

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2022/2023

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	Sesiós semanais	Horas anuais	Sesiós anuais
MP0067	Análise instrumental	2022/2023	8	226	226

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA JOSÉ RODRÍGUEZ VÁZQUEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Proxecto de FP dual co Cluster Tecnolóxico empresarial das Ciencias da vida, BIOGA, no que se combinarán os procesos de ensino aprendizaxe na empresa e no centro educativo.

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.	Formación curricular que se adquirirá na empresa.	66	15
2	Introducción ao análise instrumental	UD introductoria do curso, na que se presentan as técnicas de análise instrumental e se recordan as norma de seguridade a seguir nun laboratorio	5	5
3	Cálculos no análise instrumental	Nesta UD preséntanse os cálculos na análise instrumental, e se entrena aos alumnos no manexo de programas informáticos de follas de cálculo	10	10
4	Métodos electroquímicos de análise	Unidade dedicada aos métodos electroquímicos de análise	50	20
5	Métodos espectroscópicos de análise	Unidade dedicada aos métodos espectrofotométricos	50	20
6	Métodos de elucidación estrutural	Unidade dedicada aos métodos magnéticos utilizados para esclarecer as estruturas dos compostos orgánicos	15	10
7	Métodos cromatográficos	Unidade dedicada aos métodos cromatográficos	30	20

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Formación en empresa.	66

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

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

Criterios de avaliación
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.
CA1.7 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.
CA2.3 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.

Criterios de avaliación
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.
CA4.6 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.

4.1.e) Contidos

Contidos
<p>Esquema dos equipamentos de análise instrumental.</p> <ul style="list-style-type: none"> Esquema do cromatógrafo de gases Esquema do funcionamento do espectrofotómetro IR Esquema do HPLC Esquema e funcionamento do potenciómetro Esquema e funcionamento do conductímetro Esquema e funcionamento do polarógrafo Esquema e funcionamento do electrogravimetrón Esquema e funcionamento do espectrofotómetro UV-VIS Esquema e funcionamento do espectrofotómetro de absorción atómica Esquema e funcionamento do fotómetro de chama <p>Acondicionamento das mostras para a análise instrumental.</p> <p>Preparación de patróns de analitos.</p> <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>

Contidos

Aplicación de métodos electroquímicos.

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

Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.

Leis que rexen en cada técnica analítica

Ensaio mediante métodos ópticos.

Aplicación de técnicas espectroscópicas.

Aplicación de métodos de separación.

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.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Introducción ao análise instrumental	5

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.	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 exigencias de calidade.
CA1.3 Estableceuse o rango da análise segundo os criterios requiridos.
CA1.6 Consultouse documentación técnica para seleccionar o método e/ou a técnica máis acaídos.

4.2.e) Contidos

Contidos
Principios e características da análise instrumental.
Diferencias entre os métodos de análise clásicos e os métodos de análise instrumental
Clasificación dos diferentes métodos instrumentais en función da propiedade a medir
Os métodos cromatográficos
Parámetros que interveñen nas analíticas instrumentais.
Factores que condicionan a selección da técnica analítica instrumental.
Recoñecemento e valoración da iniciativa na selección do tipo de análise.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Cálculos no análise instrumental	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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
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.

4.3.e) Contidos

Contidos
<p>As disolucións na análise instrumental: Unidades de concentración e métodos de preparación das mesmas</p> <p>Criterios para garantir a trazabilidade, o tratamento de residuos e a súa eliminación.</p> <p>Interpretación de gráficas de datos.</p> <p>Regresión lineal</p> <p>Método dos mínimos cadrados</p> <p>Medida do axuste da recta aos datos experimentais. Coeficiente de regresión lineal.</p> <p>Métodos de calibrado no análise instrumental</p> <p>Método da recta de calibrado externa</p> <p>Método do patrón engadido</p> <p>Método do agregado dun patrón interno</p> <p>Cálculo de erros asociados ao resultado no análise instrumental</p> <p>Criterios de aceptación e rexeitamento de datos sospeitosos</p> <p>Tratamento informático dos datos.</p>

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Métodos electroquímicos de análise	50

4.4.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.	NO
RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir.	SI
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
CA1.1 Analizáronse os métodos e as técnicas instrumentais.
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.
CA1.7 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.
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.

Criterios de avaliación
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.
CA4.9 Consultouse normativa aplicable á substancia.
CA4.10 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido.

4.4.e) Contidos

Contidos
Métodos electroquímicos.
Introdución aos métodos electroquímicos
Métodos potenciométricos
Métodos conductimétricos
Métodos polarimétricos
Métodos electrogravimétricos
Esquema dos equipamentos de análise instrumental.
Esquema e funcionamento do potenciómetro
Esquema e funcionamento do conductímetro
Esquema e funcionamento do polarógrafo
Esquema e funcionamento do electrogravimetrón
Acondicionamento das mostras para a análise instrumental.
Preparación de patróns de analitos.
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.
Criterios para garantir a trazabilidade, o tratamento de residuos e a súa eliminación.
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.



Contidos

Confidencialidade no tratamento dos resultados.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Métodos espectroscópicos de análise	50

4.5.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.	NO
RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir.	SI
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
CA1.1 Analizáronse os métodos e as técnicas instrumentais.
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.
CA1.7 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.
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.

Criterios de avaliación
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.
CA4.9 Consultouse normativa aplicable á substancia.
CA4.10 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido.

4.5.e) Contidos

Contidos
Métodos ópticos.
Técnicas espectroscópicas.
Introdución as técnicas espectroscópicas
Espectrofotometría de absorción molecular
Espectrofotometría de absorción atómica
Espectrofotometría de emisión
Espectroscopía de absorción infravermella
Esquema dos equipamentos de análise instrumental.
Esquema do funcionamento do espectrofotómetro IR
Esquema e funcionamento do espectrofotómetro UV-VIS
Esquema e funcionamento do espectrofotómetro de absorción atómica
Esquema e funcionamento do fotómetro de chama
Acondicionamento das mostras para a análise instrumental.
Preparación de patróns de analitos.
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.
Criterios para garantir a trazabilidade, o tratamento de residuos e a súa eliminación.
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.



Contidos
Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Métodos de elucidación estrutural	15

4.6.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.	NO

4.6.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.

4.6.e) Contidos

Contidos
Técnicas espectroscópicas. Métodos de elucidación estrutural Espectrometría de masas Espectrofotometría de resonancia magnética nuclear

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Métodos cromatográficos	30

4.7.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.	NO
RA2 - Prepara equipamentos instrumentais, materiais, mostras e reactivos en relación cos parámetros que cumpra medir.	SI
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
CA1.1 Analizáronse os métodos e as técnicas instrumentais.
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.
CA1.7 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.
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.

Criterios de avaliación
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.
CA4.9 Consultouse normativa aplicable á substancia.
CA4.10 Redactáronse informes técnicos do xeito establecido.

4.7.e) Contidos

Contidos
Métodos de separación. Introdución aos métodos cromatográficos Clasificación dos métodos cromatográficos Mecanismos das separacións cromatográficas
Esquema dos equipamentos de análise instrumental. Esquema do cromatógrafo de gases Esquema do HPLC
Acondicionamento das mostras para a análise instrumental.
Preparación de patróns de analitos.
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.
Criterios para garantir a trazabilidade, o tratamento de residuos e a súa eliminación.
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 exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

MÍNIMOS ESIXIBLES

Non poderán superar este módulo os alumnos que ademáis de cumprir cos CA marcados como mínimos esixibles en cada UD; non acaden os listados de seguido:

- 1.- Comprende os fundamentos e as leis que rexen nos métodos instrumentais de análise.
- 2.- Aplicou correctamente os distintos métodos de calibrado da análise instrumental.
- 3.- Realizou satisfactoriamente análises por métodos electroquímicos seguindo as normas das Boas Prácticas de Laboratorio, obtendo resultados e elaborando os correspondentes informes de análise.
- 4.- Realizou satisfactoriamente análises por métodos cromatográficos seguindo as normas das Boas Prácticas de Laboratorio, obtendo resultados e elaborando os correspondentes informes de análise.
- 5.- Realizou satisfactoriamente análises por métodos espectroscópicos seguindo as normas das Boas Prácticas de Laboratorio, obtendo resultados e elaborando os correspondentes informes de análise.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

- ¿ Probas de coñecemento: 50% da nota global.
 - o Unha vez rematada cada unidades didácticas, en función do seu grado de dificultade, poderase facer unha proba escrita (preguntas cortas, resolución de problemas, cuestionario...) co fin de facilitarlle ao alumnado o estudo e superación do módulo.
 - o A cualificación final das probas de coñecemento o probas escritas é de 1 a 10 puntos, considérase positiva a puntuación igual o superior a 4.
4. Esta cualificación será a que resulte de calcular a media ponderada das cualificacións obtidas ao longo do trimestre.

- ¿ Probas de produción: 50% da nota. Divídese en dúas partes:

- o Proba práctica: 30% da nota o alumno demostrará o uso e manexo do instrumento de análise estudado na unidade de traballo. Realizarase unha vez rematadas as prácticas de laboratorio correspondentes a unidade de traballo que terán carácter obrigatorio.
- o Actividades de aula será o 20% da nota global.

- ¿ Observación sistemática das actividades de aula propostas na aula virtual do centro (boletíns, informes de prácticas, traballos de investigación..)

É obrigatorio a entrega das actividades solicitadas polo que, as actividades non entregadas cualificaranse cun cero e contribuirán á nota deste apartado.

Para ter unha avaliación positiva do módulo e polo tanto superar unha avaliación é necesario ter unha nota igual o superior a 4, no apartado de probas de coñecemento e probas de produción.

INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

- a) Probas de coñecemento (50% da nota global) realizarase unha proba escrita, valorarase non só o dominio dos contidos impartidos, senón que tamen a expresión escrita, claridade e rigor das explicacións, a capacidade de síntese, etc. Consistirá na resolución de exercicios, e preguntas breves sobre os contidos das unidades de traballo vistas no trimestre.

- b) Proba práctica:(30% da nota global) avaliarase cunha lista de cotexo.
- c) Actividades de aula (20% da nota) avaliarase cunha lista de cotexo, emitirase unha nota por cada unha das actividades propostas.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Realizarase unha proba de recuperación no mes de febreiro antes de realizar as prácticas na empresa.

Aqueles alumnos que non superen a/as avaliacións terán que realizar actividades de recuperación, boletíns de exercicios propostos na aula virtual durante os meses de marzo a xuño.

Na primeira semana do mes de setembro realizarase a 3ª avaliación onde poderase recuperar os mínimos exixidos que foron traballados durante o periodo de recuperación.

Unha semana mais tarde aqueles alumnos que non superaron a 3ª avaliación terán dereito a unha proba final do módulo.

A proba final do módulo terá dúas partes:

- A) Proba escrita (50% da nota)
- b) Proba práctica (30% da nota)
- c) Entrega de todas as Actividades de aula propostas durante o curso. (20 % da nota).

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

Dado que o módulo ten unha duración de 160 h, o número máximo de faltas de asistencia (non xustificadas) para perder o dereito á avaliación continua será de 16 sesións (10% do total)

No taboleiro de anuncios do departamento publicáranse as datas, nas que o alumnado terá que acudir a unha serie de probas para avaliar a adquisición das competencias do módulo:

- 1) Proba teórica escrita ou oral; ponderada con un 50% na nota final.
 - 2) Proba práctica de laboratorio; ponderada con un 30 %.
 - 3) Presentación das actividades de aula propostas durante o curso ao igual co resto dos seus compañeiros (20%)
- Será preciso superar o primeiro exame teórico, para poder realizar a proba práctica.

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

A programación avaliarase de xeito continuo, ao mesmo tempo que se leva á práctica, imprimíndolle un carácter formativo, que permita a modificación da programación no momento que se detecte a necesidade de axustarse á realidade da aula e do grupo.

Ao final do curso no mes de setembro, farase unha avaliación sumativa na que se valore o axuste de todos os elementos curriculares propostos nesta programación: obxectivos, contidos, metodoloxía e avaliación. As conclusións desta avaliación final recolleranse nun documento que formará parte da memoria do ciclo.

A avaliación da práctica docente terá en conta dous aspectos:

- A análise persoal e con sentido crítico da marcha do curso e dos resultados académicos, comprobando se o alumnado entende e asimila os

conceptos estudados.

- A opinión do alumnado, a través das enquisas de satisfacción docente.

O seguimento (realizado na aplicación web) e a avaliación será realizada polo profesor do Módulo e nas súas conclusións terá en conta a valoración feita polo propio alumnado. Os obxectivos desta avaliación son comprobar a eficacia e a validez desta proposta curricular, así como propoñer modificacións de mellora de cara ao vindeiro curso.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Antes de empezar cos contidos propios do análise instrumental ao principio do curso realizarase unha proba de sondaxe, para ver os coñecementos que os alumnos teñen sobre o análise clásico visto no curso anterior; realizando a continuación un pequeno repaso de conceptos si se considera necesario.

Antes de comezar con cada bloque de análise: electroquímico, espectrofotométrico e cromatográfico; tamén se fará unha sondaxe para ver os coñecementos previos dos alumnos.

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

Non se observaron ate o momento ningún caso de alumnos con necesidades educativas especiais, máis de xurdir propoñense a realización de medidas como:

- Adaptación aos ritmos e tempos tanto do grupo como individuáis, axustando a temporalización das unidades de traballo.
- Crear un ambiente de traballo cooperativo, de axuda mutua, un grupo de traballo colaborativo que integre a alumnas/os con diversidade de intereses, motivacións e capacidades.
- Proponer diversas actividades diferenciadas en grao de dificultade e complexidade para traballar o mesmo contido.
- De presentarse o caso de ter algún alumno con algún tipo de necesidade educativa especial, como e o caso por exemplo dunha discapacidade física, o equipo docente do ciclo acordará o protocolo de actuación en función das necesidades do alumno. Ver: <http://www.edu.xunta.gal/portal/Educonvives.gal>

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Dentro da dinámica xeral do proceso de ensino e aprendizaxe -na que se procurará que o alumno/a consiga unha maior capacidade de autonomía e de xuízo, é dicir, unha maior soberanía persoal, un reforzamento da responsabilidade persoal a través da participación cívica e, polo tanto, en constante referencia cos demais- traballaranse os seguintes contidos relacionados coa educación en valores:

- A diversidade como un valor enriquecedor: no respecto ás ideas, opinións e ideoloxías dos compañeiros/as, a valoración das achegas dos compañeiros/as e o traballo en equipo.
- A igualdade de xénero: na utilización de linguaxe non sexista, tanto oral como escrita, na análise de actividades e traballos tanto na aula como no laboratorio ou fora do centro.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

En principio non están previstas para este módulo actividades complementarias, porque os alumnos rematan as actividades educativa na primeira

semana do mes de febreiro e deste xeito poder incorporarse a empresa.

10. Outros apartados

10.1) Bibliografía

- Skoog, D. A.; Holler, F. J.; Nieman, T. A.; "Principios de análisis instrumental"; Ed. Mc Graw-Hill; Madrid (2003)
- Skoog, D. A.; West D. M.; Holler, F. J.; Crouch S. R.; "Fundamentos de química analítica"; Ed. Thomson; Mexico (2005)
- Walton, H.F.; Reyes, J.; "Análisis químico e instrumental moderno"; Ed. Reverté; Barcelona (1978)
- Guiteras, J.; Rubio, R.; Fonrodona, G.; "Curso experimental en química analítica"; Ed. Síntesis; Madrid (2003)
- Bermejo, R.; Moreno, A.; "Análisis Instrumental"; Ed. Síntesis, S.A.; Madrid (2014)

10.2) Situación COVID

Debido a situación creada pola pandemia de COVID, na que polo momento continuamos inmersos, incluíranse máis actividades a realizar en liña aumentando desa maneira o emprego da aula virtual Moodle para aproveitar todo o seu potencial.

Estas actividades, en algúns casos pertenceran a niveis superiores da taxonomía de Bloom, nos que os alumnos deben aprender facendo e non simplemente repetindo o que oen, e en outros serán supostos prácticos propostos ou realizados coa axuda de simuladores de equipos de análise instrumental.