

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	CMQUI02	Operacións de laboratorio	Ciclos formativos de grao medio	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP1251	Probas fisicoquímicas	2022/2023	6	187	187

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA BELÉN FERNÁNDEZ AGUSTI
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

A competencia xeral do título de técnico en Operacións de Laboratorio consiste en realizar tomas de mostrás, ensaios de materiais, análises fisicoquímicas, químicas e biolóxicas, aplicando procedementos normalizados e mantendo operativos os equipamentos e as instalacións de servizos auxiliares, consonte as normas de calidade e prevención de riscos laborais, e de protección ambiental.

As competencias profesionais, persoais e sociais que este módulo contribúe a acadar son as que se relacionan segundo se describe no currículo:

- a) Realizar ensaios de materiais ou fisicoquímicos, seguindo procedementos normalizados e cumprindo normas de calidade, prevención de riscos e protección ambiental.
- b) Tratar, envasar, etiquetar e xestionar os residuos, seguindo os procedementos establecidos.
- c) Manter a limpeza e a orde no posto de traballo, cumprindo as normas de boas prácticas de laboratorio (BPL) e os requisitos de saúde laboral.
- d) Asegurar o cumprimento das normas e as medidas de protección ambiental e prevención de riscos laborais en todas as actividades que se realicen no laboratorio.
- e) Adaptarse ás novas situacións laborais orixinadas por cambios tecnolóxicos e organizativos nos procesos produtivos, actualizando os coñecementos, utilizando os recursos existentes para a aprendizaxe ao longo da vida e as tecnoloxías da información e da comunicación.
- f) Actuar con responsabilidade e autonomía no ámbito da súa competencia, organizando e desenvolvendo o traballo asignado, cooperando ou traballando en equipo con diferentes profesionais no contorno de traballo.
- g) Resolver de xeito responsable as incidencias relativas á súa actividade, identificando as súas causas, dentro do ámbito da súa competencia e da súa autonomía.
- h) Comunicarse eficazmente, respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.
- i) Aplicar os protocolos e as medidas preventivas de riscos laborais e protección ambiental durante o proceso produtivo, para evitar danos nas persoas e no contorno laboral e ambiental.
- j) Aplicar procedementos de calidade e de accesibilidade e deseño universais nas actividades profesionais incluídas nos procesos de produción ou prestación de servizos.
- k) Exercer os dereitos e cumprir as obrigas derivadas da súa actividade profesional, de acordo co establecido na lexislación vixente, participando activamente na vida económica, social e cultural.

As competencias que se pretenden acadar neste ciclo encaixan perfectamente no entorno produtivo de Santiago de Compostela e a súa bisbarra. O perfil do técnico de ciclo medio en operacións de laboratorio encaixa perfectamente dentro de moitas empresas da contorna de Santiago, pola versatilidade que ten a súa formación, e porque vai a ser quen de poñer en práctica innumerables procedementos normalizados dentro dos controis que se poden levar a cabo de xeito cotiá dentro do laboratorio de control de calidade xa sexan pertencentes a empresas ou a organismos públicos. Dentro das empresas da cotorna hai un tecido considerable de empresas do sector primario (lácteo, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícolas,...), transformación da madeira ou metalúrxico (fabricación de perfís de aluminio) no que o control de calidade é imprescindible. Control de calidade que requiren, entre outros, análise de parámetros químicos, físicos e fisicoquímicos.

Ademais do sector meramente privado, hai un importante sector público asociado a laboratorios de investigación dependentes, tanto da USC coma do SERGAS, que poden requirir tanto técnicos superiores coma técnicos de CM de Operación de Laboratorio.

Este módulo apórtalle o técnico un coñecemento amplo no referido a maioría de ensaios fisicoquímicos, e facúltao para poder levar a cabo procedementos normalizados de traballo.

Ademais da calidade, a normalización fai que para poder competir dentro dunha economía, cada vez máis globalizada, é preciso adecuar os nosos procedementos a procedementos normalizados de traballo ou normas internacionais (ISO), de ámbito europeo (EN) ou dentro de España (UNE). Como parte básica da normalización, este procedemento persegue facilitar o intercambio de bens de consumo, de xeito que o cumprimento e acreditación de procedementos normalizados faga que a economía sexa cada vez máis competitiva.

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	MAGNITUDES FÍSICAS E A SÚA MEDIDA	U.T. introductoria centrada en coñecer as magnitudes e as súas unidades mais habituais e o cambio de unidades. Nesta unidade se presta especial atención ós cambios de unidades e resolución de cálculos alxebraicos	18	10
2	DENSIDADE	U.T. adicada ó coñecemento das propiedades físico-químicas: a densidade, así coma a súa determinación.	27	11
3	VISCOSIDADE	U.T. adicada ó coñecemento das propiedades físico-químicas: a viscosidade, así coma a súa determinación.	27	16
4	TENSIÓN SUPERFICIAL	U.T. adicada ó coñecemento das propiedades físico-químicas: a tensión superficial, así coma a súa determinación.	24	13
5	ESTADOS DA MATERIA. EQUILIBRIO DE FASES. PROPIEDADES COLIGATIVAS	U.T. adicada ó coñecemento dos estados da materia, a interpretación dos diagramas de fase dun compoñente e as propiedades coligativas.	21	11
6	CALORIMETRÍA	U.T. adicada ó coñecemento da enerxía interna, entalpía e calor nos procesos e reaccións químicas; así como ó cálculo destas magnitudes e a determinación experimental das mesmas a medida	30	16
7	PROPIEDADES ÓPTICAS	U.T. adicada o coñecemento e estudo das propiedades físicoquímicas relacionadas coas propiedades ópticas, así como a realización experimental das mesmas.	18	10
8	PROPIEDADES ELÉCTRICAS E MAGNÉTICAS	U.T. adicada o coñecemento e estudo das propiedades físicoquímicas relacionadas coas propiedades eléctricas e magnéticas, así como a realización experimental das mesmas.	22	13

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	MAGNITUDES FÍSICAS E A SÚA MEDIDA	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza a materia identificando as súas propiedades fisicoquímicas	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos, e comprobouse o seu funcionamento
CA1.8 Aplicouse a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos

4.1.e) Contidos

Contidos
Instrumentos de medida. Medición e calibraxe. Patróns. Erros de medida.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	DENSIDADE	27

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza a materia identificando as súas propiedades fisicoquímicas	NO
RA2 - Determina propiedades físicas da materia, aplicando probas estandarizadas	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 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA2.1 Identifícanse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas e da densidade
CA2.2 Defínense os parámetros físicos que cómpre determinar na materia, en relación coas súas propiedades
CA2.3 Comprobase se os equipamentos e os instrumentos están dispoñibles, calibrados e limpos para a realización do ensaio
CA2.4 Preparouse a mostra, de acordo co tipo de proba e o equipamento que cumpra utilizar
CA2.5 Realizáronse probas para determinar a densidade e o peso específico
CA2.7 Rexistráronse os resultados obtidos coas unidades de medida apropiadas
CA2.8 Procedeuse á limpeza e a ordenación dos materiais e dos equipamentos

4.2.e) Contidos

Contidos
Laboratorio de ensaios fisicoquímicos: materiais, equipamentos e instalacións. Organización e documentación técnica.
Mantemento do laboratorio: instalacións e equipamentos básicos. Riscos asociados. Seguridade nas actividades de funcionamento.
Normas ambientais do laboratorio e clasificación de residuos.
Propiedades físicas: densidade, térmicas, eléctricas e magnéticas.
Métodos de determinación de densidades de líquidos e sólidos. Definición de densidade e peso específico. Tipos e unidades. Influencia da temperatura na densidade de líquidos.
Mantemento e funcionamento dos equipamentos utilizados nos ensaios. Riscos asociados e medidas de seguridade. Equipamentos de protección individual.
Determinación de densidades de líquidos con densímetros, picnómetros, balanza de Mohr Westphal e tubo en U.
Determinación de densidades de sólidos: picnómetro, balanza hidrostática, balanza e probeta.
Densidade de sólidos porosos: densidade real e aparente.
Cálculo da densidade de gases. Leis xerais dos gases ideais: determinación experimental. Cálculo teórico en condicións normais e experimentais.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	VISCOSIDADE	27

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza a materia identificando as súas propiedades fisicoquímicas	NO
RA5 - Mide propiedades de líquidos, aplicando procedementos normalizados	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA5.1 Defínense as propiedades de viscosidade e tensión superficial
CA5.2 Defínense os tipos de viscosidade, en relación cos métodos de determinación
CA5.4 Defínense as ecuacións de aplicación práctica e identifícanse os parámetros que se vaian determinar
CA5.5 Preparouse a mostra, de acordo co tipo de proba e co equipamento que cumpra utilizar
CA5.6 Realízanse ensaios para a determinación de viscosidades de líquidos, aplicando distintos métodos
CA5.8 Rexístranse os resultados obtidos nas unidades apropiadas

4.3.e) Contidos

Contidos
Propiedades do estado líquido: viscosidade e tensión superficial.
Características e propiedades dos líquidos.
Viscosidade: definición, unidades e tipos. Variación coa temperatura.
Aplicación experimental de métodos de determinación de viscosidades. Técnicas de ensaio segundo as características dos líquidos: Ostwald, Engler, Copa Ford, Höppler e viscosímetro rotacional.
Leis da viscosidade.
Mantemento e funcionamento dos equipamentos utilizados nos ensaios. Riscos asociados e medidas de seguridade. Equipamentos de protección individual.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	TENSIÓN SUPERFICIAL	24

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza a materia identificando as súas propiedades fisicoquímicas	NO
RA5 - Mide propiedades de líquidos, aplicando procedementos normalizados	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 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA5.1 Defínense as propiedades de viscosidade e tensión superficial
CA5.3 Defínense os métodos de determinación da tensión superficial e identifícanse as súas unidades
CA5.4 Defínense as ecuacións de aplicación práctica e identifícanse os parámetros que se vaian determinar
CA5.5 Preparouse a mostra, de acordo co tipo de proba e co equipamento que cumpra utilizar
CA5.7 Realízanse ensaios para a determinación da tensión superficial, aplicando distintos métodos
CA5.8 Rexístranse os resultados obtidos nas unidades apropiadas

4.4.e) Contidos

Contidos
Propiedades do estado líquido: viscosidade e tensión superficial.
Características e propiedades dos líquidos.
Tensión superficial: definición, unidades e ecuacións de aplicación. Variación da tensión superficial coa temperatura. Lei de Tate. Capilaridade: lei de Jurin.
Determinación da tensión superficial: técnicas de determinación. Procedementos normalizados. Equipamentos e instrumentos: estalagmómetro e tensiómetro.
Mantemento e funcionamento dos equipamentos utilizados nos ensaios. Riscos asociados e medidas de seguridade. Equipamentos de protección individual.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	ESTADOS DA MATERIA. EQUILIBRIO DE FASES. PROPIEDADES COLIGATIVAS	21

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza a materia identificando as súas propiedades fisicoquímicas	NO
RA3 - Determina propiedades da materia asociadas aos cambios de estado, aplicando procedementos normalizados	SI
RA4 - Determina propiedades coligativas das disolucións, aplicando procedementos normalizados	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.3 Definíronse as propiedades físicas e fisicoquímicas da materia, en relación coa súa estrutura e o seu estado de agregación
CA1.4 Relaciónáronse as propiedades físicas cos parámetros que cumpra determinar nos ensaios de laboratorio
CA1.5 Definíronse as propiedades derivadas do diagrama de cambios de estado
CA1.6 Identifícaronse as propiedades coligativas das disolucións
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA3.1 Identifícaronse os principios que rexen os cambios de estado da materia, as técnicas de ensaio e os parámetros que cumpra determinar
CA3.2 Relaciónáronse os valores das propiedades de cambio de estado dunha substancia coa súa pureza
CA3.3 Acondicionouse a mostra segundo as súas características e os parámetros que se vaian determinar
CA3.4 Preparouse a proba, identificando as súas etapas e seleccionado o equipamento segundo o parámetro que se vaia medir
CA3.5 Realizáronse probas para determinar puntos de fusión
CA3.6 Purificáronse substancias mediante sublimación
CA3.7 Realizáronse ensaios de puntos de conxelación e ebulición
CA3.8 Determináronse calores de vaporización, comprobando a influencia da presión na temperatura de ebulición
CA3.9 Rexistráronse os resultados obtidos nas unidades apropiadas
CA4.1 Identifícaronse os principios que rexen as técnicas de ensaio na aplicación das propiedades coligativas
CA4.2 Identifícaronse os parámetros que cómpre medir en función das propiedades que se vaian determinar
CA4.3 Preparouse e acondicionouse a mostra, de acordo co ensaio que se vaia realizar

Criterios de avaliación
CA4.4 Preparáronse os equipamentos, utilizando os medios adecuados
CA4.5 Obtivéronse pesos moleculares por aplicación da presión osmótica, ebuloscopia e crioscopia
CA4.6 Determinouse o punto de ebulición de disolucións concentradas e aplicáronse as leis correspondentes
CA4.7 Establecéronse as etapas do ensaio
CA4.8 Rexistráronse os resultados obtidos nas unidades de medida apropiadas

4.5.e) Contidos

Contidos
Estrutura da materia. Enlaces intermoleculares e intramoleculares. Estados de agregación. Propiedades.
Diagrama de cambios de estado: propiedades derivadas.
Propiedades coligativas das disolucións.
Propiedades de cambio de estado: equilibrio líquido-vapor, sólido-líquido e sólido-vapor. Definición das propiedades asociadas.
Manexo do diagrama de cambios de estado da auga a distintas presións e das propiedades derivadas.
Determinación de puntos de ebulición e de conxelación. Calor de vaporización da auga. Calor de fusión do xeo.
Determinación de calores de vaporización mediante Clausius-Clapeyron.
Aplicación da sublimación á purificación de substancias.
Mantemento e funcionamento dos equipamentos utilizados nos ensaios. Riscos asociados e medidas de seguridade. Equipamentos de protección individual.
Disolucións en estado gasoso, líquido e sólido.
Definición de presión de vapor, punto de ebulición, punto de solidificación e de conxelación, e presión osmótica.
Aplicación das propiedades coligativas á determinación de pesos moleculares por ebuloscopia e crioscopia. Técnicas de ensaio. Procedementos
Leis aplicadas ao punto de ebulición de disolucións concentradas.
Presión de vapor: leis de Raoult e de Henry. Aplicacións.
Diagramas de equilibrio vapor-líquido. Obtención experimental.
Presión osmótica. Ecuación de Van't Hoff. Determinación de pesos moleculares.
Mantemento e funcionamento dos equipamentos utilizados nos ensaios. Riscos asociados e medidas de seguridade. Equipamentos de protección individual.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	CALORIMETRÍA	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza a materia identificando as súas propiedades fisicoquímicas	NO
RA2 - Determina propiedades físicas da materia, aplicando probas estandarizadas	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 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA2.1 Identifícanse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas e da densidade
CA2.2 Defínense os parámetros físicos que cómpre determinar na materia, en relación coas súas propiedades
CA2.3 Comprobase se os equipamentos e os instrumentos están dispoñibles, calibrados e limpos para a realización do ensaio
CA2.4 Preparouse a mostra, de acordo co tipo de proba e o equipamento que cumpra utilizar
CA2.6 Realizáronse probas para determinar propiedades térmicas, eléctricas e magnéticas
CA2.7 Rexistráronse os resultados obtidos coas unidades de medida apropiadas
CA2.8 Procedeuse á limpeza e a ordenación dos materiais e dos equipamentos

4.6.e) Contidos

Contidos
Laboratorio de ensaios fisicoquímicos: materiais, equipamentos e instalacións. Organización e documentación técnica.
Mantemento do laboratorio: instalacións e equipamentos básicos. Riscos asociados. Seguridade nas actividades de funcionamento.
Normas ambientais do laboratorio e clasificación de residuos.
Mantemento e funcionamento dos equipamentos utilizados nos ensaios. Riscos asociados e medidas de seguridade. Equipamentos de protección individual.
Determinación de propiedades térmicas: definición, sistemas de medida e unidades. Aplicación de procedementos normalizados para a determinación experimental de calores específicas de substancias, coeficientes de dilatación e poder calorífico de substancias.

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	PROPIEDADES ÓPTICAS	18

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza a materia identificando as súas propiedades fisicoquímicas	NO
RA6 - Mide propiedades ópticas, aplicando procedementos normalizados	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.7 Identifícanse as propiedades ópticas, en relación cos parámetros que cumpra medir
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA6.1 Aplícanse os fundamentos da refracción e reflexión da luz
CA6.2 Relacionouse a luz polarizada coas substancias opticamente activas
CA6.3 Caracterizáronse as constantes físicas (índice de refracción, refracción molar, reflectividade e rotación específica)
CA6.4 Relacionáronse as características dos tipos de refractómetros e os seus compoñentes co percorrido óptico
CA6.5 Definíronse os compoñentes básicos de sacarímetros e polarímetros
CA6.6 Acondicionouse a mostra segundo as súas características e os parámetros que se vaian medir
CA6.7 Determináronse constantes físicas, utilizando refractómetros e polarímetros
CA6.8 Medíronse a opacidade e a turbidez, utilizando os equipamentos apropiados en cada caso

4.7.e) Contidos

Contidos
0Propiedades ópticas. Isomería.
Natureza e propagación da luz. Refracción e reflexión. ángulo límite. Lei de Snell.
Refractómetros: tipos, compoñentes e percorrido óptico.
Medida do índice de refracción: substancias puras. Variación coa concentración e coa temperatura.
Luz polarizada. Substancias opticamente activas.
Polarímetros: compoñentes e tipos.
Medida do índice de rotación específica. Variación coa temperatura.
Opacidade: conceptos básicos. Tipos de opacímetros: aplicacións. Medida da opacidade.



Contidos

Turbidimetría e nefelometría: conceptos básicos. Diferenzas. Medida da turbidez da auga.

Mantemento e funcionamento dos equipamentos utilizados nos ensaios. Riscos asociados e Medidas de seguridade. Equipamentos de protección individual.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	PROPIEDADES ELÉCTRICAS E MAGNÉTICAS	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza a materia identificando as súas propiedades fisicoquímicas	NO
RA2 - Determina propiedades físicas da materia, aplicando probas estandarizadas	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA2.1 Identifícanse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas e da densidade
CA2.2 Defínense os parámetros físicos que cómpre determinar na materia, en relación coas súas propiedades
CA2.3 Comprobase se os equipamentos e os instrumentos están dispoñibles, calibrados e limpos para a realización do ensaio
CA2.4 Preparouse a mostra, de acordo co tipo de proba e o equipamento que cumpra utilizar
CA2.6 Realizáronse probas para determinar propiedades térmicas, eléctricas e magnéticas
CA2.7 Rexistráronse os resultados obtidos coas unidades de medida apropiadas
CA2.8 Procedeuse á limpeza e a ordenación dos materiais e dos equipamentos

4.8.e) Contidos

Contidos
Laboratorio de ensaios fisicoquímicos: materiais, equipamentos e instalacións. Organización e documentación técnica.
Mantemento do laboratorio: instalacións e equipamentos básicos. Riscos asociados. Seguridade nas actividades de funcionamento.
Normas ambientais do laboratorio e clasificación de residuos.
Propiedades físicas: densidade, térmicas, eléctricas e magnéticas.
Realización experimental de probas de magnetismo: equipamentos e procedementos normalizados.
Mantemento e funcionamento dos equipamentos utilizados nos ensaios. Riscos asociados e medidas de seguridade. Equipamentos de protección individual.
Propiedades eléctricas: condutividade e resistividade. Unidades. Clasificación dos materiais segundo a súa resistencia.
Métodos de determinación da condutividade eléctrica.
Propiedades magnéticas. Magnetismo: campos e magnitudes. Tipos de magnetismo. Clasificación dos materiais polo seu comportamento no campo magnético.

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

MINIMOS EXIXIBLES

Ademáis dos mínimos esixibles que se refiren no apartado 4C desta programación, será necesario cumprir cos seguintes:

Os contidos mínimos esixibles para acadar a avaliación positiva do módulo son:

1. Realiza de cambios de unidades de magnitudes físicas e formas de expresar a concentración química.
2. Interpretación dos termos de estudio para a caracterización e/ ou identificación dunha mostra mediante ensaios fisicoquímicos
3. Preparación dos equipamentos para os ensaios fisicoquímicos.
4. Análise de mostras mediante ensaios fisicoquímicos.
5. Avaliación de resultados de ensaios fisicoquímicos.
6. Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
7. Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
8. Ter realizado o 85% das prácticas do curso.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

Utilizaranse como instrumentos de avaliación:

1. A realización de probas escritas, sobre contidos teóricos e prácticos, nas que se valorará non só o dominio dos contidos impartidos, senón tamén a expresión escrita, a claridade e rigor das explicacións, a capacidade de síntese, etc.
2. A realización dunha proba práctica, por trimestre, na que o alumnado deberá realizar unha ou varias operacións de tratamento de mostras, seguindo o guión do profesor.
3. A elaboración do caderno de laboratorio e os resultados obtidos nas experiencias, mediante a realización de informes de prácticas.
4. A observación diaria dos alumnos na aula e/ou no laboratorio, onde demostrarán que saben traballar en equipo, son limpos e ordenados e cumpren as normas de seguridade, ambientais e de hixiene.
5. A participación activa, iniciativa e traballo en equipo.

Cualificación da avaliación:

- Probas obxectivas escritas: Cuestións e resolución de problemas
- Exames prácticos: proba escrita donde se formulan preguntas sobre aspectos prácticos das diferentes actividades e proba práctica, na que o alumno/a debe resolver un suposto práctico ou realizar una práctica.
- Folla de seguimento individualizado do alumno/a:
 1. Evolución que sigue o alumno/a: iniciativa, participación, observación de rigor, orde e limpeza no desenrolo das actividades, etc
 2. Realización das actividades propostas polo profesor.
 3. Entrega dos informes das prácticas no formato solicitado e no prazo acordado
 4. Presentación, exposición e defensa dos resultados
 5. Non realizar e/ou non presentar as actividades na forma e prazo acordados conlevará suspender á avaliación.

Emitirase unha cualificación trimestral para o informe de avaliación correspondente, que será a media ponderada das cualificacións obtidas o longo do trimestre, de acordo coas seguintes proporcións:

* Exames: 65% da nota global. Nota mínima dun 3,5 para chegar a sumar o 30% do seguimento individualizado.

- Exame de contidos teóricos: 40%

- Exame de contidos prácticos: 25 %

* Seguimento individualizado: 25% da nota global, repartidos da seguinte maneira:

- Desenvolvemento das prácticas Laboratorio mediante os informes de laboratorio e caderno de laboratorio: 10%

- Proba práctica: 15%

*Traballo diario de aula: iniciativa e autonomía, traballo en equipo: 10%

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Nas preguntas test:

Para que sexa correcta, a opción elixida deberá ser xustificada brevemente

Nas preguntas curtas (ou longas, no seu caso):

a) a nota será proporcional a explicación correcta e completa da cuestión formulada,

b) se na resposta figuran aseveracións que non teñen que ver co que se pregunta e/ou indican erros graves de concepto, a puntuación será 0.

Nos problemas podemos atopar varias situacións:

a) problemas resoltos correctamente, a puntuación será a máxima

b) problemas ben planeados con erros de cálculo que non supoñan erro grave de concepto, descontarase un 50 % da puntuación total do exercicio;

c) problemas ben planeados con erros de cálculo que supoñan erro grave de concepto puntuaranse cun 0.

d) problemas ben resoltos sen as unidades correspondentes descontarase un 20% da puntuación total do exercicio.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

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

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

En canto ós exames de recuperación, contémplanse dúas posibilidades:

- Recuperación de cada avaliación suspensa ó remate da mesma.

- Recuperación de cada avaliación suspensa en xuño ou recuperación do módulo (para alumn@s que teñen suspensas ás tres avaliacións)

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

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

probas correspondentes de avaliación extraordinaria

Actividades de recuperación que poidan ser realizables autónoma polo alumno/a.

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

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

Segundo o descrito no NOF do CIFP Politécnico de Santiago, neste módulo prodúcese a perda do dereito á avaliación continua por falla de asistencia a 19 horas de clase (10% do total). Primeiro darase un apercibemento (6% de faltas, 12h) e, se persiste a situación, comunicárase a perda do dereito á avaliación continua. Poderanse xustificar ata un 5% das fáltas.

Nunha data publicada no taboleiro de anuncios do departamento, @s alumn@s someterase a unhas probas para avaliar a adquisición das capacidades finais:

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

A parte práctica realizarase no número de sesións que sexa preciso, onde @ alumn@ deberá demostrar os coñecementos e destrezas en diversas actividades pertencentes ó currículo do título.

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

Para o seguimento da programación segundo o sistema de calidade realizarase mensualmente, tendo en conta as tarefas realizadas e comparando coas previstas na programación e recollendo as causas de incumplimento de dita programación.

A avaliación da práctica docente realizarase de dúas maneiras:

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

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

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Realizarase unha avaliación inicial, sen cualificación para o alumnado, para coñecer o dominio de ferramentas e conceptos básicos: magnitudes mecánicas, eléctricas e neumáticas e unidades correspondentes, tipos de máquinas simples; elementos de circuitos eléctricos e neumáticos. En cada unidade, na presentación da mesma, tamén se farán preguntas para saber cal é a base que teñen os alumnos ou qué erros de concepto teñen.

Coa avaliación inicial trátase de establecer os coñecementos previos d@ alumn@, así como as súas actitudes, capacidades e, incluso, motivación. Esta avaliación inicial farase realizando preguntas curtas sobre unidades e cálculo elemental, ferramentas imprescindibles para realizar os cálculos

requeridos nos exercicios e casos prácticos; e que permiten acadar os obxectivos mínimos do módulo. Cando se detectan carencias no alumnado neste sentido, a profesora proporá unha ou varias sesións de repaso de unidades e cálculo, así como exercicios para que o alumnado traballe nestes aspectos.

A avaliación inicial permitirá ó docente descubrir os coñecementos previos do alumnado sobre o material e instalacións do laboratorio, para poder suplir as carencias que se detecten nestes aspectos. Este módulo impartirase nun ciclo medio. Isto implica que o alumnado acede o ciclo con formación académica moi diversa: título da ESO, proba de acceso, formación profesional básica, outros ciclos formativos e alumnado con formación en primeiro curso de bacharelato. Isto supón niveis de formación diferentes e coñecementos de niveis distintos. Por isto é fundamental a avaliación inicial neste nivel. Pódense detectar carencias na realización de operacións matemáticas ou hábito de estudo.

Tamén debe terse en conta o alumnado que leva tempo sin realizar unha actividade académica.

Outro aspecto importante relativo a avaliación inicial é que permite descubrir posibles necesidades de atención específica no alumnado, o que permite deseñar medidas de reforzo educativo e medidas de atención a diversidade.

A enquisa de avaliación inicial realizada no centro dende o departamento de orientación, no marco do sistema de control da calidade do centro, constitúe unha ferramenta fundamental que contribúe a descubrir posibles necesidades de atención específica no alumnado, o que permite deseñar medidas de reforzo educativo e medidas de atención a diversidade.

Asemade as reunións mensuais de equipo docente permite facer o seguimento do grupo no seu conxunto e de cada alumn@, en particular, coa fin de deseñar estratexias para mellorar o ensino e aprendizaxe do alumnado.

Coa avaliación inicial trátase de establecer os coñecementos previos d@ alumn@, así como as súas actitudes, capacidades e, incluso, motivación. Esta avaliación inicial farase realizando preguntas ó chou para que @s alumn@s contesten libremente, preguntas curtas ou tipo test, etc

Neste curso a avaliación inicial xoga un papel moi importante para ver se ó alumnado non acadou os mínimos precisos pola situación do COVID 19, e de non ser así poder incluílos durante este curso académico.

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

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

>Procurarase adaptar a forma de enfocar ou presentar os contidos e actividades en función dos distintos graos de coñecementos previos detectados n@s alumn@s e dos seus diferentes graos de autonomía.

>Farase a previsión dun número suficiente de actividades para cada un dos contidos considerados fundamentais, con distinto nivel de complexidade, de maneira que poidan traballar eses contidos con esixencias distintas. Prepararanse tamén actividades referidas a contidos non fundamentais, complementarios ou de ampliación, para aqueles alumn@s que poidan avanzar mais rapidamente ou que o fan con menos necesidade de axuda e que, en calquera dos casos, poden afondar en contidos a través dun traballo mais autónomo.

Ante a posibilidade da presenza de alumn@s cursando o ciclo con algún tipo de necesidade educativa especial, como por exemplo unha discapacidade física, acordarase entre o profesorado do ciclo e o Departamento de Orientación do centro o protocolo de actuación en función de cada alumno e de cada minusvalía. En calquera caso, no módulo de Probas fisicoquímicas estableceranse as adaptacións posibles de tempo, espacio e medios para que @s alumn@s con discapacidades gocen de similares oportunidades á hora de realizar as actividades e os exames que o resto do alumnado.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

a) Aseguramento da calidade

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

>Dispoñer dos PNT descritos con precisión .

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

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

b) Seguridade e hixiene no traballo e coidado medioambiental

>Manipular as mostras en atmósferas ou entornos estériles para evitar posibles contaminacións de mostras e das persoas.

>Utilizar os EPI axeitados a cada situación de risco.

>Coñecer a situación e manexo de extintores, duchas e fontes lavaollos, mantas ignífugas presentes no laboratorio.

>Minimizar a produción de residuos.

>Recollida selectiva dos residuos xerados.

c) Fomento do traballo en equipo.

>Entender que a función de cada participante nun grupo é fundamental para a conclusión exitosa das tarefas encomendadas a dito grupo.

>A vaga de colaboración perxudica o grupo, pero tamén empobrece a quen a practica.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

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

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

Neste curso académico as visitas descritas anteriormente quedan supeditadas a situación sanitaria xerada pola COVID 19.

10.Outros apartados

10.1) Bibliografía

ENSAYOS FISICOS Y FISICOQUIMICOS, Juan José Rodríguez, S.L. EDICIONES CEYSA. CANO PINA, 2009

ENSAYOS FISICOQUÍMICOS, Gemma Olmo Bueno, Ed. SÍNTESIS .

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ALIMENTOS Y DE LOS SISTEMAS DE PROCESADO. M. J. Lewwis. Ed. ACRIBIA, S.A.

FISICOQUÍMICA BÁSICA, Walter J. Moore, Ed. PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA, S.A.

FISICOQUÍMICA, Atkins, Ed ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL, C. J.Willis, Ed. REVERTÉ S.A.

10.2) ENSINO VIRTUAL

De acordo coa resolución da Dirección Xeral de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa do 4 de agosto do 2020, publicada no DOG o 17 de agosto de 2020, no punto décimonoveno titulado "Desenvolvemento da modalidade presencial" establece: Con carácter experimental, durante o curso 2020/2021 os centros poderán determinar que existan no horario dos ciclos franxas horarias que permitan que ó alumnado sen asistir ao centro educativo poida realizar a formación de forma telemática, que no réxime ordinario pode ser ata un máximo dun 20% de cada curso e, simultaneamente, ata un máximo do 50% da duración do módulo.

Neste módulo, as sesións impartidas de xeito virtual suporán un total de 9 horas lectivas no primeiro trimestre; 12 horas lectivas no segundo trimestre e 6 horas lectivas no terceiro trimestre; o que supón un 14,4% das horas lectivas do módulo.

O horario foi acordado na reunión de departamento de química do 10 de setembro de 2020.

O profesorado impartirá as clases desde a aula que lle correspondería de maneira presencial, sendo posible a asistencia de algún/ha alumno/a que o desexe.

O alumnado en todo momento estará presente e coa cámara acesa para asegurar a súa presenza.

As faltas contarán igualmente que se fose ensino presencial.

Os docentes e alumnado terá o calendario de todo o curso.

Aquel alumnado que non teña posibilidades de acceso ou medios informáticos para levar a cabo dita docencia proporcionaráselle desde o departamento.

En situacións de confinamento parcial do alumnado do grupo, o desenvolvemento das clases realizaranse simultaneamente no centro educativo e virtualmente para o alumnado confinado.