



1. Identificación da programación

Centro educativo

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

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CSQUI01	Laboratorio de análise e de control de calidade	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesiós semanais	Horas anuais	Sesiós anuais
MP0069	Ensaio físico-químicos	2018/2019	5	160	160

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MARÍA DEL PILAR MIDÓN MARTÍNEZ
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 CS de Laboratorio de análise e control de calidade consiste en organizar e coordinar as actividades de laboratorio e o plan de mostraxe, realizando todo tipo de ensaios e análises sobre materias e produtos en proceso e acabados, orientados á investigación e ao control de calidade, así como interpretar os resultados obtidos, actuando baixo normas de boas prácticas no laboratorio

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de produción e transformación.

As actividades profesionais asociadas a esta función aplícanse en laboratorios de ensaios fisicoquímicos.

A formación do módulo contribúe a alcanzar os obxectivos xerais que se citan a continuación:

- Identificar e caracterizar os produtos que se deban controlar, analizando a documentación específica asociada, para seleccionar o método de análise máis axeitado.
- Seleccionar os materiais e os equipamentos necesarios, e relacionar as súas características co tipo de análise que se vaia realizar, para os preparar e os manter nas condicións establecidas.
- Identificar as técnicas analíticas e analizar as súas vantaxes e as súas aplicacións, para realizar ensaios e análises.
- Analizar e interpretar os datos obtidos, e identificar as técnicas de presentación de resultados, para avaliar a validez destes.
- Describir as medidas de protección ambiental e de prevención de riscos laborais, identificando a normativa aplicable aos procedementos de traballo, para asegurar o cumprimento de normas e medidas de protección ambiental.

Así como as competencias xerais:

- Preparar e manter nas condicións establecidas os materiais e os equipamentos necesarios para a determinación analítica da mostra.
- Realizar ensaios e análises para caracterizar as propiedades fisicoquímicas dun produto, actuando baixo normas de competencia técnica e de seguridade laboral e ambiental.
- Avaliar os datos obtidos da análise, redactar os informes técnicos correspondentes e rexistrarlos nos soportes establecidos.
- Asegurar o cumprimento de normas e medidas de protección ambiental e prevención de riscos laborais en todas as actividades que se realizan no laboratorio.
- Aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación propias do laboratorio, así como manterse unha continua actualización nelas.
- Manter a limpeza e a orde no lugar de traballo, e cumprir as normas de competencia técnica e os requisitos de saúde laboral.

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

- ¿ Preparación de materiais e equipamentos para os ensaios fisicoquímicos.
- ¿ Realización de ensaios fisicoquímicos, aplicando as técnicas e os aparellos acaídos.
- ¿ Análise, avaliación e rexistro en soporte informático dos resultados obtidos.

As actitudes que se deben ter en conta na realización de ensaios fisicoquímicos, segundo o proceso e a calidade requirida, son relativas a:

- ¿ Aplicación das medidas de seguridade e dos equipamentos de protección individual na execución da análise.
- ¿ Aplicación de criterios de calidade en cada fase do proceso.
- ¿ Aplicación da normativa de protección ambiental relacionada cos residuos, os aspectos contaminantes e o seu tratamento.
- ¿ Detección de fallos ou desaxustes na execución dos ensaios mediante a verificación e a valoración dos resultados, e reparación ou mantemento de útiles, cando proceda.

As competencias tanto xerais como específicas e os obxectivos que se pretenden acadar neste módulo encaixan perfectamente no entorno produtivo de Santiago de Compostela e a súa bisbarra. As razóns son as seguintes:

- Porque existe un número importante de empresas do sector primario (lácteo, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícolas,...) no que o control



de calidade é imprescindible. Control de calidade que require análise de parámetros químicos, microbiolóxicos, físicos e fisicoquímicos e outros..

-Por que estamos nunha zona onde existen laboratorios de investigación punteiros, directa ou indirectamente relacionados coa USC, con investigación en campos como a biotecnoloxía, edafoloxía, medioambiente, auga, aire, novos materiais para distintos sectores, agricultura, gandería, piscifactorías, enerxías renovables, o naval, a automoción, a madeira, que con maior frecuencia demandan técnicos superiores en laboratorio de análise e control de calidade.

-Porque a globalización da economía mundial obriga a facer uns controis de calidade, que permitan dar confianza para exportar e importar os produtos, tanto materias primas como transformados, o que fai esta titulación imprescindible, para entrar de forma competitiva nos diferentes mercados.

E, por outra banda, suliñar que o feito de ser membros da Unión Europea, obríganos a ter uns estándares de calidade armonizados coa lexislación da UE, para todo os produtos e materias primas ou manufacturas que produzamos e consumamos aquí.

**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 (%)	Resultados de aprendizaxe			
					MP0069_00			
					RA1	RA2	RA3	RA4
1	MAGNITUDES FISICAS E A SUA MEDIDA	U.T. introductoria centrada en coñecer as magnitudes e as súas unidades mais habituais e o cambio de unidades	8	5				X
2	DENSIDADE	U.T. adicada ó coñecemento das propiedades físico-químicas: a densidade, así coma a súa determinación.	27	17	X	X	X	X
3	VISCOSIDADE	U.T. adicada ó coñecemento das propiedades físico-químicas: a viscosidade, así coma a súa determinación.	24	15		X	X	X
4	TENSION SUPERFICIAL	U.T. adicada ó coñecemento das propiedades físico-químicas: a tensión superficial, así coma a súa determinación.	22	13		X	X	X
5	ESTADOS DA MATERIA. EQUILIBRIO DE FASES. PROPIEDADES COLIGATIVAS	U.T. adicada ó coñecemento dos estados da materia e as súas propiedades.	28	18	X	X	X	X
6	PRINCIPIOS DA TERMODINAMICA QUIMICA	U.T. adicada ó estudo dos Principios Termodinámicos e as súas aplicacións.	24	15	X	X	X	X
7	INDICE DE REFRACCION E ROTACION ESPECIFICA	U.T. adicada ó estudo, aplicación e determinación do índice de refracción e rotación específica.	27	17	X	X	X	X
Total:			160					



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	MAGNITUDES FÍSICAS E A SUA MEDIDA	8

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer as Magnitudes Físicas, fundamentais e derivadas	1	Explicar os contidos da unidade	3,0
2.1 Estudar os fundamentos da medición e do calibrado	2	Resolver cuestións e exercicios numéricos de para comprender e afianzar os contidos da unidade	2,0
2.2 Entender o cálculo de erros nas medidas			
3.1 Coñecer as medidas de lonxitude e os aparellos para realizar as medicións	3	Realización de diferentes medidas de lonxitude, superficie volume, con calibres e micrómetros.	3,0
3.2 Coñecer as medidas de superficie e volumen.			
TOTAL			8

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA4.1 Establecéronse os cálculos necesarios para obter o resultado.	• PE.1 - Sobre os contidos da unidade	S	20
CA4.3 Consideráronse as unidades axeitadas para cada variable.	• PE.2 - Sobre os contidos da unidade	S	25
CA4.6 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia da mesma substancia ou con táboas de propiedades fisicoquímicas.	• LC.1 - sobre as prácticas	S	20
CA4.9 Presentáronse os informes no xeito indicado e no tempo establecido.	• LC.2 - Sobre as prácticas	N	15
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	• TO.1 - sobre o caderno de aula	S	20
TOTAL			100

4.1.e) Contidos

Contidos
Unidades e cambio de unidades.
Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso.
Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.



Contidos
Confidencialidade no tratamento dos resultados.
Rexistro de datos.
Táboas de datos e gráficos de propiedades fisicoquímicas.
Cálculo de erros e incertezas.

4.1.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Explicar os contidos da unidade - Explicación da teoría da unidade	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os contidos da unidade: <ul style="list-style-type: none"> Magnitudes e unidades Magnitudes derivadas, múltiplos e submúltiplos O erro, precisión e exactitude, expresión de resultados Aparellos de medida: calibre, tornillo micrométrico medida de volumes 		<ul style="list-style-type: none"> Coñecer os contidos da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes feitos pola profesora, pizarra, diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Sobre os contidos da unidade 	3,0
Resolver cuestións e exercicios numéricos de para comprender e afianzar os contidos da unidade - Resolución de exercicios numéricos de cálculo de erros e cuestionarios sobre os diferentes tipos de magnitudes coas súas unidades.	<ul style="list-style-type: none"> -Corrección do boletín 	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar o Boletín con cuestións e exercicios da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Comprender mellor os contidos da unidade e facilitase o seu estudo 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Sobre os contidos da unidade TO.1 - sobre o caderno de aula 	2,0
Realización de diferentes medidas de lonxitude, superficie volume, con calibres e micrómetros. - Realización de prácticas de laboratorio na que se aprenderá a empregar o calibre	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a realización da práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar a práctica: <ul style="list-style-type: none"> Prácticas de medida de volumes de sólidos regulares e irregulares co calibre, regra, tornillo micrométrico 	<ul style="list-style-type: none"> Aprender a realizar medidas de volume 	<ul style="list-style-type: none"> Calibre, Regra, Tornillo micrométrico 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - sobre as prácticas PE.1 - Sobre os contidos da unidade PE.2 - Sobre os contidos da unidade TO.1 - sobre o caderno de aula 	3,0
TOTAL						8,0



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 - Prepara as condicións da análise e relaciona o tipo de ensaio coa natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara equipamentos para ensaios fisicoquímicos en relación cos parámetros que cumpra medir.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando ensaios fisicoquímicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer o concepto de densidade e peso específico de sólidos, líquidos e gases. 1.2 Estudiar o concepto de presión e a súa relación coa densidade 1.3 Estudiar o Principio de Arquímedes	1	Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos os conceptos e as características da densidade e a presión	6,0
2.1 Comprender o concepto de densidade e peso específico de sólidos, líquidos e gases. 2.2 Comprender o concepto de presión e a súa relación coa densidade 2.3 Comprender o Principio de Arquímedes	2	Realizar cuestións e problemas relacionados co concepto de densidade e presión	6,0
3.1 Determinar a densidade de diferentes líquidos empregando diferentes métodos 3.2 Determinar a densidade de diferentes sólidos empregando diferentes métodos	3	Realizaranse diferentes ensaios para a determinación da densidade de líquidos e sólidos empregando diferentes métodos	15,0
TOTAL			27

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA1.3 Identifícanse os tipos de ensaios fisicoquímicos axeitados para a análise da mostra.	● PE.1 - Sobre os contidos da unidade	S	4
CA1.4 Definíronse as constantes fisicoquímicas que caracterizan as substancias.	● PE.2 - Sobre os contidos da unidade	S	3
CA1.6 Acondicionouse a mostra para a análise segundo as súas características e os parámetros que se midan, seguindo o protocolo establecido.	● LC.1 - Sobre as prácticas	S	4
CA1.9 Planificouse o proceso analítico e identifícanse as súas etapas e os seus riscos asociados.	● LC.2 - Sobre as prácticas	S	3
CA2.1 Indicouse a función de cada compoñente do equipamento.	● PE.3 - Sobre os contidos da unidade	N	4
CA2.2 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	● LC.3 - Sobre as prácticas	S	3



Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.3 Efectuouse o mantemento dos equipamentos e comprobouse o seu correcto funcionamento.	● LC.4 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.4 Calíbrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.	● LC.5 - Sobre as prácticas	S	3
CA2.5 Preparáronse as montaxes necesarias para executar o ensaio.	● LC.6 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.6 Valorouse a necesidade de manter os equipamentos en perfectas condicións de uso.	● LC.7 - Sobre as prácticas	N	3
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	● LC.8 - Sobre as prácticas	N	3
CA2.8 Aplicouse normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.	● LC.9 - Sobre as prácticas	S	3
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	● LC.10 - Sobre as prácticas	S	3
CA3.1 Identifícanse as leis que rexen en cada tipo de ensaio.	● PE.4 - Sobre os contidos da unidade	S	3
CA3.2 Analízouse o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	● PE.5 - Sobre os contidos da unidade	S	4
CA3.3 Estableceuse a secuencia correcta de execución do ensaio.	● PE.6 - Sobre os contidos da unidade	S	3
CA3.4 Ensaíouse o número de mostras adecuado.	● LC.11 - Sobre as prácticas	N	3
CA3.5 Aplicáronse as normas de competencia técnica na execución do ensaio.	● LC.12 - Sobre as prácticas	S	3
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	● LC.13 - Sobre as prácticas	S	4
CA3.7 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa xestión posterior.	● LC.14 - Sobre as prácticas	S	3
CA3.9 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	● TO.1 - Sobre as prácticas	N	4
CA4.1 Establecéronse os cálculos necesarios para obter o resultado.	● PE.7 - Sobre os contidos da unidade	S	3
CA4.3 Consideráronse as unidades axeitadas para cada variable.	● PE.8 - Sobre os contidos da unidade	S	4
CA4.4 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das mostras, e a precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	● LC.15 - Sobre as prácticas	S	3
CA4.5 Manexáronse táboas de propiedades fisicoquímicas de substancias.	● LC.16 - Sobre as prácticas	S	4
CA4.6 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia da mesma substancia ou con táboas de propiedades fisicoquímicas.	● LC.17 - Sobre as prácticas	N	3
CA4.7 Comprobouse que a substancia ensaiada cumpra a normativa e as especificacións de fábrica.	● LC.18 - Sobre as prácticas	N	3
CA4.8 Obtivéronse conclusións de identificación ou caracterización da substancia.	● LC.19 - Sobre as prácticas	S	3
CA4.9 Presentáronse os informes no xeito indicado e no tempo establecido.	● TO.2 - Sobre as prácticas	S	3
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	● LC.20 - Sobre as prácticas	S	3
TOTAL			100

4.2.e) Contidos

Contidos



Contidos
Preparación da mostra para o ensaio fisicoquímico.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Manexo e uso dos equipamentos de ensaios.
Mantemento básico.
Calibraxe de equipamentos.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios fisicoquímicos.
Criterios de seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Aplicación de procedementos normalizados de traballo.
Execución de ensaios.
Caracterización de substancias.
Aplicación de normas de competencia técnica.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Unidades e cambio de unidades.
Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso.
Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.
Registro de datos.
Formalización de boletíns de análise.
Aseguramento da calidade. Trazabilidade.
Rigor na presentación de informes.
Táboas de datos e gráficos de propiedades fisicoquímicas.
Cálculo de erros e incertezas.

4.2.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos os conceptos e as características da densidade e a presión - Explicación teórica dos contidos da unidade, empregando todo o material necesario: apuntes, esquemas...	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os contidos da unidade: <ul style="list-style-type: none"> -Concepto de presión -Principio de arquímedes -Aplicación do principio de arquímedes á determinación de densidades. -Densidade de gases 		<ul style="list-style-type: none"> Coñecer os contidos da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes feitos pola profesora, pizarra, diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> LC.7 - Sobre as prácticas PE.1 - Sobre os contidos da unidade PE.2 - Sobre os contidos da unidade PE.3 - Sobre os contidos da unidade PE.4 - Sobre os contidos da unidade PE.5 - Sobre os contidos da unidade PE.6 - Sobre os contidos da unidade 	6,0
Realizar cuestións e problemas relacionados co concepto de densidade e presión - Realización de cuestións e problemas numéricos que axudarán a entender os conceptos do tema	<ul style="list-style-type: none"> Corrección do Boletín 1 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o Boletín 1 da unidade Realizar o Boletín 2 da unidade Corrección do Boletín 1 	<ul style="list-style-type: none"> Comprender mellor os contidos da unidade e facilitase o seu estudo 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra 	<ul style="list-style-type: none"> LC.7 - Sobre as prácticas LC.8 - Sobre as prácticas LC.16 - Sobre as prácticas PE.1 - Sobre os contidos da unidade PE.2 - Sobre os contidos da unidade PE.3 - Sobre os contidos da unidade PE.7 - Sobre os contidos da unidade PE.8 - Sobre os contidos da unidade 	6,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Realizaranse diferentes ensaios para a determinación da densidade de líquidos e sólidos empregando diferentes métodos - realización de prácticas de laboratorio onde se empregará diferentes técnicas para determinar a densidade tanto de sólidos coma de líquidos	<ul style="list-style-type: none"> Explicar como se realizan as prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de prácticas de laboratorio para determinar densidades de sólidos e líquidos, son as seguintes: <ol style="list-style-type: none"> Método da probeta Método do Picnómetro Determinación da densidade de líquidos problema mediante balanza MOHR e WESTPHAL Determinación da densidade de diferentes sólidos empregando a BALANZA HIDROSTÁTICA Determinación da densidade de líquidos mediante DENSÍMETRO, ALCOHÓMETRO e AREÓMETRO BAUMÉ 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar a determinación de densidades empregando diferentes métodos 	<ul style="list-style-type: none"> Material de vidro común de laboratorio, picnómetros, balanza de Mhor-Wesphal, Balanza hidrostática, areómetros, densímetros 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - Sobre as prácticas LC.2 - Sobre as prácticas LC.3 - Sobre as prácticas LC.4 - Sobre as prácticas LC.5 - Sobre as prácticas LC.6 - Sobre as prácticas LC.9 - Sobre as prácticas LC.10 - Sobre as prácticas LC.11 - Sobre as prácticas LC.12 - Sobre as prácticas LC.13 - Sobre as prácticas LC.14 - Sobre as prácticas LC.15 - Sobre as prácticas LC.16 - Sobre as prácticas LC.17 - Sobre as prácticas LC.18 - Sobre as prácticas LC.19 - Sobre as prácticas LC.20 - Sobre as prácticas PE.7 - Sobre os contidos da unidade PE.8 - Sobre os contidos da unidade TO.1 - Sobre as prácticas TO.2 - Sobre as prácticas 	15,0
					TOTAL	27,0



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	VISCOSIDADE	24

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara equipamentos para ensaios fisicoquímicos en relación cos parámetros que cumpra medir.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando ensaios fisicoquímicos.	SI
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer o concepto de viscosidade. Tipos.	1	Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos o conceptos e os tipos de viscosidade	6,0
2.1 Comprender e afianzar no concepto de viscosidade e as súas unidades	2	Realizar cuestións e problemas relacionados co concepto de viscosidade	4,0
3.1 Determinar a viscosidade de diferentes líquidos empregando diferentes métodos	3	Realizaranse diferentes ensaios para a determinación da viscosidade de diferentes líquidos empregando diferentes métodos	14,0
TOTAL			24

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Indícase a función de cada compoñente do equipamento.	• PE.1 - Sobre os contidos	N	4
CA2.2 Selecciónase o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	• LC.1 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.3 Efectúase o mantemento dos equipamentos e comprobase o seu correcto funcionamento.	• LC.2 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.4 Calíbrase o equipamento e valorase a incerteza asociada á medida.	• LC.3 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.5 Preparáronse as montaxes necesarias para executar o ensaio.	• LC.4 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.6 Valorase a necesidade de manter os equipamentos en perfectas condicións de uso.	• LC.5 - Sobre as prácticas	N	4
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	• LC.6 - Sobre as prácticas	N	4
CA2.8 Aplícase normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.	• LC.7 - Sobre as prácticas	S	3
CA2.9 Aplícanse as medidas de seguridade na limpeza no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	• LC.8 - Sobre as prácticas	S	4
CA3.1 Identifícanse as leis que rexen en cada tipo de ensaio.	• PE.2 - Sobre os contidos	S	4
CA3.2 Analízase o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	• LC.9 - Sobre as prácticas	S	3
CA3.3 Establecese a secuencia correcta de execución do ensaio.	• PE.3 - Sobre os contidos	S	4



Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA3.4 Ensaíouse o número de mostras adecuado.	● LC.10 - Sobre as prácticas	N	4
CA3.5 Aplicáronse as normas de competencia técnica na execución do ensaio.	● LC.11 - Sobre as prácticas	S	3
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	● LC.12 - Sobre as prácticas	S	3
CA3.7 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa xestión posterior.	● LC.13 - Sobre as prácticas	S	4
CA3.8 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos ou outros soportes.	● LC.14 - Sobre as prácticas	S	4
CA3.9 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	● TO.1 - Sobre as prácticas	N	4
CA4.1 Establecéronse os cálculos necesarios para obter o resultado.	● PE.4 - Sobre os contidos	S	4
CA4.2 Utilizáronse follas de cálculo ou outros programas informáticos de tratamento de datos para a obtención do resultado.	● LC.15 - Sobre as prácticas	S	4
CA4.3 Consideráronse as unidades axeitadas para cada variable.	● PE.5 - Sobre os contidos	S	4
CA4.4 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das mostras, e a precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	● LC.16 - Sobre as prácticas	S	4
CA4.5 Manexáronse táboas de propiedades fisicoquímicas de substancias.	● LC.17 - Sobre as prácticas	S	4
CA4.6 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia da mesma substancia ou con táboas de propiedades fisicoquímicas.	● LC.18 - Sobre as prácticas	N	4
CA4.9 Presentáronse os informes no xeito indicado e no tempo establecido.	● TO.2 - Sobre as prácticas	N	4
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	● LC.19 - Sobre as prácticas	N	4
TOTAL			100

4.3.e) Contidos

Contidos
Preparación da mostra para o ensaio fisicoquímico.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Manexo e uso dos equipamentos de ensaios.
Mantemento básico.
Calibraxe de equipamentos.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios fisicoquímicos.
Criterios de seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Aplicación de procedementos normalizados de traballo.



Contidos
Execución de ensaios.
Caracterización de substancias.
Aplicación de normas de competencia técnica.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Unidades e cambio de unidades.
Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso.
Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.
Rexistro de datos.
Manexo de programas informáticos de tratamento de datos avanzado.
Interpretación de gráficas.
Formalización de boletíns de análise.
Aseguramento da calidade. Trazabilidade.
Rigor na presentación de informes.
Táboas de datos e gráficos de propiedades fisicoquímicas.
Cálculo de erros e incertezas.

4.3.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Explicarase mediante o uso de esquemas e debuxos o conceptos e os tipos de viscosidade - Explicación teórica dos contidos da unidade, empregando todo o material necesario: apuntes, esquemas...	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os contidos da unidade: <ul style="list-style-type: none"> -Definición de viscosidade -Ley de Poiseuille -Ley de Continuidade -Teorema de Bernoulli -Ecuación de Stokes -Réxime turbulento: Reynolds. -Tipos de viscosidade -Tipos de viscosímetros 		<ul style="list-style-type: none"> Coñecer os contidos da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes feitos pola profesora, pizarra, diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> LC.5 - Sobre as prácticas PE.1 - Sobre os contidos PE.2 - Sobre os contidos PE.3 - Sobre os contidos 	6,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>Realizar cuestións e problemas relacionados co concepto de viscosidade - Resolución de exercicios numéricos e cuestión para afianzar os contidos do tema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Corección do boletín da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar o boletín correspondente a unidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender mellor os contidos da unidade e facilitase o seu estudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.5 - Sobre as prácticas • LC.6 - Sobre as prácticas • LC.14 - Sobre as prácticas • LC.17 - Sobre as prácticas • PE.1 - Sobre os contidos • PE.4 - Sobre os contidos • PE.5 - Sobre os contidos 	<p>4,0</p>



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Realizaranse diferentes ensaios para a determinación da viscosidade de diferentes líquidos empregando diferentes métodos - Realización de diversas prácticas de laboratorio para determinar a viscosidade empregando métodos diferentes	<ul style="list-style-type: none"> Explicación da realización das prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Realización das prácticas de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> Prác. 1: Determinación de Viscosidade co Viscosímetro de Ostwald: comparación da temperatura Prác.2: Determinación de Viscosidade co Viscosímetro de Ostwald: comparación da concentración. Prác.3: Determinación de Viscosidade co Viscosímetro de Engler Prác.4: Determinación de Viscosidade co Viscosímetro de bolas Prác.5: Determinación de Viscosidade co Viscosímetro rotatorio 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar a determinación da viscosidade empregando diferentes métodos 	<ul style="list-style-type: none"> Material de vidro común de laboratorio, viscosímetro Ostwald, viscosímetro Engler, viscosímetro de bolas, viscosímetros rotatorios 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - Sobre as prácticas LC.2 - Sobre as prácticas LC.3 - Sobre as prácticas LC.4 - Sobre as prácticas LC.6 - Sobre as prácticas LC.7 - Sobre as prácticas LC.8 - Sobre as prácticas LC.10 - Sobre as prácticas LC.11 - Sobre as prácticas LC.12 - Sobre as prácticas LC.13 - Sobre as prácticas LC.14 - Sobre as prácticas LC.15 - Sobre as prácticas LC.16 - Sobre as prácticas LC.17 - Sobre as prácticas LC.18 - Sobre as prácticas LC.19 - Sobre as prácticas PE.4 - Sobre os contidos TO.1 - Sobre as practicas TO.2 - Sobre as prácticas 	14,0
					TOTAL	24,0



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	TENSION SUPERFICIAL	22

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara equipamentos para ensaios fisicoquímicos en relación cos parámetros que cumpra medir.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando ensaios fisicoquímicos.	SI
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Entender o concepto de tensión superficial e as súas unidades.	1	Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos os conceptos e as características da tensión superficial	4,0
2.1 Comprender e afianzar no concepto de tensión superficial. Unidades.	2	Realizar cuestións e problemas relacionados co concepto de tensión superficial.	6,0
3.1 Comprender o concepto de tensión superficial. Unidades.	3	Realizáranse diferentes ensaios para a determinación da tensión superficial de diferentes líquidos empregando diferentes métodos	12,0
TOTAL			22

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.1 Indícase a función de cada compoñente do equipamento.	● PE.1 - Sobre os contidos	N	5
CA2.2 Selecciónase o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	● LC.1 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.3 Efectúase o mantemento dos equipamentos e comprobase o seu correcto funcionamento.	● LC.2 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.4 Calíbrase o equipamento e valorase a incerteza asociada á medida.	● LC.3 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.5 Preparáronse as montaxes necesarias para executar o ensaio.	● LC.4 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.6 Valorase a necesidade de manter os equipamentos en perfectas condicións de uso.	● LC.5 - Sobre as prácticas	N	4
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	● LC.6 - Sobre as prácticas	N	4
CA2.8 Aplícase normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.	● LC.7 - Sobre as prácticas	N	4
CA2.9 Aplícanse as medidas de seguridade na limpeza no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	● LC.8 - Sobre as prácticas	S	4
CA3.1 Identifícanse as leis que rexen en cada tipo de ensaio.	● PE.2 - Sobre os contidos	S	4
CA3.2 Analízase o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	● LC.9 - Sobre as prácticas	S	4
CA3.3 Estableceuse a secuencia correcta de execución do ensaio.	● PE.3 - Sobre os contidos	S	4



Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA3.4 Ensaíouse o número de mostras adecuado.	● LC.10 - Sobre as prácticas	N	4
CA3.5 Aplicáronse as normas de competencia técnica na execución do ensaio.	● LC.11 - Sobre as prácticas	S	4
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	● LC.12 - Sobre as prácticas	S	4
CA3.7 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa xestión posterior.	● LC.13 - Sobre as prácticas	S	4
CA3.8 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos ou outros soportes.	● OU.1 - Sobre as prácticas	S	3
CA3.9 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	● TO.1 - Sobre as prácticas	N	4
CA4.1 Establecéronse os cálculos necesarios para obter o resultado.	● PE.4 - Sobre os contidos	S	4
CA4.3 Consideráronse as unidades axeitadas para cada variable.	● PE.5 - Sobre os contidos	S	4
CA4.4 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das mostras, e a precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	● LC.14 - Sobre as prácticas	S	4
CA4.5 Manexáronse táboas de propiedades fisicoquímicas de substancias.	● LC.15 - Sobre as prácticas	S	4
CA4.6 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia da mesma substancia ou con táboas de propiedades fisicoquímicas.	● LC.16 - Sobre as prácticas	N	4
CA4.9 Presentáronse os informes no xeito indicado e no tempo establecido.	● TO.2 - Sobre as prácticas	S	4
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	● LC.17 - Sobre as prácticas	S	4
TOTAL			100

4.4.e) Contidos

Contidos
Preparación da mostra para o ensaio fisicoquímico.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Manexo e uso dos equipamentos de ensaios.
Mantemento básico.
Calibraxe de equipamentos.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios fisicoquímicos.
Criterios de seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Aplicación de procedementos normalizados de traballo.
Execución de ensaios.



Contidos
Caracterización de substancias.
Aplicación de normas de competencia técnica.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Unidades e cambio de unidades.
Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso.
Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.
Rexistro de datos.
Formalización de boletíns de análise.
Aseguramento da calidade. Trazabilidade.
Rigor na presentación de informes.
Táboas de datos e gráficos de propiedades fisicoquímicas.
Cálculo de erros e incertezas.

4.4.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Explicarase mediante o uso de esquemas e debuxos os conceptos e as características da tensión superficial - Explicación teórica dos contidos da unidade, empregando todo o material necesario: apuntes, esquemas...	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os contidos da unidade: <ul style="list-style-type: none"> - Introducción -Tensión superficial -Fenómenos de superficies - Métodos para a determinación da tensión superficial: <ul style="list-style-type: none"> ¿ Método ascenso capilar. ¿ Método do peso dunha gota ¿ Método do levantamento do anel (tensiómetro de dunouy). ¿ Método da presión máxima de burbulla 		<ul style="list-style-type: none"> Coñecer os contidos da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes feitos pola profesora, pizarra, diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> LC.5 - Sobre as prácticas PE.1 - Sobre os contidos PE.2 - Sobre os contidos PE.3 - Sobre os contidos 	4,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Realizar cuestións e problemas relacionados co concepto de tensión superficial. - Resolución de exercicios numéricos e cuestión para afianzar os contidos do tema	<ul style="list-style-type: none"> Corrección do boletín 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o boletín da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Comprender mellor os contidos da unidade e facilitase o seu estudo 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra 	<ul style="list-style-type: none"> LC.5 - Sobre as prácticas LC.6 - Sobre as prácticas LC.15 - Sobre as prácticas PE.1 - Sobre os contidos PE.4 - Sobre os contidos PE.5 - Sobre os contidos 	6,0
Realizáranse diferentes ensaios para a determinación da tensión superficial de diferentes líquidos empregando diferentes métodos - Realización de diversas prácticas de laboratorio para determinar a tensión superficial empregando métodos diferentes	<ul style="list-style-type: none"> explicar como se realizan as prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Realización das prácticas de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> ¿ Prác. 1: Método ascenso capilar. ¿ Prác. 2: Método do peso dunha gota coa bureta ¿ Prác. 3: Método do peso dunha gota co estalagmómetro ¿ Prác. 4: Método da presión máxima de burbulla co manómetro inclinado 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar a determinación da tensión superficial empregando diferentes métodos 	<ul style="list-style-type: none"> Material de vidro común de laboratorio, estalagmómetro, buretas, manómetro inclinado 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - Sobre as prácticas LC.2 - Sobre as prácticas LC.3 - Sobre as prácticas LC.4 - Sobre as prácticas LC.6 - Sobre as prácticas LC.7 - Sobre as prácticas LC.8 - Sobre as prácticas LC.10 - Sobre as prácticas LC.11 - Sobre as prácticas LC.12 - Sobre as prácticas LC.13 - Sobre as prácticas LC.14 - Sobre as prácticas LC.15 - Sobre as prácticas LC.16 - Sobre as prácticas LC.17 - Sobre as prácticas PE.4 - Sobre os contidos TO.1 - Sobre as prácticas TO.2 - Sobre as prácticas 	12,0
					TOTAL	22,0



4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	ESTADOS DA MATERIA. EQUILIBRIO DE FASES. PROPIEDADES COLIGATIVAS	28

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise e relaciona o tipo de ensaio coa natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara equipamentos para ensaios fisicoquímicos en relación cos parámetros que cumpra medir.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando ensaios fisicoquímicos.	SI
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.2 Coñecer a transformación da materia. 1.3 Estudar as propiedades dos gases. 1.1 Coñecer as propiedades e características do estado sólido, líquido e gaseoso	1	Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos os conceptos e as características do estado sólido, líquido e gaseoso	2,0
2.1 Coñecer a regra das fases 2.2 Estudar sistemas dun compoñente	2	Explicaranse os conceptos relacionados cos diagramas de fase	3,0
3.1 Estudar a Ley de Raoult 3.2 Coñecer as propiedades coligativas	3	Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos os conceptos e as características das disolucións e as propiedades coligativas	3,0
4.1 Comprender e afianzar no coñecemento das propiedades da materia	4	Realizar cuestións e problemas relacionados cos conceptos de cambio de estado, diagramas de fase e propiedades coligativas	6,0
5.1 Determinar puntos de Fusión e Ebulición 5.2 Realizar separacións por sublimación 5.3 Determinar pesos moleculares por procedementos de propiedades coligativas	5	Realizar determinacións experimentais con cambios de fases e propiedades coligativas	14,0
TOTAL			28

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.2 Caracterízanse os estados físicos que pode presentar a materia.	• PE.1 - Sobre os contidos	S	4
CA1.5 Relacionouse o valor das constantes fisicoquímicas dunha substancia coa súa pureza.	• LC.1 - Sobre as prácticas	N	1
CA1.7 Interpretáronse diagramas de cambios de estado da materia.	• PE.2 - Sobre os contidos	S	4



Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.8 Establecéronse as propiedades das disolucións e determinouse como varían as constantes fisicoquímicas con respecto ás substancias puras.	• TO.1 - Sobre as prácticas	N	1
CA1.10 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa posterior xestión.	• OU.1 - Sobre as prácticas	N	1
CA2.1 Indicouse a función de cada compoñente do equipamento.	• TO.2 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.2 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	• LC.2 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.3 Efectuouse o mantemento dos equipamentos e comprobouse o seu correcto funcionamento.	• LC.3 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.4 Calibrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.	• LC.4 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.5 Preparáronse as montaxes necesarias para executar o ensaio.	• LC.5 - Sobre as prácticas	S	4
CA2.6 Valorouse a necesidade de manter os equipamentos en perfectas condicións de uso.	• LC.6 - Sobre as prácticas	N	4
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	• LC.7 - Sobre as prácticas	N	3
CA2.8 Aplicouse normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.	• LC.8 - Sobre as prácticas	S	3
CA2.9 Aplicáronse as medidas de seguridade na limpeza no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	• LC.9 - Sobre as prácticas	S	3
CA3.1 Identifícanse as leis que rexen en cada tipo de ensaio.	• PE.3 - Sobre os contidos	S	4
CA3.2 Analizouse o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	• LC.10 - Sobre as prácticas	S	3
CA3.3 Estableceuse a secuencia correcta de execución do ensaio.	• LC.11 - Sobre as prácticas	S	4
CA3.4 Ensaíouse o número de mostras adecuado.	• TO.3 - Sobre as prácticas	N	4
CA3.5 Aplicáronse as normas de competencia técnica na execución do ensaio.	• TO.4 - Sobre as prácticas	N	1
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	• TO.5 - Sobre as prácticas	N	1
CA3.7 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa xestión posterior.	• LC.12 - Sobre as prácticas	N	1
CA3.8 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizando programas informáticos ou outros soportes.	• OU.2 - Sobre Informes	S	4
CA3.9 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	• TO.6 - Sobre as prácticas	N	1
CA4.1 Establecéronse os cálculos necesarios para obter o resultado.	• OU.3 - Sobre Informes	S	4
CA4.3 Consideráronse as unidades axeitadas para cada variable.	• OU.4 - Sobre Informes	S	4
CA4.4 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das mostras, e a precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	• OU.5 - Sobre Informes	S	3
CA4.5 Manexáronse táboas de propiedades fisicoquímicas de substancias.	• OU.6 - Sobre Informes	S	4
CA4.6 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia da mesma substancia ou con táboas de propiedades fisicoquímicas.	• TO.7 - Sobre as prácticas	N	3
CA4.7 Comprobouse que a substancia ensaiada cumpra a normativa e as especificacións de fábrica.	• OU.7 - Sobre Informes	S	4
CA4.8 Obtivéronse conclusións de identificación ou caracterización da substancia.	• TO.8 - Sobre as prácticas	S	4



Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.9 Presentáronse os informes no xeito indicado e no tempo establecido.	<ul style="list-style-type: none"> LC.13 - Sobre Informes 	S	3
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	<ul style="list-style-type: none"> LC.14 - Sobre as prácticas 	S	4
TOTAL			100

4.5.e) Contidos

Contidos
Equilibrios de fases.
Estado da materia e as súas propiedades.
Disolucións. Propiedades coligativas das disolucións.
Preparación da mostra para o ensaio fisicoquímico.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Manexo e uso dos equipamentos de ensaios.
Mantemento básico.
Calibraxe de equipamentos.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios fisicoquímicos.
Criterios de seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Aplicación de procedementos normalizados de traballo.
Execución de ensaios.
Caracterización de substancias.
Aplicación de normas de competencia técnica.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Unidades e cambio de unidades.
Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso.
Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.
Interpretación de gráficas.



Contidos
Formalización de boletíns de análise.
Aseguramento da calidade. Trazabilidade.
Rigor na presentación de informes.
Táboas de datos e gráficos de propiedades fisicoquímicas.
Cálculo de erros e incertezas.

4.5.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos os conceptos e características do estado sólido, líquido e gaseoso - Explicación teórica dos contidos da unidade, empregando todo o material necesario: apuntes, esquemas...	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os contidos da unidade: <ul style="list-style-type: none"> -Natureza Química da materia. -Estados de agregación da materia. -Teoría cinético-molecular da materia. -Cambios de Estado -Gases ideais e gases reais -Estado Sólido, Líquido e Gas 		<ul style="list-style-type: none"> Coñecer os contidos da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes feitos pola profesora, pizarra, diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> PE.1 - Sobre os contidos PE.2 - Sobre os contidos 	2,0
Explicaranse os conceptos relacionados cos diagramas de fase - Explicación teórica dos contidos da unidade, empregando todo o material necesario: apuntes, esquemas...	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os contidos da unidade: <ul style="list-style-type: none"> -Introducción -Sistemas dun so compoñente -Regra das Fases -Ecuación de Clausius Clapeyron 		<ul style="list-style-type: none"> Coñecer os contidos da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes feitos pola profesora, pizarra, diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> PE.2 - Sobre os contidos 	3,0
Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos os conceptos e as características das disolucións e as propiedades coligativas - Explicación teórica dos contidos da unidade, empregando todo o material necesario: apuntes, esquemas...	<ul style="list-style-type: none"> Explicar os contidos da unidade: <ul style="list-style-type: none"> -Definicións. Formas de expresar a concentración. - Concepto de disolución ideal. Lei de Raoult - Propiedades coligativas das disolucións <ol style="list-style-type: none"> 1) Descenso da presión de vapor 2) Aumento ebulloscopio e descenso crioscópico 3) Presión osmótica 		<ul style="list-style-type: none"> Coñecer os contidos da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes feitos pola profesora, pizarra, diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> TO.1 - Sobre as prácticas 	3,0
Realizar cuestións e problemas relacionados cos conceptos de cambio de estado, diagramas de fase e propiedades coligativas - Realización de cuestións e problemas numéricos que axudarán a entender os conceptos do tema	<ul style="list-style-type: none"> Corrección do boletín 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o boletín correspondente a unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Comprender mellor os contidos da unidade e facilítase o seu estudo 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra 	<ul style="list-style-type: none"> OU.2 - Sobre Informes PE.1 - Sobre os contidos TO.1 - Sobre as prácticas TO.6 - Sobre as prácticas 	6,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Realizar determinacións experimentais con cambios de fases e propiedades coligativas	<ul style="list-style-type: none"> Explicar as prácticas correspondentes a unidade 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar as prácticas: -Prac 1: determinación de PM 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar as propiedades coligativas para determinar diversos parámetros 	<ul style="list-style-type: none"> Apuntes feitos pola profesora, pizarra, diapositivas Material de vidro común de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - Sobre as prácticas LC.2 - Sobre as prácticas LC.3 - Sobre as prácticas LC.4 - Sobre as prácticas LC.5 - Sobre as prácticas LC.6 - Sobre as prácticas LC.7 - Sobre as prácticas LC.8 - Sobre as prácticas LC.9 - Sobre as prácticas LC.10 - Sobre as prácticas LC.11 - Sobre as prácticas LC.12 - Sobre as prácticas LC.13 - Sobre Informes LC.14 - Sobre as prácticas OU.1 - Sobre as prácticas OU.2 - Sobre Informes OU.3 - Sobre Informes OU.4 - Sobre Informes OU.5 - Sobre Informes OU.6 - Sobre Informes OU.7 - Sobre Informes PE.3 - Sobre os contidos TO.2 - Sobre as prácticas TO.3 - Sobre as prácticas TO.4 - Sobre as prácticas 	14,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none">• TO.5 - Sobre as prácticas• TO.6 - Sobre as prácticas• TO.7 - Sobre as prácticas• TO.8 - Sobre as prácticas	
TOTAL						28,0



4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	PRINCIPIOS DA TERMODINAMICA QUIMICA	24

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise e relaciona o tipo de ensaio coa natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara equipamentos para ensaios fisicoquímicos en relación cos parámetros que cumpra medir.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando ensaios fisicoquímicos.	SI
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer o Principio Cero da Termodinámica e o Primeiro principio da Termodinámica. 1.2 Estudar os conceptos de Enerxía interna i entalpía. Entalpía estándar de reacción. Entalpía estándar de formación. 1.3 Estudar o concepto de Entropía e o segundo principio da termodinámica.	1	Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos os principios da termodinámica e a calorimetría	5,0
2.1 Comprender e afianzar no Principio Cero da Termodinámica e o Primeiro principio da Termodinámica. 2.2 Comprender e afianzar nos conceptos de Enerxía interna i entalpía. Entalpía estándar de reacción. Entalpía estándar de formación. 2.3 Comprender e afianzar no concepto de Entropía e o segundo principio da termodinámica.	2	Realizar cuestións e problemas relacionados cos conceptos dos principios da termodinámica.	7,0
3.1 Realizar estudos calorimétricos	3	Realizaranse diferentes ensaios para a determinación de calores latentes coa axuda dun calorímetro.	12,0
TOTAL			24

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Descríbense os principios da termodinámica.	<ul style="list-style-type: none"> • PE.1 - Sobre os contidos • PE.2 - Sobre os contidos 	S	4
CA2.1 Indícase a función de cada compoñente do equipamento.	<ul style="list-style-type: none"> • PE.3 - Sobre os contidos • PE.4 - Sobre os contidos 	N	4
CA2.2 Seleccionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - Sobre as prácticas • LC.2 - Sobre as prácticas 	S	4



Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.3 Efectuouse o mantemento dos equipamentos e comprobouse o seu correcto funcionamento.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.3 - Sobre as prácticas • LC.4 - Sobre as prácticas 	S	4
CA2.4 Calibrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.5 - Sobre as prácticas • LC.6 - Sobre as prácticas 	S	4
CA2.5 Preparáronse as montaxes necesarias para executar o ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.7 - Sobre as prácticas • LC.8 - Sobre as prácticas 	S	4
CA2.6 Valorouse a necesidade de manter os equipamentos en perfectas condicións de uso.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.9 - Sobre as prácticas • LC.10 - Sobre as prácticas 	N	4
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.11 - Sobre as prácticas • LC.12 - Sobre as prácticas 	N	4
CA2.8 Aplícase normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.13 • LC.14 	S	4
CA2.9 Aplícanse as medidas de seguridade na limpeza no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.15 - Sobre as prácticas • LC.16 - Sobre as prácticas 	S	4
CA3.1 Identifícanse as leis que rexen en cada tipo de ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> • PE.5 - Sobre os contidos • PE.6 - Sobre os contidos 	S	4
CA3.2 Analízase o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.17 - Sobre as prácticas 	S	2
CA3.3 Estableceuse a secuencia correcta de execución do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> • PE.7 - Sobre os contidos • PE.8 - Sobre os contidos 	S	4
CA3.4 Ensaíase o número de mostras adecuado.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.18 - sobre as prácticas 	N	1
CA3.5 Aplícanse as normas de competencia técnica na execución do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.19 - Sobre as prácticas • LC.20 - sobre as prácticas 	S	4
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.21 - Sobre as prácticas • LC.22 - Sobre as prácticas 	S	4
CA3.7 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa xestión posterior.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.23 - Sobre as prácticas • LC.24 - Sobre as prácticas 	S	4
CA3.8 Rexistráronse adecuadamente os datos (en táboas, gráficas, etc.) utilizado programas informáticos ou outros soportes.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.25 - Sobre as prácticas 	S	1



Crterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA3.9 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	<ul style="list-style-type: none"> • TO.1 - Sobre as prácticas • TO.2 - Sobre as prácticas 	N	4
CA4.1 Establecéronse os cálculos necesarios para obter o resultado.	<ul style="list-style-type: none"> • PE.9 - Sobre os contidos • PE.10 - Sobre os contidos 	S	4
CA4.3 Consideráronse as unidades axeitadas para cada variable.	<ul style="list-style-type: none"> • PE.11 - Sobre os contidos • PE.12 - Sobre os contidos 	S	4
CA4.4 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das mostras, e a precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> • LC.26 - Sobre as prácticas • LC.27 - Sobre as prácticas 	S	4
CA4.5 Manexáronse táboas de propiedades fisicoquímicas de substancias.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.28 - Sobre as prácticas • LC.29 - Sobre as prácticas 	S	4
CA4.6 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia da mesma substancia ou con táboas de propiedades fisicoquímicas.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.30 - Sobre as prácticas • LC.31 - Sobre as prácticas 	N	4
CA4.7 Comprobouse que a substancia ensaiada cumpra a normativa e as especificacións de fábrica.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.32 - Sobre as prácticas 	N	2
CA4.8 Obtivéronse conclusións de identificación ou caracterización da substancia.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.33 - Sobre as prácticas 	S	2
CA4.9 Presentáronse os informes no xeito indicado e no tempo establecido.	<ul style="list-style-type: none"> • TO.3 - Sobre as prácticas • TO.4 - Sobre as prácticas 	S	4
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • LC.34 - Sobre as prácticas • LC.35 - Sobre as prácticas 	S	4
TOTAL			100

4.6.e) Contidos

Contidos
Principios de termodinámica.
Preparación da mostra para o ensaio fisicoquímico.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Manexo e uso dos equipamentos de ensaios.
Mantemento básico.

Contidos
<p>Calibraxe de equipamentos.</p> <p>Riscos asociados aos equipamentos de ensaios fisicoquímicos.</p> <p>Criterios de seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Aplicación de procedementos normalizados de traballo.</p> <p>Execución de ensaios.</p> <p>Aplicación de normas de competencia técnica.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Unidades e cambio de unidades.</p> <p>Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p> <p>Rexistro de datos.</p> <p>Formalización de boletíns de análise.</p> <p>Aseguramento da calidade. Trazabilidade.</p> <p>Rigor na presentación de informes.</p> <p>Táboas de datos e gráficos de propiedades fisicoquímicas.</p> <p>Cálculo de erros e incertezas.</p>

4.6.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos os principios da termodinámica e a calorimetría - Explicación teórica dos contidos da unidade, empregando todo o material necesario: apuntes, esquemas...	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar os contidos da unidade: <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas, estados e funcións de estado. - Principio Cero da Termodinámica. - Primeiro principio da Termodinámica. - Enerxía interna e entalpía. Reaccións a volume e a presión constante. <ol style="list-style-type: none"> 1. Relación entre ambas. - Entalpía estándar de reacción. <ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuacións termoquímicas. - Entalpía estándar de formación. - Cálculo das entalpías de reacción a partir de entalpías de formación. - Lei de Hess. - Enerxía o entalpía de enlace de enlace. <ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo da enerxía de reacción a partir de entalpías de enlace aplicando a lei de Hess. - Entropía. <ol style="list-style-type: none"> 1. Segundo principio da termodinámica. 2. Terceiro principio da termodinámica. - Enerxía libre de Gibbs. - Espontaneidade das reaccións químicas. Influencia da temperatura. - O Calor. 		<ul style="list-style-type: none"> • Coñecer os contidos da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes feitos pola profesora, pizarra, diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.9 - Sobre as prácticas • LC.10 - Sobre as prácticas • PE.1 - Sobre os contidos • PE.2 - Sobre os contidos • PE.3 - Sobre os contidos • PE.4 - Sobre os contidos • PE.5 - Sobre os contidos • PE.6 - Sobre os contidos • PE.7 - Sobre os contidos • PE.8 - Sobre os contidos 	5,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
<p>Realizar cuestións e problemas relacionados cos conceptos dos principios da termodinámica. - Realización de cuestións e problemas numéricos que axudarán a entender os conceptos do tema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Corrección do boletín 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización do boletín correspondente a unidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender mellor os contidos da unidade e facilitase o seu estudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.9 - Sobre as prácticas • LC.10 - Sobre as prácticas • LC.11 - Sobre as prácticas • LC.12 - Sobre as prácticas • LC.28 - Sobre as prácticas • LC.29 - Sobre as prácticas • PE.1 - Sobre os contidos • PE.2 - Sobre os contidos • PE.3 - Sobre os contidos • PE.4 - Sobre os contidos • PE.9 - Sobre os contidos • PE.10 - Sobre os contidos 	7,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Realizáranse diferentes ensaios para a determinación de calores latentes coa axuda dun calorímetro. - realización de prácticas de laboratorio onde se empregará o calorímetro para determinar diferentes calores de formación e de reacción	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación das prácticas de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización das prácticas de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> -Práctica 1: Determinación da constante do calorímetro -Práctica 2: Determinación do calor específico dun sólido -Práctica 3: Determinación do calor de combustión -Práctica 4: Determinación do calor de reacción 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a determinación de diferentes calores de reacción, disolución... empregando a calorimetría 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de vidro común de laboratorio, calorímetros 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - Sobre as prácticas • LC.2 - Sobre as prácticas • LC.3 - Sobre as prácticas • LC.4 - Sobre as prácticas • LC.5 - Sobre as prácticas • LC.6 - Sobre as prácticas • LC.7 - Sobre as prácticas • LC.8 - Sobre as prácticas • LC.11 - Sobre as prácticas • LC.12 - Sobre as prácticas • LC.13 • LC.14 • LC.15 - Sobre as prácticas • LC.16 - Sobre as prácticas • LC.19 - Sobre as prácticas • LC.20 - sobre as prácticas • LC.21 - Sobre as prácticas • LC.22 - Sobre as prácticas • LC.23 - Sobre as prácticas • LC.24 - Sobre as prácticas • LC.26 - Sobre as prácticas • LC.27 - Sobre as prácticas • LC.28 - Sobre as prácticas • LC.29 - Sobre as prácticas • LC.30 - Sobre as prácticas 	12,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
					<ul style="list-style-type: none"> • LC.31 - Sobre as prácticas • LC.34 - Sobre as prácticas • LC.35 - Sobre as prácticas • PE.9 - Sobre os contidos • PE.10 - Sobre os contidos • PE.11 - Sobre os contidos • PE.12 - Sobre os contidos • TO.1 - Sobre as prácticas • TO.2 - Sobre as prácticas • TO.3 - Sobre as prácticas • TO.4 - Sobre as prácticas 	
TOTAL						24,0



4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	INDICE DE REFRACCION E ROTACION ESPECIFICA	27

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Prepara as condicións da análise e relaciona o tipo de ensaio coa natureza da mostra.	NO
RA2 - Prepara equipamentos para ensaios fisicoquímicos en relación cos parámetros que cumpra medir.	SI
RA3 - Analiza mostras aplicando ensaios fisicoquímicos.	NO
RA4 - Avalía os resultados en comparación cos estándares.	NO

4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer a natureza e propagación da luz. 1.2 Estudar as leis de refracción, Índice de refracción. 1.3 Estudar os conceptos de Refractometría. Factores que inflúen no índice de rotación específica. Refractómetros. 1.4 Coñecer a Polarimetría. Índice de rotación específica. Factores que inflúen na rotación específica. Polarímetros.	1	Explicaranse mediante o uso de esquemas e debuxos os conceptos e as características polarimetría e refractometría	6,0
2.1 Comprender e afianzar nos conceptos de índice de refracción, refractometría e polarimetría.	2	Realizar cuestións e problemas relacionados co conceptos de refracción e polarimetría	9,0
3.1 Determinar índices de refracción e de rotación.	3	Realizáranse diferentes ensaios para a determinación de índices de refracción e rotación específica	12,0
TOTAL			27

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

Criterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.6 Acondicionouse a mostra para a análise segundo as súas características e os parámetros que se midan, seguindo o protocolo establecido.	● LC.1 - Sobre os contidos da unidade	S	4
CA2.1 Indicouse a función de cada compoñente do equipamento.	● PE.1 - Sobre os contidos da unidade	N	4
CA2.2 Selecionouse o equipamento axeitado segundo o parámetro que se deba medir.	● LC.2 - sobre as prácticas	S	4
CA2.3 Efectuouse o mantemento dos equipamentos e comprobouse o seu correcto funcionamento.	● LC.3 - sobre as prácticas	S	4
CA2.4 Calibrouse o equipamento e valorouse a incerteza asociada á medida.	● LC.4 - sobre as prácticas	S	4
CA2.5 Preparáronse as montaxes necesarias para executar o ensaio.	● LC.5 - sobre as prácticas	S	4
CA2.6 Valorouse a necesidade de manter os equipamentos en perfectas condicións de uso.	● LC.6 - sobre as prácticas	N	4
CA2.7 Avaliáronse os riscos asociados á utilización dos equipamentos.	● LC.7 - sobre as prácticas	N	4



Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA2.8 Aplícase normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.	● LC.8 - sobre as prácticas	S	4
CA2.9 Aplícanse as medidas de seguridade na limpeza no funcionamento e no mantemento básico dos equipamentos.	● LC.9 - sobre as prácticas	S	4
CA3.1 Identifícanse as leis que rexen en cada tipo de ensaio.	● PE.2 - Sobre os contidos da unidade	S	4
CA3.2 Analízase o procedemento normalizado de traballo para a execución do ensaio.	● PE.3 - Sobre os contidos da unidade	S	4
CA3.3 Establecese a secuencia correcta de execución do ensaio.	● LC.10 - sobre as prácticas	S	4
CA3.4 Ensaíase o número de mostras adecuado.	● LC.11 - sobre as prácticas	N	4
CA3.5 Aplícanse as normas de competencia técnica na execución do ensaio.	● LC.12 - sobre as prácticas	S	4
CA3.6 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.	● LC.13 - sobre as prácticas	S	4
CA3.7 Separáronse os residuos xerados, segundo as súas características, para a súa xestión posterior.	● LC.14 - sobre as prácticas	S	4
CA3.9 Mantívose unha actitude ordenada e metódica.	● TO.1 - sobre as prácticas	S	4
CA4.1 Establecéronse os cálculos necesarios para obter o resultado.	● PE.4 - Sobre os contidos da unidade	N	4
CA4.3 Consideráronse as unidades axeitadas para cada variable.	● PE.5 - Sobre os contidos da unidade	S	4
CA4.4 Expresouse o resultado considerando o valor medio dos datos obtidos nos ensaios das mostras, e a precisión da medida (desviación estándar, varianza, etc.).	● LC.15 - sobre as prácticas	S	4
CA4.5 Manéxanse táboas de propiedades fisicoquímicas de substancias.	● LC.16 - sobre as prácticas	S	4
CA4.6 Contrastouse o resultado obtido con patróns de referencia da mesma substancia ou con táboas de propiedades fisicoquímicas.	● LC.17 - sobre as prácticas	N	4
CA4.9 Presentáronse os informes no xeito indicado e no tempo establecido.	● TO.2 - sobre as prácticas	S	4
CA4.10 Considerouse a importancia da calidade en todo o proceso.	● LC.18 - sobre as prácticas	N	4
TOTAL			100

4.7.e) Contidos

Contidos
Preparación da mostra para o ensaio fisicoquímico.
Aplificación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Manexo e uso dos equipamentos de ensaios.
Mantemento básico.
Calibraxe de equipamentos.
Riscos asociados aos equipamentos de ensaios fisicoquímicos.



Contidos
<p>Cráterios de seguridade nas actividades de limpeza, funcionamento e mantemento de equipamentos.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Aplicación de procedementos normalizados de traballo.</p> <p>Execución de ensaios.</p> <p>Caracterización de substancias.</p> <p>Aplicación de normas de competencia técnica.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Unidades e cambio de unidades.</p> <p>0Aplicación das normas de calidade no conxunto do proceso.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p> <p>Rexistro de datos.</p> <p>Interpretación de gráficas.</p> <p>Formalización de boletíns de análise.</p> <p>Aseguramento da calidade. Trazabilidade.</p> <p>Rigor na presentación de informes.</p> <p>Táboas de datos e gráficos de propiedades fisicoquímicas.</p> <p>Cálculo de erros e incertezas.</p>

4.7.f) Actividades de ensino e aprendizaxe, e de avaliación, con xustificación de para que e de como se realizarán, así como os materiais e os recursos necesarios para a súa realización e, de ser o caso, os instrumentos de avaliación

Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Explicarase mediante o uso de esquemas e debuxos os conceptos e as características polarimetría e refractometría - Explicación teórica dos contidos da unidade, empregando todo o material necesario: apuntes, esquemas...	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar os contidos da unidade: <ul style="list-style-type: none"> -Natureza e propagación da luz -Refracción da luz -Leis da Refracción -Índice de refracción -Refractometría -Factores que inflúen no índice de refracción -Refractómetros -Luz polarizada -Sustancias ópticamente activas -Índice de rotación específica de líquidos e disolucións -Factores que inflúen no índice de rotación específica -Polarímetro 		<ul style="list-style-type: none"> • Coñecer os contidos da unidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes feitos pola profesora, pizarra, diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - Sobre os contidos da unidade • LC.16 - sobre as prácticas • PE.1 - Sobre os contidos da unidade • PE.2 - Sobre os contidos da unidade • PE.3 - Sobre os contidos da unidade 	6,0
Realizar cuestións e problemas relacionados co conceptos de refracción e polarimetría - Realización cuestións e exercicios numéricos, para axudar a entender, comprender e afianzar nos conceptos da unidade	<ul style="list-style-type: none"> • Corrección do boletín 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar o boletín correspondente coa unidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender mellor os contidos da unidade e facilitase o seu estudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra 	<ul style="list-style-type: none"> • LC.1 - Sobre os contidos da unidade • PE.3 - Sobre os contidos da unidade • PE.4 - Sobre os contidos da unidade • PE.5 - Sobre os contidos da unidade 	9,0



Que e para que	Como			Con que	Como e con que se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Realizaranse diferentes ensaios para a determinación de índices de refracción e rotación específica - Realización de prácticas de laboratorio na que se aprenderá a determinar índices de refracción e de rotación	<ul style="list-style-type: none"> Explicación das practicas a realizar 	<ul style="list-style-type: none"> Realización das prácticas: <ul style="list-style-type: none"> -Prac. 1: Determinación de índices de rotación específica -Prac. 2: Determinación de índices de refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar a determinación de índices de rotación e refracción 	<ul style="list-style-type: none"> Material de vidro común de laboratorio, polarímetros refractómetros 	<ul style="list-style-type: none"> LC.1 - Sobre os contidos da unidade LC.2 - sobre as prácticas LC.3 - sobre as prácticas LC.4 - sobre as prácticas LC.5 - sobre as prácticas LC.6 - sobre as prácticas LC.7 - sobre as prácticas LC.8 - sobre as prácticas LC.9 - sobre as prácticas LC.10 - sobre as prácticas LC.11 - sobre as prácticas LC.12 - sobre as prácticas LC.13 - sobre as prácticas LC.14 - sobre as prácticas LC.15 - sobre as prácticas LC.17 - sobre as prácticas LC.18 - sobre as prácticas TO.1 - sobre as prácticas TO.2 - sobre as prácticas 	12,0
					TOTAL	27,0

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

MINIMOS EXIXIBLES

Os mínimos esixibles para acadar a avaliación positiva do módulo son os criterios de avaliación seleccionados como tales en cada unha das unidades didácticas vistas anteriormente, pero que podemos resumir nos seguintes puntos:

1. Interpretación dos termos de estudio para a caracterización e/ ou identificación dunha mostra mediante ensaios fisicoquímicos
2. Preparación dos equipamentos para os ensaios fisicoquímicos.
3. Análise de mostras mediante ensaios fisicoquímicos.
4. Avaliación de resultados de ensaios fisicoquímicos.
5. Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
6. Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
7. Saber realizar os cambios de unidades correspondentes.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

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, este caderno estará en formato excel para facilitar a recollida dos datos e os cálculos correspondentes, esta cualificación será a media ponderada das cualificacións obtidas ao longo do trimestre, de acordo coas proporcións que se amosan a continuación, e tendo en conta que sempre será preciso aprobar cada unha das partes para superar o módulo:

-Probas escritas: (35% da nota global)

Nesta proba estarán diferenciadas a parte correspondente a teoría e a parte correspondente a problemas que deberán ter un mínimo de 4 sobre 10 para superar o módulo.

Nas probas escritas as preguntas poden ser:

- a) De resposta curta
- b) De escoller unha resposta entre varias
- c) De unir con frecha
- d) De sinalar verdadeiro ou falso, coa opción de formular correctamente os enunciados incertos



e) Resolución de problemas

-Probas prácticas: (35% da nota global)

Proba práctica na que o alumnado debe realizar unha ou varias prácticas de laboratorio e/ou resolver supostos prácticos propostos pola profesora e que serán de diferente nivel de dificultade.

-Seguimento individualizado do alumnado (30% da nota global),

Para sumar esta porcentaxe o alumno ou alumna ten que ter un mínimo dun 4 sobre 10 nas dúas probas anteriores. Neste seguimento individualizado valoraranse os seguintes puntos e co seguinte porcentaxe cada un deles:

a) Traballo de aula (20%)

- puntualidade, atención, participación;
- empatía co grupo;
- cumprimento das instrucións e responsabilidade no traballo;

b) Procedementos e capacidade técnica (30%)

- organización e limpeza do material e a área de actividade;
- comunicación e trato fluído co grupo de traballo e coa profesora;
- interpretación da normativa e da bibliografía axeitada a práctica e/ou problemas que se expoñan;
- organización do traballo establecendo a secuencia e a prioridade das tarefas;
- calibrado e preparación dos equipamentos seguindo as instrucións e manuais;
- realización dos cálculos e interpretación dos resultados.
- aplicación das normas de seguranza e saúde laboral.

c) Libreta de prácticas e informes de resultados entregados ao rematar as prácticas e/ou bloque de prácticas (50%).

NOTAS ACLARATORIAS:

- As notas da proba escrita e a proba práctica, farán media a partir de 4 sobre 10.
- Nas probas que non teñan parte práctica, a súa porcentaxe da nota global acumularase á proba escrita.
- Para sumar o 30 % do seguimento individualizado, o alumno ou alumna deberá ter un 4 sobre 10.
- 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

A nota final do módulo calcularase cos valores reais das notas das probas de cada avaliación antes de facer o redondeo.

No boletín de notas, a nota da terceira avaliación será, tal e como se indica na normativa dos CIPF, da seguinte forma:

-Alumnado que xa aprobou todo: a nota que aparece no boletín será a media correspondente aos 3 trimestres, coas notas que aparecen reflectidas no caderno de aula do profesor, e, dicir, cos decimais correspondentes, e coincidirá coa nota final.

-Alumnado que ten algunha parte suspensa: nota do 1 ao 4, será indicativo de que teñen que facer algún tipo de recuperación no período de recuperación de xuño, daquelas partes que teña suspensas.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Nas preguntas test:

- a) de escoller unha ou máis respostas entre varias,



- b) de unir con frecha ou
 - c) de sinalar verdadeiro ou falso,
- cada 2 respostas erróneas restarán unha correcta.

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.

Nos debuxos e gráficos só se dará a puntuación total e, unicamente, se reúnen unha certa calidade e neles figura toda a información que se solicita. No caso contrario a valoración será 0.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

A proba de recuperación consistirá na realización dunha serie de actividades teórico-prácticas ao final do curso, e a entrega de todas as tarefas pendentes do curso, de ser o caso.

A recuperación enténdese non so como proba de recuperación, senón como actividade de recuperación; é unha parte mais do proceso de ensinanza-aprendizaxe e iníciase en canto se detecta a deficiencia no alumno ou alumna, no seguimento da súa evolución, realizando con el ou ela actividades complementarias de reforzo e apoiando aqueles puntos onde ten dificultades. Se, aínda así, o alumno ou a alumna en cuestión, non supera a avaliación, programaranse actividades de recuperación que terán por obxecto orientar e redirixir a aprendizaxe destes alumnos e alumnas, permitíndolles subsanar as súas carencias de aprendizaxe.

Ao alumnado que ten que recuperar faráselle entrega dun informe individualizado no que se indicarán as actividades a recuperar. As actividades de recuperación serán semellantes ás actividades propostas nas distintas unidades, e sempre programadas de menos a máis dificultade.

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

Neste módulo prodúcese a perda do dereito á avaliación continua por falla de asistencia non xustificada a 16 horas de clase (10% do total). Só se xustificarán un máximo dun 5% de faltas (8 horas de clase). Primeiro darase un apercibemento (6% de faltas, 10h) e, se persiste a situación, comunicarase a perda do dereito á avaliación continua.

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

- 1) Exame escrito: coas características citadas anteriormente.



2) Exame práctico: coas características citadas anteriormente.

A parte práctica realizarase en varias sesións, onde @alumn@ deberá demostrar os coñecementos e destrezas en diversas actividades pertencentes ó currículo do título.

A profesora poderá non permitir a realización de determinadas actividades aos alumnos e as alumnas que perdesen o dereito a avaliación continua, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para si mesmos, o resto do grupo ou o material correspondente.

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 incumprimento de dita programación, e recolleranse empregando a aplicación <http://www.edu.xunta.es/programacions>.

Así mesmo, tamén con carácter mensual, farase unha reunión con todos os membros do equipo docente do ciclo para avaliar o grao de cumprimento da programación; indicando, se é preciso, as modificacións levadas a cabo, coa xustificación e a proposta de melloras, que serán recollidas na acta de reunión correspondente.

A avaliación da práctica docente realizarase trimestralmente na reunión de equipo docente onde se valorará un balance dos obxectivos e contidos logrados, podendo introducir as modificacións oportunas de cara ao seguinte trimestre ou curso.

Ademais, a práctica docente tamén se avaliará mediante unha enquisa de satisfacción docente do sistema de xestión que cubrirá o alumnado e a análise dos seus resultados.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Coa avaliación inicial trátase de establecer os coñecementos previos do alumnado, así como as súas actitudes, capacidades e, incluso, motivación. Esta avaliación inicial farase realizando preguntas ao chou para que os alumnos e as alumnas contesten libremente, preguntas curtas ou tipo test, etc.. nos primeiros días de clase.

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 no CS de Laboratorio de Análise e Control de Calidade 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 Mostraxe e preparación da mostra, estableceranse as adaptacións posibles de tempo, espazo 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 dos compañeiros

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.

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.

10. Outros apartados

10.1) 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. Lewis. Ed. ACRIBIA, S.A.

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

FÍSICOQUÍMICA, Atkins, Ed ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA.

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