 Tratáronse as mostras para previr ou reducir interferencias na análise por métodos ópticos non espectroscópicos.
CA3.1 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise.
CA3.1.4 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise por métodos ópticos non espectroscópicos.
CA3.2 Analizouse o número de mostras axeitado.
CA3.2.4 Analizouse o número de mostras axeitado para os métodos ópticos non espectroscópicos.
CA3.3 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise.
CA3.3.4 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise por métodos ópticos non espectroscópicos.
CA3.4 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento.
CA3.4.4 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento óptico non espectroscópico.
CA3.5 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos.
CA3.5.4 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos nos métodos ópticos non espectroscópicos.
CA3.6 Indicáronse as leis que rexen en cada tipo de análise.
CA3.6.4 Indicáronse as leis que rexen na análise por métodos ópticos non espectroscópicos.
CA3.7 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise.
CA3.7.4 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise por métodos ópticos non espectroscópicos.
CA4.4 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado.
CA4.4.6 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado por métodos ópticos non espectroscópicos.

Criterios de avaliación
CA4.8 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados.
CA4.8.4 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados obtidos por métodos ópticos non espectroscópicos.
CA4.10 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido.
0 CA4.10.4 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido para os métodos ópticos non espectroscópicos.

4.6.e) Contidos

Contidos
Métodos ópticos.
Posta a punto e funcionamento de equipamentos e de instrumentos.
Mantemento e limpeza dos equipamentos instrumentais.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
0Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Ensaio mediante métodos ópticos.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Interpretación de gráficas de datos.
Tratamento informático dos datos.
Rexistro e redacción de informes.
Valoración da interpretación dos resultados.
Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.

Contidos
Confidencialidade no tratamento dos resultados.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Métodos electroquímicos: Técnicas electroanalíticas.	51

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir.	NO
RA3 - Analiza mostras aplicando técnicas analíticas instrumentais.	NO
RA4 - Interpreta os resultados e compara os valores obtidos coa normativa aplicable ou outros criterios establecidos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícanse os compoñentes do equipamento instrumental en relación co seu funcionamento.
CA2.1.5 Identifícanse os compoñentes do equipamento electroquímico en relación co seu funcionamento.
CA2.2 Comprobase o correcto funcionamento do equipamento, e adaptouse ao analito.
CA2.2.5 Comprobase o correcto funcionamento do equipamento electroquímico, e adaptouse ao analito.
CA2.3 Comprobase a calibraxe do equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.3.5 Comprobase a calibraxe do equipamento electroquímico e valorouse a incerteza asociada á medida.
CA2.4 Seleccionáronse os accesorios en función da análise instrumental.

Criterios de avaliación
CA2.4.5 Seleccionáronse os accesorios en función da análise instrumental por métodos electroquímicos.
CA2.5 Seleccionáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise.
CA2.5.6 Seleccionáronse os reactivos tendo en conta as propiedades e a calidade requirida para a análise por métodos electroquímicos.
CA2.6 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida segundo o tipo de análise.
CA2.6.5 Pesáronse os reactivos coa precisión requirida para a análise por métodos electroquímicos.
CA2.7 Utilizáronse os patróns axeitados tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados.
CA2.7.5 Utilizáronse os patróns axeitados aos métodos electroquímicos tendo en conta a súa calidade e as reaccións en que estean implicados.
CA2.8 Tratáronse as mostras para previr ou reducir interferencias.
CA2.8.5 Tratáronse as mostras para previr ou reducir interferencias na análise por métodos electroquímicos.
CA3.1 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise.
CA3.1.5 Consultouse o procedemento normalizado de traballo para a realización da análise por métodos electroquímicos.
CA3.2 Analizouse o número de mostras axeitado.
CA3.2.5 Analizouse o número de mostras axeitado para os métodos electroquímicos.
CA3.3 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise.
CA3.3.5 Seguiuse a secuencia correcta de realización da análise por métodos electroquímicos.
CA3.4 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento.
CA3.4.5 Utilizáronse as unidades de medida correctas ao realizar a lectura do instrumento electroquímico.
CA3.5 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos.

Criterios de avaliación
CA3.5.5 Utilizáronse brancos para corrixir os erros sistemáticos nos métodos electroquímicos.
CA3.6 Indicáronse as leis que rexen en cada tipo de análise.
CA3.6.5 Indicáronse as leis que rexen na análise por métodos electroquímicos.
CA3.7 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise.
CA3.7.5 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois da análise por métodos electroquímicos.
CA4.4 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado.
CA4.4.7 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado por métodos electroquímicos.
CA4.5 Manexáronse correctamente táboas de diversas constantes e parámetros químicos de substancias.
CA4.8 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados.
CA4.8.5 Analizáronse as causas que explican os erros detectados logo da avaliación dos resultados obtidos por métodos electroquímicos.
CA4.10 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido.
0 CA4.10.5 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido para os métodos electroquímicos.

4.7.e) Contidos

Contidos
Métodos electroquímicos.
Posta a punto e funcionamento de equipamentos e de instrumentos.
Mantemento e limpeza dos equipamentos instrumentais.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Contidos

Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.

Aplicación de métodos electroquímicos.

0Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.

Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Interpretación de gráficas de datos.

Tratamento informático dos datos.

Táboas de datos e gráficos de propiedades químicas.

Rexistro e redacción de informes.

Valoración da interpretación dos resultados.

Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.

Confidencialidade no tratamento dos resultados.

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

MÍNIMOS ESIXIBLES

Os resultados de aprendizaxe deben inferir que as persoas van desempeñar de forma eficaz e eficiente as funcións no campo profesional asociado aos mesmos. Convértense na especificación da formación que permite valorar que as actividades de traballo se van realizar de acordo aos estándares de competencia do sistema produtivo e ao dominio de coñecementos científicos e técnicos da mesma. O conxunto de resultados de aprendizaxe descritos no ciclo formativo deben permitir as evidencias suficientes para poder inferir que as persoas posúen as competencias profesionais, persoais e sociais definidas no perfil profesional.

Dado que na formación profesional non teñen cabida as adaptacións curriculares, non é posible reducir as competencias que o alumnado debe acadar, tan só se podería, de ser preciso, facer unha adaptación temporal. Por isto, son mínimos esixibles todos os criterios de avaliación do currículo, para garantir que o alumnado acada os resultados de aprendizaxe e polo tanto as competencias profesionais, persoais e sociais do perfil profesional.

Con todo, o que si se define é un umbral de desempeño de cada criterio de avaliación, non sendo preciso que o alumnado desenvolva cada criterio de avaliación con corrección total, senón que para cada un deles se establece unha escala de 1 a 10 puntos, sendo suficiente para acadar avaliación positiva obter un desempeño de 5 puntos sobre 10.

Por isto, son mínimos esixibles os criterios de avaliación así indicados en cada unidade didáctica, e que de forma xeral poden resumirse como:

- Analizar os métodos e as técnicas instrumentais, aplicando o máis correcto segundo as características da análise requirida
- Identificar os compoñentes do equipamento instrumental e os riscos inherentes ao mesmo, seleccionando os axeitados
- Definir os parámetros da análise en función do equipamento instrumental seleccionado e da mostra de que se trate
- Consultar documentación técnica referente os métodos e técnicas instrumentais e procedementos normalizados de traballo para a realización da análise
- Comprobar o funcionamento e calibre do equipamento, adaptándoo ao analito e valorando a incerteza da medida
- Indicar as leis que rexen para cada tipo de análise
- Utilizar brancos para corrixir os erros na medida instrumental
- Executar correctamente os cálculos, empregando follas de cálculo ou programas informáticos de tratamento de datos para obter os resultados
- Redactar informes técnicos de resultados acordes cos valores de referencia, especificando as incertezas e os posibles erros asociados
- Aplicar as normas de prevención de riscos laborais, boas prácticas de laboratorio e protección do medio

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

AVALIACIÓNS:

A. Proba escrita: 40%

B. Proba práctica y/ou suposto práctico: 50%

C. Traballo en equipo e actividades na aula: 10%

NOTA: No caso de que non se poida facer proba práctica y/ou suposto práctico, a porcentaxe correspondente sumárase a proba escrita.

A. Proba escrita

Realizada ao remate de cada trimestre. A data da proba, na medida do posible, farase en consenso co alumnado, sempre respectando as datas das avaliacións que figuran no calendario escolar.

A proba escrita consistirá na realización de exercicios e preguntas de desenvolvemento, resposta curta, completar cadros ou tipo test (respostas alternativas) relativas ao temario impartido.

Instrumento de avaliación: proba escrita. Valoración: 1-10 puntos.

B. Proba práctica

Realizada ao remate de cada trimestre. A data da proba, na medida do posible, farase en consenso co alumnado, sempre respectando as datas das avaliacións que figuran no calendario escolar.

A proba práctica constará dunha ou varias probas prácticas de laboratorio, nas que o alumnado levará a cabo unha ou varias determinacións analíticas no laboratorio e dará resposta a cuestións relativas ás determinacións realizadas, debendo proporcionar sempre un resultado final expresado de xeito correcto. Os contidos versarán sobre as prácticas de laboratorio realizadas ao longo do trimestre, relativas ao temario impartido.

Instrumento de avaliación: táboa de observación. Valoración: 1-10 puntos.

C. Actividades de equipo e traballo na aula/laboratorio

Valórase a participación e traballo de equipo e os informes de resultados.

Instrumento de avaliación: lista de cotexo. Valoración: 1-10 puntos.

A cualificación oscilará entre 1-10 puntos, dependendo se a valoración é moi mal (1 pto), mal (3 ptos), regular (5 ptos), ben (7 ptos) ou moi ben (10 ptos).

A puntuación deste apartado será a correspondente á media aritmética de todos os traballos/informes de resultados entregados. Con cada tarefa farase pública a data de entrega (data e hora). O alumnado deberá realizar todas as tarefas obrigatoriamente en tempo e forma, respectando os prazos de entrega. Fóra destes prazos non se admiten entregas. As tarefas non entregadas suman cero puntos pero si contan para o cálculo da nota media deste apartado.

Os ítems que se valoran son os seguintes:

- Presentación.
- Axuste ao establecido.
- Cantidade e calidade do proxecto/informe/memoria.
- Coherencia e adecuación.
- Exposición (de ser o caso).

AVALIACIÓN

Para superar o módulo é necesario obter como mínimo unha cualificación de 5 puntos en cada un dos apartados de cada avaliación.

Para calcular a nota de cada avaliación aplicaranse as porcentaxes indicadas anteriormente en cada unha das partes valoradas. A nota final do módulo será a media da cualificación obtida en cada avaliación, tendo en conta o peso específico das UD's programadas para cada avaliación. No caso de non existir algunha das partes, a súa porcentaxe sumárase noutra parte (segundo o instrumento de avaliación empregado para avaliar os CA's correspondentes).

Para os cálculos empregaranse as notas obtidas en cada unha das partes. Cando a nota sexa superior a 5, redondearase ao enteiro máis próximo; mentres que de ser inferior a 5, deixarase o enteiro sen decimais. Con todo, para o cálculo da nota final, empregarase a nota exacta de cada parte en cada avaliación (non o enteiro reflectido para cada trimestre no boletín de notas). No caso de ter algunha parte suspensa, a nota final será a da parte coa nota máis baixa.

O alumnado que non acadase avaliación positiva nalgunha das avaliacións, deberá presentarse á proba final, que se realizará no mes de xuño, entre a 3ª avaliación e a final, de acordo coa normativa aplicable. Cada alumna/o deberá realizar nesta proba a/s parte/s do módulo que teña suspensa/s. Isto é, examinarase dos contidos do módulo correspondentes aos apartados suspensos de cada avaliación.

INFORMACIÓN RELEVANTE

É imprescindible aprobar cada un dos criterios de cualificación para superar o módulo.

Calquera persoa que realice accións de tipo fraudulento ou incumpra as normas de laboratorio (e de prevención, protección e seguridade), sempre que poida implicar algún tipo de risco para si mesma, para o resto do grupo ou para as instalacións durante a realización das probas ou das sesións prácticas de laboratorio será excluída da proba ou sesión práctica durante a realización da mesma e obterá unha cualificación de cero puntos.

De acordo co Decreto 8/2015, polo que se desenvolve a Lei 4/2011, de convivencia e participación da comunidade educativa en materia de convivencia escolar, así como das normas e organización e funcionamento do centro, queda terminantemente prohibido dispor de teléfonos móbiles, tabletas ou calquera outro dispositivo electrónico (agás a calculadora científica non programable) ou empregalos durante as xornadas lectivas, tanto na aula como no laboratorio de prácticas ou lugar onde se desenvolvan as actividades formativas, salvo autorización expresa do profesorado.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Para o alumnado que non supere algunha das avaliacións parciais, programaranse actividades de recuperación consistentes en repaso das actividades e tarefas, que lle permitan superar as avaliacións pendentes de acordo cos criterios establecidos no apartado de criterios de cualificación.

Segundo o artigo 29 da Orde do 12 de Xullo de 2011 de desenvolvemento, avaliación e acreditación académica do alumnado das ensinanzas de formación profesional inicial (DOG 15 de xullo de 2011), ao alumnado que teña módulos pendentes entre a 3ª avaliación parcial e a final de módulos, deixaráselle un período non superior a 3 semanas que, entre outras actividades, destinaranse á realización de actividades de recuperación dos módulos pendentes, deseñadas en base ao informe individualizado, elaborado polo equipo docente logo de realizada a 3ª avaliación. Polo tanto, as actividades de reforzo indicadas anteriormente, realizaranse no mes de xuño, entre a 3ª avaliación e a final.

O alumnado da oferta modular que non supere o módulo, despois da avaliación final de módulos, por non acadar un ou máis RA, deberá formalizar unha nova preinscrición e matrícula.

A proba extraordinaria de xuño constará dunha parte teórica e outra procedimental, que englobarán todos os CA's pendentes. Por isto, deberán entregarse novamente, de ser o caso, os informes de resultados nos

que a cualificación global desta parte non acadase un 5 sobre 10.

A cualificación das probas terá un valor entre 1 e 10 puntos e á cualificación de cada unha das partes aplicaráselle a porcentaxe reflectida nos criterios de cualificación citados con anterioridade para o cálculo da nota final.

É preciso obter en cada unha das probas unha puntuación mínima de 5 puntos para aplicar as porcentaxes e calcular a nota final. Se a puntuación obtida é superior a 5 puntos, redondearase ao enteiro máis próximo; mentres que de ser inferior a 5 puntos, deixarase o enteiro sen decimais. No caso de ter algunha parte suspensa, a nota final será a da parte coa nota máis baixa.

Calquera persoa que realice accións de tipo fraudulento ou incumpra as normas de laboratorio (e de prevención, protección e seguridade), sempre que poida implicar algún tipo de risco para si mesma, para o resto do grupo ou para as instalacións durante a realización das probas, será expulsada e cualificada con cero puntos na proba.

De acordo co Decreto 8/2015, polo que se desenvolve a Lei 4/2011, de convivencia e participación da comunidade educativa en materia de convivencia escolar, así como das normas e organización e funcionamento do centro, queda terminantemente prohibido dispor de teléfonos móbiles, tabletas ou calquera outro dispositivo electrónico (agás a calculadora científica non programable) ou empregalos durante as xornadas lectivas, tanto na aula como no laboratorio de prácticas ou lugar onde se desenvolvan as actividades formativas, salvo autorización expresa do profesorado.

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

O alumnado que teña perdido o dereito á avaliación continua, deberá presentarse á proba extraordinaria de xuño, tal e como se definiu no apartado anterior, debendo examinarse nela dos contidos relativos ao módulo completo, ou o que é o mesmo, pertencentes ás tres avaliacións.

A proba extraordinaria de xuño constará dunha parte teórica e outra procedimental, que englobarán todos os CA's pendentes. Dado que este alumnado perdeu o dereito á avaliación continua, non será avaliado da parte de actividades de equipo e traballo na aula (polo que non deberá realizar informes de resultados, senón que os CA's aos que se lle asignou na programación a lista de cotexo como instrumento de avaliación, serán avaliados na parte teórica ou procedimental, mediante proba escrita ou táboa de observación, segundo corresponda).

A cualificación das probas terá un valor entre 1 e 10 puntos e á cualificación de cada unha das partes aplicaráselle a porcentaxe reflectida nos criterios de cualificación indicados no apartado anterior para o cálculo da nota final (a porcentaxe asignada ás actividades de equipo e traballo na aula sumarase á parte que corresponda en cada caso).

É preciso obter en cada unha das probas unha puntuación mínima de 5 puntos para aplicar as porcentaxes e calcular a nota final. Se a puntuación obtida é superior a 5 puntos, redondearase ao enteiro máis próximo; mentres que de ser inferior a 5 puntos, deixarase o enteiro sen decimais. No caso de ter algunha parte suspensa, a nota final será a da parte coa nota máis baixa.

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

O seguimento da programación realízase a través da plataforma de programación da Consellería de Educación na páxina web: www.edu.xunta.es/programacions, ao remate de cada unidade didáctica. Nel reflectirase o número de horas dedicadas a cada actividade planificada inicialmente e rexistrarase a porcentaxe de cumprimento da programación inicial, indicando como observacións os motivos pertinentes que levasen ao desfase correspondente. A realización deste seguimento confirmarase na reunión mensual do equipo docente do ciclo e na reunión de Departamento.

Os principais indicadores do grao de cumprimento da programación serán o grao de cumprimento da temporalización e o logro dos obxectivos programados.

En calquera caso, o seguimento da programación servirá como instrumento para a modificación da temporalización (que se realiza en base á experiencia de anos anteriores impartindo o módulo), adaptándoa ao alumnado do presente curso.

Con respecto á avaliación da propia práctica docente, realizarase trimestralmente ao longo do curso unha análise de diferentes aspectos relacionados coa programación e a práctica docente, entre os que se encontran:

- Metodoloxía empregada

- Obxectivos específicos e nivel de asimilación dos contidos e procedementos

- Nivel de adquisición dos RA's en base aos CA's

- Adecuación das actividades e tarefas aos CA's

- Materiais e recursos utilizados

Ademais, debido ao SXC do centro, o alumnado realiza unha enquisa de satisfacción do labor docente (ESLD), que pode servir como indicador, xa que trata cuestións relacionadas coa metodoloxía didáctica e a actitude persoal.

Outra ferramenta de avaliación da propia práctica docente para mellorar a aprendizaxe no módulo, consiste en preguntarlle ao alumnado un par de cuestións moi claras e de resposta aberta (ben oralmente ou por escrito), para responder nun tempo de 1-2 minutos, sobre o bo e o malo (referidas a opinións ou percepcións, non a verificar unha aprendizaxe) desa sesión ou UD. As dúas preguntas máis características son:

- Que foi para ti o máis importante que aprendiches nesta clase/UD?

- Que é o que che quedou máis confuso?

Outras preguntas semellantes poderían ser:

- Que foi o que máis che gustou ou sorprendeu?

- Que foi o máis suxerinte?

- Que che pareceu máis difícil?

- Que tema dos expostos che gustaría ampliar?

- Que sabes de..., como valoras..., cal cres que é a idea principal de... (algo por explicar na seguinte clase/UD)?

- Que che gustaría coñecer de..., que ten para ti menos interese de..., que é o que menos che atrae de... (algo por explicar na seguinte clase/UD)?

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ao inicio do curso realizarase unha avaliación inicial que servirá para constatar o nivel de coñecementos e conceptos previos que posúe o alumnado. É útil para que o alumnado sexa consciente das necesidades de formación previas á realización do módulo e para que o profesorado detecte carencias e valore a diversidade de alumnado presente na aula, permitíndolle actuar en consonancia.

Para iso, nos primeiros días do curso realizarase un cuestionario sobre conceptos básicos da materia, non cualificable; e incorpóranse preguntas na ficha do alumnado respecto aos estudos previos e a motivación para realizar o ciclo.

Ademais os tiores pasarán unha enquisa anónima e posteriormente celebrarase unha xuntanza do equipo docente, na que se exporá a información do alumnado recollida por cada profesor/a e polo/a titor/a e se analizarán as desviacións e carencias detectadas para actuar de forma coordinada, tratando de solucionarlas.

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

Para o alumnado que presente carencias importantes na formación básica ou formación profesional de base que impida conseguir un aproveitamento aceptable nas sesións de ensino-aprendizaxe facilitaranse conceptos de apoio e soporte e tarefas complementarias, sempre que o alumnado así o requira, iso si, nunca nas horas do módulo, non sendo no período de reforzo de xuño.

Apoiarase ao alumnado que non responda aos obxectivos programados orientándoo no seu proceso de aprendizaxe indicándolle ou proporcionándolle materiais e referencias bibliográficas que lle permitan reforzar os aspectos cos que está a ter dificultades.

Estas tarefas complementarias non deben afectar á temporalización que figura na programación, para así poder desenvolver todos os RA's asociados ao módulo e non prexudicar ao resto do alumnado que si ten adquirido as competencias asociadas aos estudos previos necesarios para o acceso a ciclos superiores e a este módulo.

No caso de detectarse alumnado con altas capacidades intelectuais, unha vez satisfeitos os obxectivos básicos, proporánselle actividades complementarias que estimulen a súa creatividade e autonomía nos aspectos científicos, para evitar a súa desmotivación.

De atoparse con alumnado con necesidades educativas especiais, facilitaráselle unha atención especializada, de acordo cos principios de non discriminación e normalización educativa. A tal efecto, solicitarase a

intervención do departamento de orientación e, na medida do posible, serán distribuídos en grupos de traballo nos que os compañeiros poidan axudalo a conseguir a súa integración.

Polo que respecta ao alumnado con incorporación tardía ao sistema educativo español, non ten relevancia na FP inicial.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

O profesorado tentará dinamizar a participación do alumnado na aula como medio de comunicación entre o colectivo e posta en común de coñecementos, tentando crear dinámicas de traballo en equipo.

Ademais, traballaranse directamente os temas transversais de química:

1. Aseguramento da calidade

- Perfilar o método para diseccionar e alcanzar a comprensión de todos os factores que poidan influír na fiabilidade dos procesos.
- Pór de manifesto as posibles fontes de erro.
- Bo funcionamento dos grupos organizados no laboratorio.
- Boa realización da toma de mostra, desenvolvendo un protocolo axeitado.
- Aseguramento da calidade de reactivos (estandarización con patróns)
- Tratamento estatístico de datos.

2. Seguridade e hixiene no posto de traballo: son conceptos que veñen recollidos nos propios criterios de avaliación do módulo. Por tanto non só están incluídos como aspectos transversais senón que son avaliáveis.

En calquera caso, resaltar:

- Manipular as mostras en atmosferas ou contornos estériles para evitar posibles contaminacións de mostras e persoas.
- Valorar o uso das medidas de seguridade e hixiene no laboratorio.
- Manipulación axeitada das substancias químicas empregando os materiais e equipos de forma correcta.
- Eliminar os riscos potenciais no laboratorio.
- Uso dos EPI's adecuados a cada situación de risco.
- Coñecer a situación e manexo de extintores, duchas e fontes lavaollos, mantas ignífugas presentes no laboratorio.

3. Educación ambiental

- Fomentar a reciclaxe e reutilización
- Eliminación segura dos compostos nocivos para o medio

Do mesmo xeito, promoverase o desenvolvemento de boas actitudes e valores no traballo tanto individual como grupal, na liña da educación moral e cívica e en igualdade de oportunidades entre sexos, a educación pola paz e a convivencia, a educación para a saúde (coñecemento dos riscos asociados ao traballo con reactivos e mostras), e as novas tecnoloxías da información e a comunicación (TICs).

Ademais, de acordo co establecido na Lei 2/2014, do 14 de abril, pola igualdade de trato e a non discriminación de lesbianas, gais, transexuais, bisexuais e intersexuais en Galicia, para favorecer a visibilidade e integrar de forma transversal a diversidade afectivo-sexual, os centros docentes sostidos con fondos públicos realizarán actividades específicas próximas ás datas de celebracións internacionais relacionadas co recoñecemento efectivo do dereito destas persoas.

Tamén se terán en conta as conmemoracións establecidas na Orde do 20 de maio de 2022 pola que se aproba o calendario escolar para o curso 2022/23 nos centros docentes sostidos con fondos públicos na Comunidade Autónoma de Galicia, facendo fincapé nas relacionadas directamente co módulo ou a familia profesional.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Participarase de xeito activo nas actividades propostas desde o Centro que sexan de interese para o curso.

Ademais tentarase proporcionarlle ao alumnado información en relación con certos eventos técnicos como conferencias, exposicións, feiras, xornadas, etc. relacionados cos contidos de traballo no módulo.

Facilitaráselle a participación nos mesmos.

Para o curso 2022/2023, contéplase a posibilidade de realización das seguintes actividades:

Visita a ANFACO-Cecopesca

Visita a MeteoGalicia

Visita ao Instituto Tecnolóxico para o Control do Medio Mariño de Galicia (Intecmar)

Visita ao Instituto de Investigacións Mariñas do CSIC (IIM-CSIC)

Visita ao Centro de Apoio Científico e Tecnolóxico á Investigación (CACTI) da Universidade de Vigo

Participación no FP Innova

10. Outros apartados

10.1) Metodoloxía

O traballo cooperativo será unha importante liña metodolóxica, de modo que o alumnado aprenderá a traballar de xeito autónomo e cooperativo e o papel da docente consistirá especialmente en facilitar os instrumentos e recursos necesarios.

Será sempre unha metodoloxía activa, participativa e flexible. Activa, xa que o alumnado será o protagonista das sesións, enfocadas a que este aprenda a ser autónomo. Participativa, dado que o alumnado

participará de un modo ou outro en todos os procesos; e flexible, xa que tratarase sempre de adaptala ás características individuais do alumnado.

A coordinación con outros módulos será tamén un aspecto fundamental no desenvolvemento do presente módulo.

Pretenderase que a metodoloxía a utilizar na aula permita ó alumnado, fundamentalmente:

- Aplicar o aprendido: sobre o estudado na aula se realizarán prácticas no laboratorio.
- Motivalo: que o alumno se entusiasme co que está aprendendo.
- Autoeducalo: trátase de que o alumno sexa capaz de aprender por si mesmo, que desenvolva capacidades de comprensión e análise, de relación e manexo de información.

Dita metodoloxía didáctica consistirá en:

- Entrega dos apuntes ao alumnado en aula virtual, por correo electrónico ou en formato papel, según se acorde con eles e elas.
- Exposición de materiais multimedia (presentación en PowerPoint, vídeos, etc.).
- Cuestionarios e problemas para resolver na aula, as veces individuais e as veces en grupo.
- Tarefas de reforzo para o alumnado que o precise.
- Realización de prácticas de laboratorio, que serán avaliadas moitas veces con LC.
- Realización de PNTs e informes, despois de realizar algunhas prácticas.
- Nalgúns casos realizacións de debates sobre coñecementos previos ou para extraer conclusións.

Outro dos puntos a salientar na metodoloxía é a organización dos alumnos e alumnas durante a realización das actividades tendo en conta as distintas capacidades, motivacións e intereses. As agrupacións serán o máis heteroxéneas que sexa posible para fomentar o traballo cooperativo. Polo tanto, as prácticas de laboratorio faranse por parellas e os exercicios e boletíns individualmente, aínda que estes exercicios poden realizarse conxuntamente cando exista certa dificultade ou cando se propoña a resolución conxunta de toda a clase.

10.2) Bibliografía

Libros de apoio:

- Bermejo Moreno, Raquel; Moreno Ramírez, Antonio. "Análisis instrumental" Ed. Síntesis, 2014.
- SKOOG y WEST. "Química analítica" Cuarta edición, Editorial McGrawHill, España, 1990.
- C. HARRIS, DANIEL. "Análisis químico cuantitativo" Grupo Editorial Reverté, 2007