

1. Identificación da programación
Centro educativo

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

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CMQUI02	Operacións de laboratorio	Ciclos formativos de grao medio	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP1249	Química aplicada	2022/2023	8	240	240

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ISABEL COSTOYA VÁZQUEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

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

Este módulo contribúe a acadar as competencias:

- a) Preparar as mesturas e as disolucións necesarias, cumprindo normas de calidade, prevención de riscos e seguridade ambiental.
- b) Almacenar os produtos en condicións de orde e limpeza, cumprindo as normas de seguridade para evitar riscos de incendio, explosión ou contaminación.
- c) Manter a limpeza e a orde no posto de traballo, cumprindo as normas de boas prácticas de laboratorio (BPL) e os requisitos de saúde laboral
- d) Asegurar o cumprimento das normas e as medidas de protección ambiental e prevención de riscos laborais en todas as actividades que se realicen no laboratorio.
- e) Adaptarse ás novas situacións laborais orixinadas por cambios tecnolóxicos e organizativos nos procesos produtivos, actualizando os coñecementos, utilizando os recursos existentes para a aprendizaxe ao longo da vida e as tecnoloxías da información e da comunicación.
- f) Actuar con responsabilidade e autonomía no ámbito da súa competencia, organizando e desenvolvendo o traballo asignado, cooperando ou traballando en equipo con diferentes profesionais no contorno de traballo.
- g) Comunicarse eficazmente, respectando a autonomía e a competencia das persoas que interveñen no ámbito do seu traballo.
- h) Aplicar os protocolos e as medidas preventivas de riscos laborais e protección ambiental durante o proceso produtivo, para evitar danos nas persoas e no contorno laboral e ambiental.

Este persoal exercerá a súa actividade en empresas e laboratorios de diversos sectores, tanto de organismos públicos coma de empresas privadas, onde cumpra tomar mostrás, realizar ensaios físicos, fisicoquímicos, químicos e microbiolóxicos, e manter operativos os equipamentos e as instalacións auxiliares que se orienten ao control de calidade.

Os principais sectores en que pode desenvolver a súa actividade son:

- *Industria química, nas áreas de almacén e laboratorio de control de calidade.
- *Outras industrias que requiran procesos fisicoquímicos, como son a agroalimentaria, farmacéutica, de construción, metalúrxica, mecánica, electrónica, téxtil, transformadora de plásticos e caucho, etc.
- *Laboratorios en xeral, de organismos públicos ou de empresas privadas.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

- *Auxiliar, operador/ora ou técnico/a de laboratorios de química, industrias químicas, industrias alimentarias, sector ambiental, industria transformadora, industria farmacéutica, materias primas e produto acabado, control e recepción de materias, centros de formación e investigación, control de calidade de materiais, metalurxia e galvanotecnia, ensaios de produtos de fabricación mecánica e microbioloxía alimentaria, ambiental, farmacéutica e de augas.
- *Operador/ora de mantemento de servizos auxiliares, equipamento e almacén.
- *Mostreador/ora e participante en ensaios de campo.

No entorno produtivo do contorno de Santiago de Compostela existen un número importante de empresas do sector primario (lácteo, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícolas,...) no que o control de calidade no que se inclúen as análises químicas, microbiolóxicas, físicas, etc., se fan imprescindibles.

Por outra banda estamos nunha zona onde existen laboratorios de investigación punteiros directa ou indirectamente relacionados ca Universidade de Santiago de Compostela (USC) e cunha importante infraestrutura hospitalaria e médica, no que demandan cada vez mais estes especialistas con investigación en campos como a edafoloxía, medioambiente, o auga, o aire, os novos materiais para distintos sectores, agricultura, gandería, piscifactorías, enerxías renovables, naval, automoción, madeireiro,...

Tendo en conta ditas saídas profesionais e as empresas e laboratorios no que o alumnado realizaran a FCT; na parte práctica do módulo de Química Aplicada inclúense ensaios de laboratorio que se realizan de forma habitual en ditas empresas (análise de augas para consumo humano, augas residuais, análise de alimentos). Ademais na derradeira unidade didáctica (" PROCESOS DE PRODUCCIÓN QUÍMICA") potenciarase o traballo no proceso de fabricación de papel Kraft e de depuración de augas residuais urbanas/industriais.

3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	A medida. O traballo no laboratorio.	Unidade de traballo introductoria centrada en coñecer as magnitudes e as súas unidades mais habituais, cambio de unidades, expresión e aceptación dos resultados analíticos. Así como as características dos reactivos químicos e do traballo do laboratorio, normas de seguridade e manexo do material.	16	5
2	Estrutura da materia.	Unidade de traballo adicada ao coñecemento da estrutura da materia, modelos atómicos, estrutura electrónica, características dos gases, etc.	16	5
3	A linguaxe da química.	Nesta unidade centrarase no estudo da táboa periódica e as súas propiedades así como a nomenclatura e formulación inorgánica.	30	15
4	Preparación de mesturas e disolucións.	Unidade centrada na preparación de mesturas, disolucións e dilucións dunha concentración determinada e na expresión da concentración das disolucións en distintas unidades.	45	20
5	Reaccións químicas. Estequiometría.	Unidade centrada en recoñecer, axustar e efectuar correctamente os cálculos estequiométricos nas reaccións químicas e en determinar os factores que afectan ao equilibrio químico.	40	15
6	Reaccións químicas e equilibrio	Nesta unidade estudarase a influencia da velocidade de reacción e dos cambios térmicos nas reaccións químicas. Ademais do estudo das reaccións de oxidación-redución.	35	15
7	A química orgánica.	Unidade adicada a recoñecer os grupos funcionais orgánicas, as súas propiedades e as principais reaccións dos compostos orgánicos.	30	15
8	Procesos de produción química.	Unidade adicada a identificar os procesos de fabricación máis comúns da industria química e os principios produtos.	28	10

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	A medida. O traballo no laboratorio.	16

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza os elementos e os compostos químicos, tendo en conta a relación entre as súas propiedades e o tipo de enlace	NO
RA3 - Prepara mesturas e disolucións coa concentración requirida, e selecciona os materiais e os produtos necesarios	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Detalláronse os criterios de ordenación dos elementos químicos atendendo á súa natureza
CA1.4 Clasifícanse os produtos e os compostos químicos en función das súas propiedades
CA1.7 Identifícanse os riscos específicos asociados aos compostos químicos
CA1.8 Tivéronse en conta as medidas de prevención de riscos na manipulación de produtos químicos
CA3.2 Médironse masas e volumes con exactitude, precisión e limpeza
CA3.2.1 Diferenciáronse os conceptos de exactitude e precisión
CA3.2.2 Identificouse o material necesario para a medida da masa
CA3.2.3 Identificouse o material necesario para a medida do volume
CA3.2.4 Médironse masas e volumes con exactitude precisión e limpeza

4.1.e) Contidos

Contidos
Clasifícanse os produtos químicos segundo as súas propiedades Identificación e caracterización dos reactivos químicos Productos de risco no laboratorio Medidas de protección e prevención Medidas de masas e volumes. Materiais e equipamentos utilizados. Concepto de erro, precisión e exactitude na medida. Medida da masa. Material e equipamento utilizado. Medida do volume. Material e equipamento utilizado. Concepto de erro. Erros absolutos e relativos. Erros sistemáticos e aleatorios. Precisión e exactitude da medida

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Estrutura da materia.	16

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza os elementos e os compostos químicos, tendo en conta a relación entre as súas propiedades e o tipo de enlace	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Descríbironse os tipos de enlaces químicos e as súas propiedades
CA1.4 Clasifícaronse os produtos e os compostos químicos en función das súas propiedades

4.2.e) Contidos

Contidos
Enlace químico: tipos. Propiedades dos compostos iónicos, covalentes e metálicos.
Leis dos gases perfectos.
átomo e modelos atómicos. Estrutura electrónica.

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	A linguaxe da química.	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza os elementos e os compostos químicos, tendo en conta a relación entre as súas propiedades e o tipo de enlace	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Detalláronse os criterios de ordenación dos elementos químicos atendendo á súa natureza
CA1.2 Aplicouse a nomenclatura e a formulación dos compostos químicos inorgánicos
CA1.5 Identificáronse os elementos constituíntes dunha mostra inorgánica, observando as súas propiedades
CA1.6 Determinouse o número de moles dunha substancia relacionándoos coa súa masa ou o seu volume

4.3.e) Contidos

Contidos
Mol.
0Nomenclatura e formulación inorgánica.
Tipos de elementos químicos. Táboa periódica.
Propiedades periódicas: raio atómico e iónico, potencial de ionización e afinidade electrónica.

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Preparación de mesturas e disolucións.	45

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Prepara mesturas e disolucións coa concentración requirida, e selecciona os materiais e os produtos necesarios	NO

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

Criterios de avaliación
CA3.1 Calculáronse as masas e as concentracións dos reactivos implicados na preparación dunha disolución
CA3.1.1 Recoñecéronse os compoñentes das disolucións
CA3.1.2 Clasificáronse as disolucións segundo a cantidade de soluto presente
CA3.1.3 Analizáronse as propiedades das disolucións
CA3.1.4 Calculáronse as masas e os volumes necesarios para a preparación dunha disolución
CA3.3 Expresouse a concentración das disolucións en distintas unidades
CA3.4 Seleccionáronse os materiais volumétricos e os reactivos necesarios na determinación de disolucións de concentración requirida
CA3.5 Preparouse a disolución coa precisión requirida, a partir dos procedementos normalizados de laboratorio
CA3.5.1 Preparouse unha disolución coa precisión requirida a partir dos PNT's
CA3.5.2 Preparouse unha dilución a partir dunha disolución dunha concentración coñecida
CA3.6 Comprobouse a concentración desexada na disolución, comparándoa cun patrón primario
CA3.7 Identificáronse e etiquetáronse as disolucións preparadas
CA3.8 Aplicáronse as normas de prevención de riscos e de protección ambiental en todo o proceso de preparación de disolucións

4.4.e) Contidos

Contidos
Disolucións: compoñentes; solubidade.
Propiedades das disolucións.
Cálculo de concentracións.
Preparación de disolucións: etiquetaxe e conservación.
Substancias patrón.
Valoración de disolucións.



Contidos

Normas de calidade, de saúde laboral e de protección ambiental na preparación de disolucións.

Incidencia da orde e a limpeza durante as fases do proceso.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Reaccións químicas. Estequiometría.	40

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Define as reaccións químicas, con descrición das súas aplicacións analíticas	NO

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Determináronse os reactivos atendendo á súa natureza química e á súa pureza
CA4.2 Clasifícanse as reaccións químicas en función das súas características
CA4.4 Determináronse os factores que afectan a velocidade de reacción
CA4.5 Efectuáronse os cálculos estequiométricos nas reaccións químicas
CA4.6 Determinouse a calor de reacción ou a xerada na preparación de disolucións e reaccións
CA4.7 Aplicáronse as normas de prevención de riscos e de protección ambiental en todas as reaccións químicas

4.5.e) Contidos

Contidos
Reaccións químicas: tipos. Lei de Lavoisier.
Estequiometría.
Velocidade de reacción.
Termoquímica. Reaccións endotérmicas e exotérmicas. Calor de reacción. Lei de Hess.

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Reaccións químicas e equilibrio	35

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Define as reaccións químicas, con descrición das súas aplicacións analíticas	NO

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

Criterios de avaliación
CA4.2 Clasifícanse as reaccións químicas en función das súas características
CA4.3 Determináronse os factores que afectan o equilibrio químico dunha reacción
CA4.5 Efectuáronse os cálculos estequiométricos nas reaccións químicas
CA4.7 Aplicáronse as normas de prevención de riscos e de protección ambiental en todas as reaccións químicas

4.6.e) Contidos

Contidos
Estequiometría.
Equilibrio químico. Desprazamento do equilibrio.
Equilibrio. Constantes.
Desprazamento do equilibrio. Le Chatelier.
Reaccións químicas en equilibrio
Reaccións ácido-base
Reaccións de formación de precipitados
Reaccións de oxidación-redución
Electroquímica.
Celdas electroquímicas

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	A química orgánica.	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Clasifica os compostos orgánicos, recoñecendo as súas propiedades e o seu comportamento químico	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícase a estrutura dos compostos orgánicos, relacionándoa coas propiedades que lles confire
CA2.2 Recoñécéronse os grupos funcionais orgánicos, determinando as súas propiedades físicas e químicas
CA2.2.1 Identifícaronse os grupos funcionais orgánicos
CA2.2.2 Determináronse as propiedades físicas e químicas dos compostos orgánicos segundo os grupos funcionais presentes
CA2.3 Relacionáronse os tipos de enlaces que forman os compostos orgánicos coas súas propiedades
CA2.3.1 Identifícaronse os tipos de enlaces presentes nos compostos orgánicos
CA2.3.2 Relacionáronse os enlaces presentes nos compostos orgánicos coas súas propiedades
CA2.4 Aplícase a nomenclatura e a formulación dos compostos químicos orgánicos
CA2.5 Relacionáronse os tipos de reaccións orgánicas coas súas características
CA2.6 Identifícaronse os elementos constituíntes dunha mostra orgánica, aplicando as técnicas correspondentes
CA2.7 Identifícaronse grupos funcionais, seguindo os procedementos establecidos
CA2.8 Identifícaronse os riscos específicos asociados aos compostos químicos orgánicos
CA2.9 Seleccionáronse as medidas de prevención de riscos na manipulación de compostos orgánicos

4.7.e) Contidos

Contidos
Estrutura e propiedades do átomo de carbono.
Enlaces de carbono. Isomería.
Nomenclatura e formulación orgánica.
Principais reaccións orgánicas: adición, substitución, eliminación, haloxenación, etc.
Análise das principais funcións orgánicas. Propiedades físicas e químicas para a súa identificación.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Procesos de produción química.	28

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Caracteriza os procesos básicos de produción química e distingue a reacción que os produce	SI

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

Criterios de avaliación
CA5.1 Identifícanse os procesos de fabricación máis comúns na industria química, relacionándoos coas transformacións químicas en que se basean
CA5.2 Identifícase a simboloxía utilizada nos diagramas de proceso de química industrial
CA5.3 Defínense a combinación de operacións básicas e de reacción química en diversos procesos químicos
CA5.4 Valorouse a importancia da eficiencia enerxética nos procesos da industria química
CA5.5 Defínense os principais produtos da industria química
CA5.6 Identifícanse os principais equipamentos de proceso químico e os seus elementos constituíntes, en relación coas súas aplicacións
CA5.7 Obtívose algunha substancia tipo mediante operacións sinxelas, e relacionáronse estas co proceso industrial correspondente

4.8.e) Contidos

Contidos
Química do laboratorio e química industrial. Estrutura da industria química. Características.
Proceso químico industrial. Procesos de fabricación máis usuais na industria química. Industria química e ambiente.
Diagramas de fluxo dun proceso produtivo tipo: simboloxía. Procesos continuos e discontinuos.
Elementos máis significativos dun proceso químico. Equipamentos industriais.
Proceso de obtención dun produto de síntese sinxela a escala de laboratorio.

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

5a) MÍNIMOS ESIXIBLES

O alumn@:

1. Formula e nomea os compostos químicos inorgánicos e recoñece os grupos funcionais orgánicos e as súas propiedades.
2. Prepara as mesturas e disolucións cunha concentración determinada, selecciona material e reactivos, realiza os cálculos e etiqueta.
3. Realiza dilucións dunha concentración dada a partir de disolucións de concentración coñecida.
4. Mide masas e volumes con precisión, exactitude e limpeza.
5. Expresa a concentración das disolucións en distintas unidades (% masa, % m/v, % v/v, M, N)
6. Recoñece, axusta e efectua correctamente os cálculos estequiométricos nas reaccións químicas. Determina os factores que afectan ao equilibrio químico dunha reacción.
7. Identifica os procesos de fabricación máis comúns da industria química e os principios produtos.
8. Executa as experiencias no laboratorio respetando sempre as normas de seguridade e medidas de prevención necesarias, realiza o seu traballo de xeito autónomo e responsable, deixa limpo e ordenado tanto o posto de traballo como os materiais.

5.b) INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

Empregáranse como instrumentos de avaliación:

¿ Observación directa e sistemática dos alumn@s, avaliarase mediante táboas de observación (listas de cotexo e/ou escalas de valoración) e rexistro no caderno do profesor.

¿ Valoración do traballo de aula, caderno de laboratorio, procedementos normalizados de traballo (PNT¿s) e informes de prácticas. Será preciso a elaboración dun caderno de laboratorio a entrega dun informe de análise por cada práctica realizada e a elaboración de PNT dunha das prácticas.

¿ Realización de probas escritas de forma periódica, durante cada trimestre, para valorar coñecementos adquiridos polo alumn@.

Utilizarase:

- o Questionarios con preguntas breves e de selección e de relación.
- o Probas obxectivas escritas cun alto número de preguntas (ítems):
 - ¿ De resposta única e de completar.
 - ¿ De verdadeiro/falso, si/non, etc.
 - ¿ De elección múltiple, na que só unha opción é verdadeira ou mellor.
 - ¿ De ordenación.
- o Resolución de problemas.
- o Elaborar esquemas, debuxos, etc.
- ¿ Realización de probas prácticas. Realizarase unha proba práctica individual por avaliación. Valorarase mediante táboas de observación (listas de comprobación ou escalas de valoración).

No caso de docencia non presencial e semipresencial empregáranse a aula virtual e o Cisco webex onde o alumnado poderá entregar informes de prácticas, PNTs e realizar as probas.

5.c) CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

A cualificación de 1 a 10 puntos, considerándose positiva a puntuación igual ou superior a 5 puntos, redondeándose os decimais ao punto máis próximo.

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

Probas escritas (40% da nota global). Dominio da materia e corrección na resposta.

Proba práctica de laboratorio (30% da nota global). Habilidade e destreza, exactitude e precisión no resultado, orde e pulcritude no traballo do laboratorio, presentación do realizado con corrección, seguridade e respecto polo medio ambiente, claridade e organización.

Traballo diario de aula (30% da nota global)

- o Traballo de aula (exercicios, cuestionarios, PNT_{¿s}) (20%)
- o Caderno de laboratorio (10%)
- o Informes de ensaio (10%)

Valoración da realización das tarefas encomendadas, presentacións e exposicións en clase, realización dos boletíns e exercicios, rexistrados no caderno do profesor.

Será preciso a elaboración dun caderno de laboratorio (presentación, redacción, contidos, posta ao día) a entrega dun informe de análise (medidas, resultado final, erro e observacións) por cada práctica realizada e a elaboración de PNT_{¿s}.

Observacións:

- ¿ Se non se prevé a realización dalgún dos apartados do bloque de ¿ traballo de aula¿, a súa % distribuirase entre o resto dos criterios.
- ¿ Para poder superar a avaliación é necesario ter unha nota mínima dun 5 na proba escrita e na proba práctica de laboratorio.
- ¿ Co obxecto de non poñer en risco a seguridade e a saúde do alumnado ao longo do curso, o docente poderá limitar a participación dun alumno nunha actividade experimental. Isto producirase no caso de que o alumno non teña adquirido os coñecementos teóricos e prácticos imprescindibles para o desenvolvemento de dita actividade.

No caso de actividade lectiva non presencial e non ser posible realizar a proba práctica de laboratorio, a % deste criterio modificarase de acordo: proba escrita laboratorio (15%)

traballo desenvolvido durante as prácticas de laboratorio (15%)

No caso de que o alumnado teña superado tódalas avaliacións, a CUALIFICACIÓN FINAL do módulo será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada avaliación (cualificacións ponderadas) sempre e cando, o alumno, obteña en cada avaliación unha puntuación igual ou superior a 5 puntos. Ademais dita cualificación media será a nota da terceira avaliación para o alumnado aprobado.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Se ao rematar o trimestre o alumno/a non adquire os coñecementos mínimos, para alcanzar unha avaliación positiva, prestaráselle máis axuda para que sexa capaz de conseguir os obxectivos. As unidades didácticas veñen acompañadas de boletíns de cuestións e exercicios sobre os

contidos da mesma. O repaso dos citados boletíns constitúe unha boa axuda para a recuperación. A maiores o profesor elaborará boletíns de reforzo para repasar tanto os contidos teóricos como as cuestións de tipo práctico.

Ao final de curso, antes dos exames finais, hai un período específico para a realización de actividades de recuperación. Nese período, proporcióname material adicional, con explicacións individuais, etc., adaptadas ás necesidades individuais do alumno, o alumnado realizará:

Traballos, casos prácticos e novos boletíns de exercicios, para o alumnado que non superase as probas escritas.

Actividades prácticas de laboratorio básicas realizadas durante o curso, para o alumnado que non superase a parte relacionada coas prácticas de laboratorio.

No caso de que o alumno non supere algunha/s avaliación/s, deberá acudir ás probas de recuperacións desas avaliacións non superadas a finais de curso.

A proba de recuperación consistirá na realización dunha proba escrita e doutra proba práctica de laboratorio para aqueles alumnos que non superaron ditas probas nas avaliacións parciais. É necesario superar ámbalas dúas probas (nota mínima dun 5). Só o alumno que supere a proba de escrita poderá asistir á proba de laboratorio.

A nota de cada recuperación será a media da proba escrita e da proba de laboratorio.

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

Dado que o módulo ten unha duración de 240 horas, o número máximo de faltas de asistencia (non xustificadas) para perder o dereito á avaliación continua será de 24 horas. Realizarase un apercibimento ao 6% das faltas.

O alumn@, terá que acudir a unha serie de probas:

- 1) Proba escrita (teórica e de problemas) (50% da nota global).
- 2) Proba práctica de laboratorio (50% da nota global). Realizarase en varias sesións, onde o alumno deberá demostrar os coñecementos e destrezas en diversas actividades pertencentes ao currículo.

É necesario superar as dúas probas para poder aprobar o módulo. Só o alumno que supere a proba escrita poderá asistir á proba práctica de laboratorio.

A cualificación final do módulo será a media aritmética da proba escrita e da proba de laboratorio.

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

Realizarase mensualmente un análise do seguimento da programación cubrindo o formato correspondente e que figura na aplicación web. No cal avaliarase a programación desenvolva e aqueles puntos que non se poideron desenvolver e as súas causas; así como as melloras e trocos que debería realizar para levala a cabo correctamente. Ademais do rexistro electrónico mensual a través da aplicación web o docente rexistrará nunha axenda de clase o traballo de aula realizado diariamente.

En relación á avaliación da propia práctica docente, realizarase durante o curso, trimestralmente, unha análise de diferentes aspectos relacionadas

coa programación e a práctica docente, entre eles:

- ¿ Metodoloxía utilizada
- ¿ Obxetivos específicos e nivel de asimilación dos contidos e procedementos
- ¿ Nivel de adquisición dos resultados de aprendizaxe logrados realmente polo alumnado en relación aos programados
- ¿ Adecuación dos criterios de avaliación programados
- ¿ Actividades de aprendizaxe e avaliación empregadas
- ¿ Idoneidade e adecuación das explicacións realizadas na aula/laboratorio.
- ¿ Materiais e recursos utilizados

Ademais dende o centro envíaselles ao alumnado, trimestralmente, unhas enquisas anónimas de satisfacción docente na que se inclúen varias cuestións relacionadas coa:

- ¿ Organización da metodoloxía didáctica
- ¿ Interese
- ¿ Cualificacións
- ¿ Actitude persoal

Que tamén poderán ser unha referencia para comprender o grao de aceptación por parte do alumnado da práctica docente. A programación avaliarase de xeito continuo, ao mesmo tempo que se leva á práctica, imprimíndolle un carácter formativo, que permita a modificación da programación no momento que se detecte a necesidade de axustarse á realidade da aula e do grupo.

Ao final do curso farase unha avaliación sumativa na que se valore o axuste de todos os elementos curriculares propostos nesta programación: obxectivos, contidos, metodoloxía e avaliación. As conclusións desta avaliación final recolleranse nun documento que formará parte da memoria do ciclo.

A avaliación da práctica docente terá en conta dous aspectos:

- A análise persoal e con sentido crítico da marcha do curso e dos resultados académicos, comprobando se o alumnado entende e asimila os conceptos estudados.
- A opinión do alumnado, a través das enquisas de satisfacción docente.

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

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Ao inicio do curso realizarase unha avaliación inicial para determinar o nivel de coñecementos e os conceptos previos que posúen os alumnos/as.

Para iso, utilizarase unha proba escrita sobre conceptos básicos da materia, ademais dunha entrevista persoal co alumnado. Tamén dende o centro proporcionaron un modelo para realizar un cuestionario inicial do alumnado que será realizado por vía web e logo recibirá o titor en formato de folla de cálculo.

Realizarase unha xuntanza do equipo docente, ao inicio de curso, en base á información do alumnado recollida nas avaliacións iniciais realizadas por cada profesor e polo titor, analizaranse as desviacións e carencias detectadas e se actuará de forma coordinada para poder solucionarlas.

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

O concepto de necesidades educativas específicas aplícase aos alumnos/as estranxeiros, aos superdotados intelectualmente e aos que posúen necesidades educativas específicas, ben pola presenza dunha ou varias discapacidades ou por outros factores de efectos análogos.

Para ter en conta a atención á diversidade, elaborouse unha programación flexible e aberta aos cambios para dar resposta ás diferenzas individuais na capacidade de aprendizaxe, motivacións, intereses ou dificultades de aprendizaxe.

Como medidas de atención á diversidade adoptaranse as seguintes:

- ¿ Fomento do traballo práctico.
- ¿ Creación dun ambiente de traballo que favoreza tanto a autonomía coma o traballo en grupo. Se este clima se produce, o profesor dispón de máis tempo para identificar os alumnos/as que necesitan apoio e proporcionar a axuda máis conveniente en cada caso.
- ¿ No posible, crear agrupamentos flexibles e ritmos distintos.
- ¿ Identificación dos contidos básicos e imprescindibles (mínimos esixibles) para seguir progresando e os contidos complementarios.
- ¿ Metodoloxías diversas nas formas de enfocar as exposicións e as actividades.
- ¿ Actividades diferenciadas e adaptadas ás motivacións e necesidades dos alumnos/as.
- ¿ Actividades de reforzo en grupos pequenos.

No caso de detectarse alumnos/as avantaxados intelectualmente, para que as actividades non resulten desmotivadoras, aplicarase un maior o grado de esixencia nos aspectos científicos e de deseño dos contidos. Ademais, unha vez satisfeitos os obxectivos básicos, propoñeranse actividades complementarias que estimulen a súa creatividade e autonomía.

Os alumnos/as con necesidades educativas específicas que requiran determinados apoios e atencións educativas especiais por padecer discapacidades físicas, psíquicas, sensoriais, etc., terán unha atención especializada, de acordo cos principios de non discriminación e normalización educativa. A tal efecto, os alumnos/as integrados en grupos ordinarios serán distribuídos en grupos de traballo nos que os compañeiros, seleccionados polo profesor, podan axudar a conseguir a súa integración.

No caso particular de ter alumnado con TDAH, alternarase actividades teóricas con traballos prácticos, segmentaríanse as actividades longas e se limitarían o número destas, combinar actividades máis estimulantes con outras menos motivadoras, variar os exercicios, conseguir a colaboración dun compañeiro ou dunha compañeira responsable, para que lle axude a comprender e a realizar as tarefas. Potenciar a aprendizaxe cooperativa, onde aprende xunto alumnado diferente, supervisar os exercicios e asegurarse de que entendeu o que ten que facer. Realizaríanse probas escritas adaptadas como: exames escritos curtos e con preguntas breves, cerradas, claras e con vocabulario sinxelo. Complementar os exames escritos de forma oral, cando se observa que están incompletos, co uso das novas tecnoloxías. Deixar máis tempo para os exames ou probas escritas, incluso dividilas en dúas sesións, e ser flexibles na súa duración. Realizar entrevistas periódicas individuais co alumnado sobre o seguimento e motivación da conduta e sobre o seu traballo.

En todo caso, en coordinación co departamento de orientación, tomaranse como referencia os protocolos establecidos pola propia Consellería e que figuran na páxina web: <http://edu.xunta.gal/portal/Educovives.gal>.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

Dentro da dinámica xeral do proceso de ensino e aprendizaxe na que se procura que o alumno/a consiga unha maior capacidade de autonomía e

de xuízo, e dicir, unha maior soberanía persoal, un reforzamento da responsabilidade persoal a través da participación cívica e, polo tanto, en constante referencia cos demais, traballaranse os seguintes contidos relacionados coa educación en valores:

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

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Na medida do posible, ao longo do curso os alumnos visitarán algúns dos laboratorios/empresas nos que farán as prácticas unha vez aprobados os módulos. Deste xeito poderán coñecer as condicións de traballo, o uso e manexo doutros equipos non dispoñibles na aula e as actividades que neles se realizan.

Unha das actividades prevista é a visita a un laboratorio (Laboratorio de Medio Ambiente de Galicia) no que o alumnado poden realizar ao final de curso as prácticas de Formación en Centros de Traballo, como forma de apoio aos coñecementos traballados durante as clases e se é posible a unha instalación de produción química (Fábrica de papel de Brandía). Dita visita realizarase, pola mañá, en horario de clases, cando xa se teñan traballados a maioría dos contidos do módulo.

Ademais, como todos os anos, participárase na semana de portas abertas do centro (no mes de febreiro) e nas xornadas de divulgación científica en colaboración coa Universidade de Santiago de Compostela. Estas actividades retomaranse no caso que sexa posible por razóns sanitarias e sempre cumprindo as normativas Covid.

10. Outros apartados

10.1) Bibliografía recomendada

- XERAL
- Casado Sánchez, E. M. e cols. *¿Operaciones básicas de laboratorio¿*. 1ª Edición. Editorial Paraninfo.
- Masip Tarragó, Jordi. *¿Química aplicada¿*. 1ª Edición. Editorial Síntesis. (RECOMENDADO)
- Merino Jiménez, C. e col. *¿Operaciones básicas de laboratorio¿*. 1ª Edición. Editorial Mc Graw Hill.
- Monsó Ferré e cols. *¿Física e Química¿* 3ª ESO. Editorial Rodeira.
- Pujol F. e Sánchez J. *¿Análisis Químicos¿*. 1ª Edición. Editorial Síntesis
- Orozco Barrenetxea, C e cols. *¿Problemas resueltos de Química Aplicada¿*. Editorial Paraninfo.
- Quiñoá, E. e Riguera, R. *¿Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos¿*. 2ª Edición. Mc Graw Hill.
- Quiñoá, E., Riguera, R e J.M. Vila. *¿Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos¿*. 2ª Edición. Mc Graw Hill.
- Rodríguez Morales, Manuel. *¿Formulación y nomenclatura de Química Inorgánica¿* e *¿Formulación y nomenclatura de Química Orgánica¿*. Oxford Educación.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO E PROBLEMAS

- Carrillo Chávez, M. e col. *¿Química General. Manual de laboratorio¿* 4ª Edición. Microescala.

Casas Sábata, J.M. ¿Técnicas de Laboratorio Químico 4. Análisis Cualitativo y Cuantitativo¿. Editorial Edebé.
Gordos, A. A. ¿Química Analítica. Teoría y 590 problemas resueltos¿. Editorial Mc Graw Hill.
Masip Tarragó, Jordi. ¿Química aplicada¿. 1ª Edición. Editorial Síntesis.
Reboiras, M. D. ¿Cuestiones de opción múltiple de Química General¿. Editorial @becedario.
Rodríguez, J. J. ¿Operaciones básicas del laboratorio químico¿. Editorial Ceysa.
Rodríguez, J. J. ¿Química y Análisis Químico¿. Editorial Ceysa.
Soriano, J. R. ¿Problemas de laboratorio químico y farmacéutico¿ 2ª Edición. Editorial Elsevier.
Willis, C. J. ¿Resolución de problemas de Química General¿. Editorial Reverté.

PÁXINAS WEB

Páxinas web

http://www.lamanzanadenewton.com/materiales/mat_main.html
<http://www.educa2.madrid.org/web/cesar.arenas/apuntes3fyq>
<http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Apuntes/apun3.htm>
<https://recursosparaprofes.wikispaces.com/V%C3%ADdeos+educativos>
http://www.skool.es/primer_ciclo.aspx?id=42
<http://conteni2.educarex.es/?a=9882>
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/concurso2005/06/segundobachquim.htm
<http://www.uv.es/gammm/Subsitio%20Operaciones/index.htm>

10.2) Cuestionario inicial

A avaliación inicial estará composta por un cuestionario sobre conceptos básicos de química e dunha entrevista persoal (cuestións) co alumnado. Este modelo de proba, trata de identificar o estado e condicións, nivel de competencia e carencias que presenta o alumnado para cursar con aproveitamento o módulo e desta forma realizar actividades de formación de base para paliar ditas carencias.

Cuestionario:

1. Indica brevemente os motivos para matricularse neste ciclo e cáles son as túas expectativas no módulo que comeza.
2. Indica algún material de vidro (polo menos dous) empregado no laboratorio para medir o volumen e fai o seu debuxo.
3. Cales son os estados de agregación da materia?
4. Indica o número de protóns, neutróns, electróns, número atómico e número másico do átomo:
5. Formula e nomea algún composto orgánico que coñezas.
6. Determina a valencia dos elementos que interveñen no ácido nítrico.
7. Nomea ou formula os seguintes compostos segundo corresponda:

NaOH

Trióxido de diferro

CaCl₂

CO₂

Nitróxeno

Ácido sulfúrico

Peróxido de sodio

8. Transforma en unidades do S.I. e expresa en notación científica o resultado final.

0,9 g/cm³

7809,0 mL

9. Señala qué elementos da táboa periódica se coñecen co nome de halóxenos (halóxenos).

10. Indica o peso molecular do cloruro sódico, Pa Na=22,9g; Pa Cl=35,5g.

11. Indica, polo menos dúas, formas de expresar a concentración nunha disolución.

12. Na seguinte ecuación química, indica reactivos e produtos realiza o seu axuste estequiométrico:



Se reaccionan 2 moles de Oxígeno, cantos moles e gramos de auga se producen.

Na entrevista, preguntáraselle ao alumnado en relación aos estudos realizados, asignaturas cursadas, alerxias, posibles enfermidades e patoloxías que poidan denotar necesidades educativas específicas e que dificulten o proceso de ensinanza-aprendizaxe. Dita información recollerase no caderno de aula do profesor.

10.3) Adaptación á docencia non presencial e semipresencial

A suspensión da actividade lectiva presencial como consecuencia da aparición dun gromo suporá realizar as seguintes actuacións:

Contidos: Os contidos estarán a disposición do alumnado na aula virtual

Tarefas: As tarefas poderán entregarse de forma dixital

Metodoloxía e organización: A aula virtual incluírá contidos, tarefas, recursos. No caso de docencia semi e non presencial a mensaxería e os foros serán as ferramentas de comunicación habituais tamén as videoconferencias a través do Cisco Webex.

Os alumnos aillados por ser positivos ou contactos directos de positivos poderán seguir as clases a través de videoconferencia.

Criterios de cualificación: os descritos no apartado correspondente (punto 5)