

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CD2QUI000200	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	2024/2025	6	187	187

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	ADRIANA MAÑANA LÓPEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

Esta programación elaborouse tendo en conta a normativa vixente actualmente, polo que se fundamenta no DECRETO 63/2016, do 28 de abril, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en Operacións de Laboratorio.

O CICLO MEDIO de OPERACIÓNS DE LABORATORIO capacita ó alumnado para poder inserirse nun mundo laboral en permanente cambio debido á automatización e á informatización. A COMPETENCIA XERAL do título de TÉCNICO EN OPERACIÓNS DE LABORATORIO consiste en realizar tomas de mostras, ensaios de materiais, análises físicoquímicas, químicas e biolóxicas, aplicando procedementos normalizados e mantendo operativos os equipamentos e as instalacións de servizos auxiliares, daccordo coas normas de calidade e prevención de riscos laborais, e de protección ambiental. Este profesional exercerá a súa ACTIVIDADE en empresas e laboratorios de varios sectores, nos que é necesario realizar as probas físicas, físico-químicas, microbiolóxicas, e manter o funcionamento do equipo e instalacións auxiliares orientadas ao control de calidade.

O alumnado que cursa 2º do ciclo de Operacións de Laboratorio posúe un nivel desigual, xa que o seu orixe é moi dispar (Outros ciclos formativos, da E.S.O. e incluso de bacharelato). Cabe destacar tamén que posúen moitas dificultades á hora do estudo dos módulos de ámbito científico por ter unha baixa base nestas materias, sobre todo en Física e tecnoloxía, isto débese ter en conta á hora de impartir as clases.

Outro dato de interese son as diferencias de idade son significativas, así como os lugares de procedencia. O número de alumnos é máis reducido e cun claro interese por terminar a súa formación.

Os principais SECTORES nos que pode desenvolver a súa actividade son:

- Industria Química: nos seus laboratorios, nas zonas de almacenamento e control de calidade.
- Outras industrias que necesitan de procesos físicos e químicos, como agroalimentario, farmacéutica, construción, metalurxia, mecánica, electrónica, téxtil e procesamento de plásticos e caucho, entre outros.
- Laboratorios en xeral, sexan empresas públicas ou privadas.

As OCUPACIÓNS E POSTOS de traballo máis relevantes son:

- operador, auxiliar ou técnico de laboratorios químicos, industria alimentaria, ambiental, fabricación, materias primas farmacéuticas e inspección de produtos acabados e aceptación de materiais, centros de formación e materiais de investigación, control de calidade, metalurxia e galvanoplastia, máquinas de proba do produto, microbioloxía dos alimentos, ambiental, farmacéutica e de augas.
- operador de mantemento de servizos auxiliares, equipos e almacenamento.
- mostreador/ora e participante en ensaios de campo.

Concretamente, o módulo PROBAS FÍSICOQUÍMICAS ó que fai referencia esta programación prepara ao alumnado para manexarse axeitadamente cos equipos auxiliares de laboratorio, facilitando o desempeño do

seu traballo como técnico/a, seguindo procedementos normalizados, como partes fundamentais do proceso analítico e cumprindo en todo momento coas normas ambientais e procedementos de seguridade.

Deste xeito, contribúe a acadar os seguintes OBXETIVOS XERAIS do ciclo:

- g) Caracterizar os produtos e aplicar procedementos normalizados para realizar ensaios de materiais ou ensaios fisicoquímicos.
- m) Recoñecer as normas de seguridade, calidade e ambientais, e as boas prácticas de laboratorio para manter a limpeza e a orde no posto de traballo.
- n) Recoñecer e clasificar as situacións de risco en todas as actividades que se realicen no laboratorio, para asegurar o cumprimento das normas e as medidas de protección ambiental e de prevención de riscos laborais.
- ñ) Analizar e utilizar os recursos existentes para a aprendizaxe ao longo da vida e as tecnoloxías da información e da comunicación para aprender e actualizar os seus coñecementos, recoñecendo as posibilidades de mellora profesional e persoal, para se adaptar a situacións profesionais e laborais
- o) Desenvolver traballos en equipo e valorar a súa organización, participando con tolerancia e respecto, e tomar decisións colectivas ou individuais para actuar con responsabilidade e autonomía.
- p) Adoptar e valorar solucións creativas ante problemas e continxencias que se presenten no desenvolvemento dos procesos de traballo para resolver, de xeito responsable, as incidencias da súa actividade.
- q) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose aos contidos que se vaian transmitir, á súa finalidade e ás características das persoas receptoras para asegurar a eficacia do proceso.
- r) Analizar os riscos ambientais e laborais asociados á actividade profesional, en relación coas súas causas, co fin de fundamentar as medidas preventivas que se vaian adoptar, e aplicar os protocolos correspondentes para evitar danos propios, nas demais persoas, no contorno e no ambiente.
- t) Aplicar e analizar as técnicas necesarias para mellorar os procedementos de calidade do traballo no proceso de aprendizaxe e do sector produtivo de referencia.

Así como as seguintes COMPETENCIAS XERAIS:

- g) Realizar ensaios de materiais ou fisicoquímicos, seguindo procedementos normalizados e cumprindo normas de calidade, prevención de riscos e protección ambiental.

- m) 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.
- n) 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.
- ñ) 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.
- o) 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.
- p) Resolver de xeito responsable as incidencias relativas á súa actividade, identificando as súas causas, dentro do ámbito da súa competencia e da súa autonomía.
- q) Comunicarse eficazmente, respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.
- r) 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.
- t) Realizar a xestión básica para a creación e o funcionamento dunha pequena empresa, e ter iniciativa na súa actividade profesional.

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 leváralo 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	FORMACIÓN NA EMPRESA OU ORGANISMO EQUIPARADO	U.T. adicada á aplicación dos coñecementos adquiridos no módulo	25	12

**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
2	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	11
3	DENSIDADE	U.T. adicada ó coñecemento das propiedades fisico-químicas: a densidade, así coma a súa determinación.	20	11
4	VISCOSIDADE	U.T. adicada ó coñecemento das propiedades fisico-químicas: a viscosidade, así coma a súa determinación.	20	11
5	TENSIÓN SUPERFICIAL	U.T. adicada ó coñecemento das propiedades fisico-químicas: a tensión superficial, así coma a súa determinación.	22	11
6	PROPIEDADES ÓPTICAS	U.T. adicada o coñecemento e estudo das propiedades fisicoquímicas relacionadas coas propiedades ópticas, así como a realización experimental das mesmas.	20	11
7	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	22	11
8	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.	20	11
9	PROPIEDADES ELÉCTRICAS E MAGNÉTICAS	U.T. adicada o coñecemento e estudo das propiedades fisicoquímicas relacionadas coas propiedades eléctricas e magnéticas, así como a realización experimental das mesmas.	20	11

**4. Por cada unidade didáctica**
**4.1.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
1	FORMACIÓN NA EMPRESA OU ORGANISMO EQUIPARADO	25

**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
RA2 - Determina propiedades físicas da materia, aplicando probas estandarizadas	NO
RA3 - Determina propiedades da materia asociadas aos cambios de estado, aplicando procedementos normalizados	NO
RA4 - Determina propiedades coligativas das disolucións, aplicando procedementos normalizados	SI
RA5 - Mide propiedades de líquidos, aplicando procedementos normalizados	SI
RA6 - Mide propiedades ópticas, aplicando procedementos normalizados	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.1.1 Comprenderonse os instrumentos de medida, as medicións e calibracións, patróns e erros de medida.
CA1.1.2 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación da densidade.
CA1.1.3 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación da viscosidade.
CA1.1.4 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación da tensión superficial.
CA1.1.5 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades coligativas.
CA1.1.6 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades calorimétricas.
CA1.1.7 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades ópticas.
CA1.1.8 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades eléctricas e magnéticas.
CA1.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos, e comprobouse o seu funcionamento
CA1.2.1 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación da densidade, e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.2.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación da viscosidade e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.2.3 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación da tensión superficial, e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.2.4 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación das propiedades coligativas, e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.2.5 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación de propiedades calorimétricas, e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.2.6 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación das propiedades ópticas e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.2.7 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación de propiedades eléctricas e magnéticas e comprobouse o seu funcionamento.

Criterios de avaliación
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA1.8.1 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación da densidade.
CA1.8.2 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación da viscosidade.
CA1.8.3 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación da tensión superficial.
CA1.8.4 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades coligativas.
CA1.8.5 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades calorimétricas.
CA1.8.6 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades ópticas.
CA1.8.7 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades eléctricas e magnéticas.
CA2.1 Identifícanse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas e da densidade
CA2.1.1 Identifícanse os principios que rexen as técnicas de determinación da densidade
CA2.1.2 Identifícanse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades térmicas.
CA2.2 Defínense os parámetros físicos que cómpre determinar na materia, en relación coas súas propiedades
CA2.3 Compróbase 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
CA2.6 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

Criterios de avaliación
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 Relacionáronse 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
CA3.9 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
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
CA5.1 Definíronse as propiedades de viscosidade e tensión superficial
CA5.2 Definíronse os tipos de viscosidade, en relación cos métodos de determinación
CA5.3 Definíronse os métodos de determinación da tensión superficial e identifícaronse as súas unidades
CA5.4 Definíronse as ecuacións de aplicación práctica e identifícaronse os parámetros que se vaian determinar

Criterios de avaliación
CA5.5 Preparouse a mostra, de acordo co tipo de proba e co equipamento que cumpra utilizar
CA5.6 Realizáronse ensaios para a determinación de viscosidades de líquidos, aplicando distintos métodos
CA5.7 Realizáronse ensaios para a determinación da tensión superficial, aplicando distintos métodos
CA5.8 Rexistráronse os resultados obtidos nas unidades apropiadas
CA6.1 Aplicáronse 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

#### 4.1.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.
Instrumentos de medida. Medición e calibraxe. Patróns. Erros de medida.
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.

## Contidos

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.

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

#### 4.2.a) Identificación da unidade didáctica

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

#### 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

#### 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 Identifícaronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.1.1 Comprendéronse os instrumentos de medida, as medicións e calibracións, patróns e erros de medida.

**Criterios de avaliación**

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

**4.2.e) Contidos**
**Contidos**

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

**4.3.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
3	DENSIDADE	20

**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
RA2 - Determina propiedades físicas da materia, aplicando probas estandarizadas	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 Identifícaronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos

**CA1.1.2 Identifícaronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación da densidade.**

CA1.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos, e comprobouse o seu funcionamento

Criterios de avaliación
CA1.2.1 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación da densidade, e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA1.8.1 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación da densidade.
CA2.1 Identifícanse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas e da densidade
CA2.1.1 Identifícanse os principios que rexen as técnicas de determinación da densidade
CA2.2 Defínense os parámetros físicos que cómpre determinar na materia, en relación coas súas propiedades
CA2.3 Comprobouse 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 Rexístranse os resultados obtidos coas unidades de medida apropiadas
CA2.8 Procedeuse á limpeza e a ordenación dos materiais e dos equipamentos

#### 4.3.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.

Contidos
Determinación de densidades de líquidos con densímetros, picnómetros, balanza de Morh 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.

**4.4.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
4	VISCOSIDADE	20

**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
CA1.1.3 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación da viscosidade.
CA1.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos, e comprobouse o seu funcionamento
CA1.2.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación da viscosidade e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA1.8.2 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación da viscosidade.

Criterios de avaliación
CA5.1 Definíronse as propiedades de viscosidade e tensión superficial
CA5.2 Definíronse os tipos de viscosidade, en relación cos métodos de determinación
CA5.4 Definíronse as ecuacións de aplicación práctica e identificáronse 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 Realizáronse ensaios para a determinación de viscosidades de líquidos, aplicando distintos métodos
CA5.8 Rexistráronse os resultados obtidos nas unidades apropiadas

#### 4.4.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 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.

#### 4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	TENSIÓN SUPERFICIAL	22

**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
RA5 - Mide propiedades de líquidos, aplicando procedementos normalizados	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 Identifícaronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos
CA1.1.4 Identifícaronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación da tensión superficial.
CA1.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos, e comprobouse o seu funcionamento
CA1.2.3 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación da tensión superficial, e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.8 Aplicouse a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA1.8.3 Aplicouse a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación da tensión superficial.
CA5.1 Definíronse as propiedades de viscosidade e tensión superficial
CA5.3 Definíronse os métodos de determinación da tensión superficial e identifícaronse as súas unidades
CA5.4 Definíronse as ecuacións de aplicación práctica e identifícaronse 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 Realizáronse ensaios para a determinación da tensión superficial, aplicando distintos métodos
CA5.8 Rexistráronse os resultados obtidos nas unidades apropiadas

**4.5.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 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.

**4.6.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
6	PROPIEDADES ÓPTICAS	20

**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
RA6 - Mide propiedades ópticas, aplicando procedementos normalizados	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos

Criterios de avaliación
CA1.1.7 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades ópticas.
CA1.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos, e comprobouse o seu funcionamento
CA1.2.6 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación das propiedades ópticas e comprobouse o seu funcionamento.
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
CA1.8.6 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades ópticas.
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

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
Laboratorio de ensaios fisicoquímicos: materiais, equipamentos e instalacións. Organización e documentación técnica.
Propiedades ópticas. Isomería.
Mantemento do laboratorio: instalacións e equipamentos básicos. Riscos asociados. Seguridade nas actividades de funcionamento.

Contidos
<p>Normas ambientais do laboratorio e clasificación de residuos.</p> <p>Natureza e propagación da luz. Refracción e reflexión. ángulo límite. Lei de Snell.</p> <p>Refractómetros: tipos, compoñentes e percorrido óptico.</p> <p>Medida do índice de refracción: substancias puras. Variación coa concentración e coa temperatura.</p> <p>Luz polarizada. Substancias opticamente activas.</p> <p>Polarímetros: compoñentes e tipos.</p> <p>Medida do índice de rotación específica. Variación coa temperatura.</p> <p>Opacidade: conceptos básicos. Tipos de opacímetros: aplicacións. Medida da opacidade.</p> <p>Turbidimetría e nefelometría: conceptos básicos. Diferenzas. Medida da turbidez da auga.</p> <p>Mantemento e funcionamento dos equipamentos utilizados nos ensaios. Riscos asociados e Medidas de seguridade. Equipamentos de protección individual.</p>

**4.7.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
7	CALORIMETRÍA	22

**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
RA2 - Determina propiedades físicas da materia, aplicando probas estandarizadas	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 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos

Criterios de avaliación
CA1.1.6 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades calorimétricas.
CA1.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos, e comprobouse o seu funcionamento
CA1.2.5 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación de propiedades calorimétricas, e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA1.8.5 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades calorimétricas.
CA2.1 Identifícanse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas e da densidade
CA2.1.2 Identifícanse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades térmicas.
CA2.2 Defínense os parámetros físicos que cómpre determinar na materia, en relación coas súas propiedades
CA2.3 Comprobouse 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

#### 4.7.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.

Contidos
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.

**4.8.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
8	ESTADOS DA MATERIA. EQUILIBRIO DE FASES. PROPIEDADES COLIGATIVAS	20

**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
RA3 - Determina propiedades da materia asociadas aos cambios de estado, aplicando procedementos normalizados	SI
RA4 - Determina propiedades coligativas das disolucións, aplicando procedementos normalizados	SI

**4.8.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
CA1.1.5 Identifícaronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades coligativas.
CA1.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos, e comprobouse o seu funcionamento
CA1.2.4 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación das propiedades coligativas, e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.3 Definíronse as propiedades físicas e fisicoquímicas da materia, en relación coa súa estrutura e o seu estado de agregación
CA1.4 Relacionáronse as propiedades físicas cos parámetros que cumpra determinar nos ensaios de laboratorio
CA1.5 Definíronse as propiedades derivadas do diagrama de cambios de estado

Criterios de avaliación
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
CA1.8.4 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades coligativas.
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 Relacionáronse 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
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

**Criterios de avaliación**

CA4.7 Establecéronse as etapas do ensaio

CA4.8 Rexistráronse os resultados obtidos nas unidades de medida apropiadas

**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.

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.

Contidos
<p>Presión de vapor: leis de Raoult e de Henry. Aplicacións.</p> <p>Diagramas de equilibrio vapor-líquido. Obtención experimental.</p> <p>Presión osmótica. Ecuación de Van't Hoff. Determinación de pesos moleculares.</p> <p>Mantemento e funcionamento dos equipamentos utilizados nos ensaios. Riscos asociados e medidas de seguridade. Equipamentos de protección individual.</p>

**4.9.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
9	PROPIEDADES ELÉCTRICAS E MAGNÉTICAS	20

**4.9.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

**4.9.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
CA1.1.8 Identifícanse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades eléctricas e magnéticas.
CA1.2 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos, e comprobouse o seu funcionamento
CA1.2.7 Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación de propiedades eléctricas e magnéticas e comprobouse o seu funcionamento.
CA1.8 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos
CA1.8.7 Aplícase a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades eléctricas e magnéticas.

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícaronse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas e da densidade
CA2.1.3 Identifícaronse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades eléctricas, magnéticas.
CA2.2 Definíronse 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

#### 4.9.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

### 5.1.- MÍNIMOS EXIXIBLES

O DECRETO 63/2016 establece os Criterios de Avaliación (CA) para o módulo PROBAS FISCOQUÍMICAS, distribuídos nas UD propostas no apartado 4. Dentro deste apartado, no subapartado 4c) detállanse os CA mínimos exigibles, seleccionados por considerarse básicos dentro da formación do módulo e cumprir as necesidades mínimas de formación para unha inserción axeitada no mundo laboral. Para cada CA exigible defínese un desempeño mínimo ou grado de consecución non sendo preciso que o alumnado desenvolva cada CA exigible con total corrección. Ditos criterios mínimos exigibles para acadar avaliación positiva son:

\*Na UD2:

CA1.1.1 - Comprendéronse os instrumentos de medida, as medicións e calibracións, patróns e erros de medida.

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

\*Na UD3:

CA1.1.2 - Identificáronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación da densidade.

CA1.2.1 - Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación da densidade, e comprobouse o seu funcionamento.

CA1.8.1 - Aplicouse a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación da densidade.

CA2.1.1 - Identificáronse os principios que rexen as técnicas de determinación da densidade

CA2.2 - Definíronse os parámetros físicos que cómpre determinar na materia, en relación coas súas propiedades

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

\*Na UD4:

CA1.1.3 - Identificáronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación da viscosidade.

CA1.2.2 - Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación da viscosidade e comprobouse o seu funcionamento.

CA1.8.2 - Aplicouse a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación da viscosidade.

CA5.1 - Definíronse as propiedades de viscosidade e tensión superficial

CA5.2 - Definíronse os tipos de viscosidade, en relación cos métodos de determinación

CA5.5 - Preparouse a mostra, de acordo co tipo de proba e co equipamento que cumpra utilizar

CA5.6 - Realizáronse ensaios para a determinación de viscosidades de líquidos, aplicando distintos métodos

CA5.8 - Rexistráronse os resultados obtidos nas unidades apropiadas

\*Na UD5:

CA1.1.4 - Identificáronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación da tensión superficial.

CA1.2.3 - Efectuosuse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación da tensión superficial, e comprobouse o seu funcionamento.

CA1.8.3 - Aplicouse a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación da tensión superficial.

CA5.1 - Definíronse as propiedades de viscosidade e tensión superficial

CA5.3 - Definíronse os métodos de determinación da tensión superficial e identificáronse as súas unidades

CA5.5 - Preparouse a mostra, de acordo co tipo de proba e co equipamento que cumpra utilizar

CA5.7 - Realizáronse ensaios para a determinación da tensión superficial, aplicando distintos métodos

CA5.8 - Rexistráronse os resultados obtidos nas unidades apropiadas

\*Na UD6:

CA1.1.7 - Identificáronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades ópticas.

CA1.2.6 - Efectuosuse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación das propiedades ópticas e comprobouse o seu funcionamento.

CA1.7 - Identificáronse as propiedades ópticas, en relación cos parámetros que cumpra medir

CA1.8.6 - Aplicouse a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades ópticas.

CA6.1 - Aplicáronse 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

\*Na UD7:

CA1.1.6 - Identificáronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades calorimétricas.

CA1.2.5 - Efectuosuse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación de propiedades calorimétricas, e comprobouse o seu funcionamento.

CA1.8.5 - Aplicouse a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades calorimétricas.

CA2.1.2 - Identificáronse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades térmicas.

CA2.2 - Definíronse os parámetros físicos que cómpre determinar na materia, en relación coas súas propiedades

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

\*Na UD8:

CA1.1.5 - Identificáronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades coligativas.

CA1.2.4 - Efectuosuse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación das propiedades coligativas, e comprobouse o seu funcionamento.

CA1.4 - Relacionáronse 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 - Identificáronse as propiedades coligativas das disolucións

CA1.8.4 - Aplicouse a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades coligativas.

CA3.1 - Identificáronse os principios que rexen os cambios de estado da materia, as técnicas de ensaio e os parámetros que cumpra determinar

CA3.2 - Relacionáronse 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

CA4.1 - Identificáronse os principios que rexen as técnicas de ensaio na aplicación das propiedades coligativas

CA4.2 - Identificáronse 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
- 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
- CA4.8 - Rexistráronse os resultados obtidos nas unidades de medida apropiadas

\*Na UD9:

- CA1.1.8 - Identificáronse as instalacións, os equipamentos, os materiais e a documentación técnica do laboratorio de ensaios fisicoquímicos para a determinación de propiedades eléctricas e magnéticas.
- CA1.2.7 - Efectuouse o mantemento das instalacións e dos equipamentos para a determinación de propiedades eléctricas e magnéticas e comprobouse o seu funcionamento.
- CA1.8.7 - Aplicouse a normativa de prevención de riscos, de protección ambiental e de clasificación de residuos na determinación de propiedades eléctricas e magnéticas.
- CA2.1.3 - Identificáronse os principios que rexen as técnicas de determinación das propiedades eléctricas, magnéticas.
- CA2.2 - Definíronse os parámetros físicos que cómpre determinar na materia, en relación coas súas propiedades
- 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

\*Na UD1: Os remarcados nas anteriores UDs.

5.2.-Os INSTRUMENTOS DE CUALIFICACIÓN e os CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN que se establecen nesta programación son:

Tendo o carácter práctico deste módulo, e do ciclo, así como as actividades propostas para cada UD e as recomendacións do Manual de elaboración de programación dos módulos profesionais LOE a través da aplicación informática para programacións de tipo 1 vanse empregar os seguintes tipos de PROBAS DE AVALIACIÓN cos instrumentos que se indican en cada unha delas:

a) PROBA ESCRITA en cada trimestre, para valorar a asimilación dos contidos teóricos impartidos nas UJDD. Dita proba pode estar composta de cuestións tipo test, cuestións curtas, resolución de exercicios con cálculos numéricos, confección de mapas conceptuais, completar e caracterizar figuras representativas de equipos, etc. Para a realización desta proba escrita, será necesario un bolígrafo de tinta indeleble azul ou negra e calculadora. Non se permitirá a solicitude durante a proba de material ós/as compañeiros nin a utilización de ningún dispositivo electrónico (incluído o teléfono móbil). Para poder aprobar o trimestre, o alumnado debe acadar un grado mínimo de consecución en cada CA considerado como mínimo exixible.

b) PROBA PRÁCTICA en cada trimestre, avaliada mediante unha PROBA ESCRITA sobre as prácticas e/ou TÁBOA DE OBSERVACIÓN para avaliar evidencias de desempeño do alumnado durante a

observación directa na proba práctica describindo comportamentos observables ou operacións relacionados cos procedementos a realizar, a limpeza, orde, mantemento e seguridade durante a proba práctica. En dita proba poderase solicitar ademais a entrega dun documento acerca dos resultados en dita proba.

c) INFORMES DE LABORATORIO das actividades prácticas realizadas durante o trimestre das UJDD avaliadas. Ditos informes serán cualificados mediante unha lista de cotexo para avaliar a realización da práctica e os resultados obtidos. O alumnado deberá gardar copia (dixital ou en papel) dos informes entregados ou enviados porque non se devolverá ningún traballo presentado ou enviado (sí se devolverá a libreta de laboratorio). Non se corruxirán tarefas con letra ilexible ou ambigüas.

Se nalguna das avaliacións se acadada unha nota inferior á 5 , a nota do curso que constará na acta correspondente será a nota máis baixa acadada.

PARA APROBAR O MÓDULO é necesario ter superados todo os CA mínimos exixibles . No caso contrario, o alumnado deberá presentarse á unha proba de recuperación final dos CA non superados, despois de rematar a terceira avaliación (apartado 6).

d) UD: FORMACIÓN NA EMPRESA OU ORGANISMO EQUIPARADO): O alumnado terá que aplicar os coñecementos adquiridos durante o módulo.

#### A.- CRITERIOS PARA O ACCESO DO ALUMNADO AO PERIODO DE FORMACIÓN EN EMPRESA:

Criterios recollidos na Resolución do 10 de Xullo de 2024 da Dirección Xeral de Formación Profesional, pola que se ditan instrución sobre a ordenación e a organización dos graos D e E de formación profesional para o curso 2024/2025:

- 1.Cando o alumnado sexa maior de dezaseis anos.
- 2.Cando a persoa conte co certificado en prevención de riscos laboráis.
- 3.Cando existan prazas dispoñibles nas empresas cun perfil axeitado ao currículo do ciclo formativo.
- 4.Cando a persoa teña adquirido as competencias profesionais necesarias para abordar con garantías as actividades formativas en empresa. Será o equipo docente, de xeito colexiado, o que tome a decisión do alumnado que poida ser incorporado, de acordo coas normas de organización, funcionamento e convivencia aprobadas polo centro docente.

Seguidamente ao último punto, antes do comezo do periodo de formación:

- 1.O alumno non debe ter probas/partes suspensas en ningún dos módulos do ciclo.
- 2.O alumno non pode acumular faltas de asistencia que conlevaran a perda do dereito á avaliación continua en algún dos módulos do ciclo.
- 3.O alumno debe ter entregado todos os traballos/actividades de cada módulo en tempo e forma.
- 4.O equipo docente non pode ter constancia de que o alumno incurrise en condutas graves contrarias á convivencia escolar dentro do centro educativo.

B.- PERIODO QUE IRÁ O ALUMNADO Á EMPRESA: 2 de maio ao 6 de xuño (5 semanas). O período será o mesmo para o alumnado que o realice no instituto.



C.- CUALIFICACIÓN DA UNIDADE DIDÁCTICA (FORMACIÓN EN EMPRESA/PROXECTO MULTIDISCIPLINAR):

- Para o alumno de formación en empresa:

Condición indispensable que a avaliación/valoración da empresa sexa positiva (APTO)

Cualificación do periodo de formación en empresa:

RÚBRICA OU TÁBOA DE OBSERVACIÓN:

Presentación por parte do alumno das actividades realizadas en empresa diante do alumnado e profesorado do ciclo (50% da cualificación)

LISTA DE COTEXO:

Entrega dunha memoria das actividades realizadas en empresa (50% da cualificación )

- Para o alumno do Proxecto Multidisciplinar (Realizado no Organismo Equiparado, neste caso o instituto):

-PLANIFICACIÓN: avaliado mediante LISTA DE COTEXO

Informe preliminar (10 %)

Plan de mostraxe e cronograma (10 %)

-EXECUCIÓN: avaliado mediante LISTA DE COTEXO (PNTs / informes) e RÚBRICA/TÁBOA DE OBSERVACIÓN (Defensa do proxecto)

PNT's, Informes de resultados e protocolos de análise (35 %)

Presentación e defensa do proxecto (35 %)

-AVALIACIÓN GRUPAL: avaliación mediante LISTA DE COTEXO (Coavaliación do alumnado)

Avaliación do traballo dos membros do grupo (10%)

-Cualificación no trimestre:

A cualificación será de 1 a 10 puntos, considerándose a avaliación positiva cando a puntuación acadada sexa igual ou superior a 5 puntos.

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

Co fin de avaliar o rendemento do alumnado, emitirase unha cualificación trimestral para o informe de avaliación correspondente, e estarán recollidas no caderno de aula, éste estará en excel para facilitar a recollida dos datos e os cálculos correspondentes.

Cada CA puntúase entre 1 e 10, resumíndose a continuación a % de cada proba ( media ponderada das notas de todos os CA de dito trimestre tendo en conta a súa % dentro da UD e da % da propia UD dentro do curso) obtendo de xeito simplificado que:

NOTA da avaliación = 40% nota Proba Escrita + 40% nota Proba Práctica + 10% Informes das prácticas + 10% Boletíns de exercicios / Tarefas

-Cualificación final:

A cualificación final do módulo determínase (debido ó peso horario de cada UUDD avaliada en cada trimestre) mediante a aplicación das seguintes porcentaxes :

NOTA MÓDULO FINAL = 33% NOTA da 1ª avaliación (UUDD 2,3,4) + 33% NOTA da 2ª avaliación (UUDD 5,6,7) + 34 % NOTA da 3ª avaliación (UUDD 8,9,1)

NOTAS ACLARATORIAS:

- Non se realizarán probas para unha ou varias persoas fora da data acordada para o grupo agás en circunstancias extraordinarias xustificadas.
- É obrigatoria a entrega de todos os traballos/informes para poder aprobar o curso, incluídas as realizadas a través da aula virtual.
- É obrigatoria a asistencia á formación na empresa ou ás actividades desenvolvidas no organismo equiparado (instituto).

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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

Tal como se expresou no apartado 5 (Criterios de cualificación), para aprobar o módulo é necesario ter superadas as 3 avaliacións cunha nota igual ou superior ó 5. No caso contrario, o alumnado deberá presentarse á unha proba de recuperación final despois de rematar a terceira avaliación. Publícanse datas, horas e lugares de realización das devanditas probas no taboleiro de anuncios do departamento e na aula virtual do módulo.

No período lectivo comprendido entre a finalización da terceira avaliación e a proba final de recuperación, propoñeráse ó alumnado ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN relacionadas cos CA mínimos exixibles non superados e levaranse a cabo no horario establecido polo departamento (e comunicado ó alumnado). Ditas actividades poden ser:

- aclaración de dúbidas do alumnado;
- realización de boletíns con cuestións teóricas, supostos prácticos e exercicios de cálculo;
- entrega de tarefas e/ou informes-PNTs pendentes de entrega;
- realización de diferentes prácticas no laboratorio e/ou aula de informática.

Tras estas actividades, o/a alumno/a con algunha/s avaliación/s suspensa realizará unha proba de recuperación para superar os CA suspensos indicados no seu INFORME DE AVALIACIÓN INDIVIDUALIZADO. Dita proba inclúe a superación obrigatoria das partes escrita e práctica suspensas, así como a entrega das tarefas pendentes (informes, traballos de busca de información, etc) que contribuirán á nota final coa mesma ponderación que a establecida no apartado 5 da presente programación.

A finais de setembro, o alumnado que cursa 2º CM Operacións de Laboratorio co módulo PROBAS FÍSICOQUÍMICAS pendente asiste a unha reunión coa docente responsable de dito módulo para facerlle chegar unha proposta de estudo e reunións mensuais consensuadas e voluntarias para aclarar as súas dúbidas relacionadas cos contidos do módulo. Reflítase a entrega de tarefas a través da AV (grupo diferente ó da AV de 1º curso) para ser corrixiadas pola docente, participar no foro de dúbidas relacionadas e a división da materia en 3 probas de recuperación, constanding cada proba, á súa vez de:

- proba escrita sobre contidos das UDD que integran a proba; e que poden conter supostos prácticos.
- entrega de actividades con apartados relacionados coas UDD que integran a proba.
- proba práctica no laboratorio sobre contidos das UDD que integran a proba.

Para superar o módulo, este alumnado de 2º con PROBAS FISIQUÍMICAS pendente, debe superar cada criterio mínimo esixible cun grao mínimo de consecución; sendo a nota final do módulo a obtida tendo en conta a % dos CA que participan en cada proba e respectando o estipulado no apartado 5. No caso de non superar o módulo nesta convocatoria, o estudante recibirá un informe individualizado tendo outra posibilidade na convocatoria de xuño.

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

RESOLUCIÓN do 10 de xullo de 2024, da Dirección Xeral de Formación Profesional, pola que se ditan instrucións sobre a ordenación e a organización dos graos D e E de formación profesional para o curso 2024/25, INDICA que conforme se determina no artigo 25 da Orde do 12 de Xullo de 2011, o número de FALTAS INJUSTIFICADAS que implica a perda do dereito a avaliación continua nun determinado módulo será do 10 % respecto da súa duración total. Concretamente, este módulo de PROBAS FISIQUÍMICAS consta de 187 horas durante o curso, polo que o alumnado que non asista ás clases inxustificadamente 18.7 horas perderá o dereito á avaliación continua.

A docente controlará a asistencia do alumnado ás mesmas mediante a súa firma nun rexistro diario e refletido na aplicación XADE.

Os CRITERIOS de xustificación das faltas do alumnado do CIFP Politécnico de Santiago para o curso 2024/2025 son:

- Enfermidade ou accidente con parte do facultativo.
- Deber inescusable de carácter público ou persoal, debidamente xustificado.
- Calquera outra contemplada na normativa vixente.

Ademais, debese ter en conta que:

a.- a xustificación das faltas terase que realizar nun prazo non superior a 3 días dende a ausencia:

b.- catro faltas de puntualidade (na entrada ou na saída da aula), e sempre inferiores a 15 minutos, computaranse como unha falta de asistencia.

Cando un estudante acade o 6 % de faltas de asistencia (11.22 sesións) recibirá o apercibemento de perda de dereito á avaliación continua, tal como se recolle nas NORMAS DE ORGANIZACIÓN E FUNCIONAMENTO (NOF) e na GUÍA DO ALUMNADO dispoñibles na web do centro.

A perda de dereito a avaliación continua será tramitada polo/a titor/a con comunicación á Xefatura de Estudos e rexistro en Secretaría.

O alumnado que perde o dereito á avaliación continua:

-ten dereito a asistir ás clases e prácticas co resto do alumnado do curso pero non terá dereito ás probas de avaliación continua e ás calificacións correspondentes;

-terá dereito á unha única proba final extraordinaria que consistirá na realización dunha proba escrita teórica e/ou unha proba práctica baseadas nos contidos desenvolvidos durante o curso e baseados nos criterios de avaliación establecidos para o módulo PROBAS FÍSICOQUÍMICAS do Decreto 63/2016 do 28 de abril, polo que se establece o currículo do ciclo formativo de grao medio correspondente ao título de técnico en Operacións de Laboratorio.

-este alumnado só realizará unha proba extraordinaria (en varias sesións) previa á avaliación final, de todo o módulo independentemente de cando se acade a perda de avaliación continua; polo que non se terán en conta as partes superadas anteriormente.

A proba está formada por 3 partes: escrita, práctica e realización de tarefas propostas na clase; sendo a nota final do módulo a obtida tendo en conta a % dos CA que participan en cada proba e respectando o estipulado no apartado 5.

A proba escrita teórica constará de diversas cuestións e resolución de exercicios sobre os contidos do currículo do módulo. Para a realización desta proba escrita, será necesario un bolígrafo de tinta indeleble azul ou negra e calculadora. Non se permitirá a solicitude durante a proba de material ós/as compañeiros nin a utilización de ningún dispositivo electrónico (incluído o teléfono móbil).

A proba práctica consistirá en:

- realizar determinadas operacións e/ou experiencias baseadas nas desenvoltas ó longo do curso sobre os contidos do currículo.

-resolución de supostos prácticos semellantes ós desenvoltos durante o curso e baseados nos contidos do currículo.

Para a realización desta proba, o alumnado debe acudir con bata, lentes de seguridade, bolígrafo de tinta indeleble negra ou azul, calculadora, e debe respectar as mínimas normas de seguridade descritas ó comezo do módulo. Non se permitirá a solicitude durante a proba de material ós/as compañeiros nin a utilización de ningún dispositivo electrónico (incluído o teléfono móbil).

O alumnado que acadou a PD pode seguir asistindo ás clases e facer entrega das tarefas propostas para ser corrixidas pola docente, pero non computan na nota final. A realización das prácticas no laboratorio será negada se a súa asistencia pode implicar algún risco para si mesmo, para o resto dos compañeiros ou para as instalacións (artigo 25.4 da Orde do 12 de xullo de 2011). Esta decisión por parte da docente será tomada cando dito/a alumno/a non asista repetidamente ás prácticas anteriores (onde se sentaron as bases do traballo no laboratorio).

O/A titor/a do Ciclo Medio en Operacións de Laboratorio fará públicas as datas e horas, así como os lugares para a realización de ditas probas mediante comunicación escrita exposta no taboleiro de anuncios do departamento. O profesorado non está na obriga de repetir a proba noutra data diferente á publicada no suposto caso que o alumnado non asista á realización da mesma na data establecida en dita publicación.

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

Na APLICACIÓN INFORMÁTICA a [edu.xunta.es/programacións](http://edu.xunta.es/programacións) realizase ó longo do curso un REXISTRO semanal do traballo diario da aula, das tarefas non realizadas así como propostas de melloras ó finalizar cada UT de xeito ordinario. Esta programación é valorada continuamente posibilitando modificacións xustificadas e adaptacións ós posibles imprevistos e realidades da aula así como das causas das mesmas; ditas modificacións tamén son reflexadas no seguimento da citada aplicación informática. As conclusións de dito seguimento e avaliación da propia práctica docente serán expostas na REUNIÓN MENSUAL DO EQUIPO DOCENTE para analizar conxuntamente as dificultades e posibles solucións tentando seguir unhas directrices comúns.

O obxectivo principal é comprobar a validez e eficacia da proposta curricular, así como propoñer modificacións de mellora de cara ao vindeiro curso. A programación será avaliada de xeito continuo, ao mesmo tempo que se leva á práctica, imprimíndolle un carácter formativo e que permita a modificación da mesma no momento que se detecte a necesidade de axustarse á realidade da aula e do grupo.

Os principais indicadores do grao de cumprimento da programación serán:

- O grao de cumprimento da temporalización;
- O logro dos obxectivos programados;
- Os resultados académicos acadados polo alumnado.

Ademais, ao final do curso farase unha autoavaliación da programación e da propia práctica docente, na que se valore:

- o axuste de todos os elementos curriculares propostos nesta programación;

-os resultados académicos obtidos polo alumnado;

-a asimilación por parte do alumnado dos contidos desenrolados durante o curso;

Os aspectos máis salientables serán recollidos na MEMORIA FINAL DE MÓDULO, documento que formará parte da MEMORIA DE CICLO.

## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

A diversidade é unha característica intrínseca das persoas, polo que dentro da aula pode mostrarse un amplo abano de posibilidades individuais derivadas das diferentes capacidades, intereses, condicións socioculturais e/ou dificultades de aprendizaxe. A presente programación mostrase aberta a modificacións para dar resposta a esta diversidade tal como indican:

- o artigo 62 do DECRETO 114/2010, do 1 de xullo, polo que se establece a ordenación xeral da Formación Profesional do Sistema Educativo de Galicia.

- DECRETO 229/2011 do 7 de decembro, polo que se regula a atención á diversidade do alumnado dos centros docentes da Comunidade Autónoma de Galicia nos que se imparten as ensinanzas establecidas na Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio, de educación.

A AVALIACIÓN INICIAL representa o primeiro paso para dispor de información sobre os coñecementos previos que posúe o alumnado para enfrontarse ó estudio do módulo e a detección de NEAE (Necesidades Específicas de Apoio Educativo). Dita avaliación inicial será levada a cabo ó principio de curso mediante a seguinte PLANIFICACIÓN:

a) O primeiro día de clase, tras a presentación do módulo, cada estudante completa a ficha individual sendo incorporada ó Caderno de Aula.

b) Na primeira quincena de curso, realízase unha proba específica escrita con preguntas curtas, exercicios de cálculo, interpretación de gráficas, identificación de material de laboratorio sinxelo, etc. Esta proba non repercute na cualificación final do módulo e ten como finalidade determinar os coñecementos previos matemáticos, químicos e específicos do módulo que dito alumnado posúe.

c) No mes de outubro, o equipo docente e a orientadora reúnen para poñer en común na sesión de avaliación inicial toda a información recadada por cada docente para incorporar modificacións ás programacións didácticas se fose necesario.

d) Ó comezo de cada unidade realízanse tarefas introdutorias (debates, preguntas orais, exercicios escritos, etc) para aportar información sobre os coñecementos previos e/ou erros de concepto que o alumnado

ten sobre a UT concreta.

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

De xeito ordinario, os docentes adaptamos as nosa actividade de ensino ó noso alumnado, o que implica asumir que dentro da nosa aula existirán diferentes realidades. Polo tanto, e coa finalidade de lograr o progreso e a consecución dos obxectivos do módulo por parte de cada un dos estudantes, empregárase unha metodoloxía baseada en:

- adaptar as primeiras explicacións de cada unidade de traballo ó nivel do alumnado con maior dificultade na mesma;
- reforzar contidos estudados en cursos anteriores (sempre que sexa posible) para facilitar a asimilación da unidade de traballo a desenrolar;
- propoñer actividades de repaso ou reforzo para alumnado con dificultades naqueles conceptos considerados imprescindibles para lograr avanzar no desenrolo do módulo;
- propoñer actividades de ampliación dalgún aspecto da materia para o alumnado que se observe máis avantaxado con respecto ós conceptos estudados;
- graduar a dificultade de exemplos, exercicios e actividades para adecuarse ós diferentes niveis do alumnado presente na aula;
- realizar actividades baseadas no traballo colaborativo mediante grupos heteroxéneos:
- tentar o desenvolvemento das clases nun clima de confianza onde todo o alumnado participe sen sentirse excluído/a fomentando o RESPECTO entre o alumando e cara toda a comunidade educativa (<http://www.edu.xutna.gal/portal/Educonvives.gal>).

Cando estas medidas xerais non foran suficientes para atender ás distintas necesidades educativas, dependendo do tipo de necesidade, e asesorados polo Departamento de Orientación, poderemos tomar medidas como o Reforzo Educativo, que modifica só elementos non prescriptivos do currículo para adaptarnos ás necesidades do alumnado e dar cumprimento ó Decreto 229/2011 do 7 de decembro polo que se regula a atención á diversidade do alumnado dos centros docentes da Comunidade Autónoma de Galicia nos que se imparten as ensinanzas establecidas na Lei Orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación:

"Enténdese por alumnado con necesidade específica de apoio educativo aquel que requira, de forma temporal ou permantente, apoios ou provisións educativas diferentes ás ordinarias pro presentar necesidades educativas especiais, por dificultades específicas de aprendizaxe, por altas capacidades intelectuais, por incorporarse tardiamente ao sistema educativo ou por condicións persoais ou de historia escolar".

En canto ao noso alumnado de ciclos formativos, é aplicable ademáis a Orde do 12 de xullo de 2011 pola que se regulan o desenrolo, a avaliación e a acreditación académica do alumnado das ensinanzas de formación profesional inicial. Concretamente, no artigo 15 de dita Orde recollese a posibilidade de que un/ha alumno/a con necesidades de apoio específico xustificadas poida cursar o ciclo formativo en réxime ordinario de xeito fragmentado por módulos, con unha temporalización distinta á establecida con carácter xeral. Isto fai que sexa imprescindible o asesoramento e a colaboración con Departamento de Orientación do centro educativo e co Equipo de Orientación específico da provincia, nun traballo consensuado polo equipo docente do ciclo que poida implicar as accións como as seguintes:

- adaptacións posibles de tempo, espazo e medios para que todos/as gocen de oportunidades semellantes á hora de realizar as diferentes actividades e probas de avaliación.
- aplicar o establecido no apartado de contidos mínimos de cada módulo;
- reforzar con explicacións máis sinxelas, ampliando o nivel de axuda documental e de asesoramento ao alumnado, sempre no contexto dos mínimos esixibles;
- tomar como referencia os aspectos máis esenciais do perfil profesional característico do título (apartado 2 desta programación).

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

Dentro da dinámica xeral do proceso ensino e aprendizaxe, procurase que o alumnado acade unha maior autonomía, participación cívica e capacidade de razoamento e xuízo, xa que son comportamentos desexables en toda a sociedade e por tanto características valoradas para unha axeitada incorporación laboral do noso alumnado. A súa importancia reflíctese na LOE (art. 24, 91) e nas competencias persoais e sociais sinaladas no Decreto 63/2016 (art. 5). Por tanto, a EDUCACIÓN EN VALORES vai estar presente no traballo diario da aula dos seguintes xeitos:

- a) TOLERANCIA E RESPETO á diversidade de ideas, opinións, ideoloxías, e á igualdade (de xénero, de capacidades):
- debates e tarefas cooperativas (exposicións, prácticas de laboratorio) con grupos heteroxéneos.
  - valoración de achegas dos compañeiros/as.
  - partes de aula ante agresións verbais e/ou físicas.

## b) EDUCACIÓN AMBIENTAL:

- minimizar produción de residuos e recollida selectiva (para o seu posterior tratamento) no laboratorio.
- uso responsable das fontes enerxéticas.
- consumo mínimo do papel: empregando TIC e Aula Virtual (AV)

## c) EDUCACIÓN PARA A SÚADE E A SEGURIDADE:

- medidas de protección colectiva dispoñibles no laboratorio (ex. campá de seguridade).
- uso de equipos de protección individual EPI (lentes, luvas, bata) axeitados nas prácticas de laboratorio.
- coñecer a situación e manexo de: duchas, fontes lavaollos, mantas ignífugas e extintores presentes no laboratorio.
- pautas de traballo no laboratorio, incluíndo a manipulación de mostras evitando contaminación das mesmas e das persoas.

## d) EDUCACIÓN PARA ACADAR A ÉTICA PROFESIONAL.

- rigor nos datos entregados nos informes.
- xustificación das posibles causas dos erros cometidos durante as prácticas de laboratorio.
- traballo no laboratorio empregando normas e procedementos normalizados de traballo (PNT).

**9.b) Actividades complementarias e extraescolares**

Este tipo de actividades complementarias á formación levaranse á cabo en diferentes momentos do curso, dependendo das dispoñibilidades orzamentarias e temporais.

Poden ser:

- visitas á empresas, organismos, institucións, feiras, etc
- asistencia á charlas formativas relacionadas co módulo.

-apoio na propia aula de especialistas na materia.

O grupo poderá participar nas Xornadas organizadas en colaboración co Departamento de Formación e Orientación Laboral.

A estas propostas sumaranse tarefas para a consecución dos CA e que contribúen ó mesmo tempo na participación de determinadas conmemoracións extraídas da ORDEN do 12 de abril de 2024 pola que se aproba o calendario escolar para o curso 2024/25 nos centros docentes sostidos con fondos públicos na Comunidade Autónoma de Galicia.

Como ACTIVIDADE EXTRAESCOLAR propoñeráse visitas ás instalacións de empresas da comarca e organismos (ex. Feiraco, Instituto da cerámica, etc) organizadas conxuntamente con outros/as docentes do CM Operacións de Laboratorio.

## 10.Outros apartados

### 10.1) FRAUDE NAS PROBAS

A utilización de calquera método fraudulento no desenvolvemento das probas (escrita e/ou práctica) implica unha cualificación dun 0 en dita proba. Considérase método fraudulento o uso non autorizado de:

-móbil ou calquera outro dispositivo electrónico e/ou comunicación inalámbrica (Artigo 17, DOGA 27 de xaneiro de 2015, Decreto 8/2015, de 8 de xaneiro polo que se desenvolve a Lei 4/2011, de 30 de xuño, de convivencia e participación da comunidade educativa en materia de convivencia escolar).

-apuntamentos do módulo ou libros;

### 10.2) COMUNICACIÓN COAS FAMILIAS

Parte do alumnado de 1º CM Operacións de Laboratorio é menor de idade, incluso algúns/has estudantes comezan en setembro sen cumprir os 16 anos. Nestes casos e naqueles que o alumnado maior de idade o autorice expresamente, estableceranse reunións entre as familias e o/a titor/a ou docente cando algunha das partes o solicite a través do correo electrónico, o teléfono do centro ou a aplicación Abalar (se esta estivese habilitada no CIFP para o curso 2024/2025).

### 10.3) METODOLOXÍA

Elemento non prescriptivo pero de gran importancia no proceso de ensino-aprendizaxe xa que ten en conta as casuísticas específicas dun curso concreto tal como se recolle:

- nas orientacións pedagóxicas do módulo, do Decreto 63/2016;
- no artigo 35 do Decreto 114/2010;
- no artigo 28 da Orde do 12 de xullo de 2011.

Deste xeito, en cada Unidade de Traballo séguense as seguintes liñas xerais;

- a) metodoloxía variada intercalando método expositivo, pedagogía inversa na preparación previa das prácticas e gamificación nas tarefas de reforzo e ampliación.
- b) incentivación cara unha aprendizaxe autónoma e construtivista.
- c) fomento da lectura comprensiva: enunciados, artigos, mapas conceptuais.
- d) uso axeitado das novas tecnoloxías para contribuír á transformación das tecnoloxías da información e comunicación (TIC) en tecnoloxías de aprendizaxe e coñecemento (TAC) onde a AULA VIRTUAL do módulo ten un papel fundamental.
- e) tarefas agrupadas en actividades coa secuencia: introdutorias, desenvolvemento, consolidación, reforzo-ampliación, avaliación.
- f) promoción da responsabilidade do alumnado: probas únicas escrita e práctica, reflexión sobre se a súa asistencia e implicación nas clases e tarefas teóricas e prácticas foron axeitadas, así como o tempo destinado ó seu estudo.

### 10.4) RECURSOS

o igual que no caso da metodoloxía, trátase dun elemento non prescriptivo pero imprescindible. Como recursos, ademais da aula-laboratorio (con ordenador, proxector e pizarra), empregárase diferente material funxible para a toma de apuntamentos, caderno e bata para o laboratorio, modelo de informe e/ou PNT, programas informáticos a nivel usuario (procesador de texto, folla de cálculo, presentacións), fontes de información dixital, Aula Virtual do módulo.

**10.5) BIBLIOGRAFÍA**

ENSAYOS FÍSICOS Y FÍSICOQUÍMICOS, Juan José Rodríguez, S.L. EDICIONES CEYSA. CANO PINA, 2009

ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS, Gemma Olmo Bueno, Ed. SÍNTESIS .

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

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

FÍSICOQUÍMICA, Atkins, Ed ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA.