

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

Código	Centro	Concello	Ano académico
15006742	Concepción Arenal	Ferrol	2023/2024

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
SEA	Seguridade e medio ambiente	CSSEA04	Química e saúde ambiental	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

**Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)**

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP1548	Control de augas	2023/2024	12	319	382

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	RAQUEL FORMOSO CARREIRA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

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

A competencia xeral do título de Técnico/a en Química e Saúde Ambiental consiste en vixilar e controlar os efectos sobre a saúde dos factores de risco ambiental e alimentario, participar na posta en marcha e o desenvolvemento de Sistemas de xestión ambiental e intervir en programas de educación para a saúde pública e comunitaria baixo a supervisión, no seu caso, do superior responsable, de acordo cos protocolos establecidos, respectando a normativa de referencia en condicións de calidade e seguridade.

Como Técnicos/as poden traballar no ámbito sanitario dentro da área da saúde pública ou privada, en sectores produtivos potencialmente contaminadores e na administración estatal, autonómica e local en servizos relacionados coa saúde e/ou o ambiente. Poden formar parte de equipos de inspección sanitaria, de laboratorios de análises, centros de investigación, centros universitarios, explotacións agrarias e empresas de servizos de control ambiental. Así mesmo, poden desempeñar as seguintes ocupacións; Técnico/a en xestión ambiental, coordinador/a de sistemas de xestión ambiental, programador/a de actividades ambientais, documentalista ambiental, técnico/a de control sanitario (alimentos, augas, atmosfera, residuos...), técnico/a de control de contaminación atmosférica, técnico/a de control de contaminación acústica, técnico/a de control de organismos nocivos, técnico/a en control de pragas no medio urbano e na contorna natural asociada, e comercial de información de produtos biocidas e fitosanitarios.

O currículo que aquí se presenta está desenvolvido baseándose nas tarefas dos postos de traballo anteriormente citados e que teñen relación co control de augas, tratamento e depuración, como é traballo nunha EDAR ou unha ETAP. Isto esixe coñecer as condicións nas que se recibe (os parámetros á entrada da planta), o tratamento á que a temos que someter, evolución que sofre a auga ao longo dos distintos tratamentos e a súa situación final, así como os distintos análises que temos que levar a cabo para que o proceso sexa o óptimo. Na contorna de Ferrol temos distintas EDAR e ETAP nas que os alumnos poden desempeñar a súa formación en centros de traballo ou nun futuro o seu posto de traballo como Técnicas/os en Química e Saúde Ambiental.

**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								
					154800								
					RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8	
1	A auga. Calidade e propiedades físicas e químicas.	Natureza e propiedades físico químicas da auga. Usos e aplicacións. Recursos hídricos. Impacto sobre a saúde o benestar e o medio ambiente. Calidades e requirimentos da auga segundo o seu uso. Normativa de aplicación.	13	5	X								
2	Operacións básicas de laboratorio.	Características dun laboratorio de análise. Disolucións. Operacións básicas de laboratorio.	23	5						X			
3	Química Analítica. Introducción ao control fisicoquímico das augas.	Química Analítica. Técnicas instrumentais. Definición e clasificación dos métodos instrumentais. Análise cualitativa e cuantitativa.	50	12						X			
4	Augas de uso e de consumo.	Calidade de auga. Sistemas de abastecemento de auga. Plantas envasadoras de auga. Augas de baño. Normativa de aplicación. Programas de inspección e vixilancia dos sistemas de abastecemento de augas.	53	15		X	X						
5	Procesos de tratamento de augas.	Tratamento de augas. Sistemas de recollida e evacuación. Estacións de tratamento. Programas de vixilancia.	53	15			X	X					
6	Toma de mostras de augas.	Mostraxe de augas. Técnicas e procedementos de de toma de mostra. Acondicionamento, transporte e conservación da mostra. Análise, rexistro e documentación.	53	15					X				
7	Aplicación das técnicas analíticas. Controis fisicoquímicos para a calidade das augas.	Técnicas analíticas para o control de calidade das augas. Calibración de equipos. Avaliación e rexistro dos resultados obtidos.	65	15						X			
8	Microbioloxía das augas.	Principais grupos de microorganismos en augas superficiais, residuais e potables. Técnicas microbiolóxicas; sementeira, illamento e inoculación. Avaliación e rexistro dos resultados analíticos. Aseguramento e trazabilidade. Normativa de aplicación.	61	15							X		
9	Efectos sobre a saúde asociados á contaminación das augas.	Epidemioloxía das enfermidades transmitidas por auga. Enfermidades asociadas á contaminación física, química ou biolóxica da auga. Límites legais.	11	3									X
<b>Total:</b>			<b>382</b>										

#### 4. Por cada unidade didáctica

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

N.º	Título da UD	Duración
1	A auga. Calidade e propiedades físicas e químicas.	13

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os focos de contaminación de augas de uso e de consumo, e analiza a súa influencia no ambiente e na saúde da poboación	SI

##### 4.1.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Estudar distintos episodios de contaminación en acuíferos. 1.2 Analizar as causas e medidas correctoras nos episodios de contaminación estudados. 1.3 Analizar o efecto destes episodios de contaminación sobre a saúde e o ambiente.	1	Impacto da contaminación das augas sobre a saúde e o ambiente.	5,0
2.1 Coñecer as propiedades fisicoquímicas da auga. 2.2 Aprender o ciclo de auga e os recursos hídricos do planeta. 2.3 Estudar os focos de contaminación da auga relacionándoos co impacto sobre a saúde e o ambiente.	2	A auga. Orixe, estado, localización e composición química.	5,0
3.1 Estudar a auga como recurso hídrico e os distintos usos que pode ter. 3.2 Entender o concepto de calidade da auga en relación ao uso que se lle vaia dar. 3.3 Coñecer a normativa vixente en relación á calidade da auga en función do seu uso.	3	Calidade das augas.	3,0
<b>TOTAL</b>			<b>13</b>

##### 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 exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.1 Identifícanse as propiedades físicas e químicas da auga	• PE.1	S	9
CA1.2 Relacionáronse as características da auga coa súa orixe, o seu estado e a súa localización	• PE.2	S	9
CA1.3 Determinouse a composición química, a evolución xeoquímica e a localización das augas	• PE.3	S	9
CA1.4 Clasifícanse as augas en función do seu uso e do seu consumo	• PE.4	S	9
CA1.5 Identifícanse os principais focos de contaminación das augas	• PE.5	S	9
CA1.6 Relacionáronse os principais contaminantes da auga cos procesos que os orixinan	• PE.6	S	9
CA1.7 Identifícanse as medidas para a protección e a conservación das augas	• PE.7	S	9

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA1.8 Seleccionouse a normativa que regula as augas de uso e de consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.8</li> </ul>	S	9
CA1.9 Identificouse o impacto da contaminación das augas sobre a saúde da poboación e sobre o ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.9</li> </ul>	S	10
CA1.10 Elaborouse o plan de traballo tendo en conta o ámbito xeográfico de actuación, os puntos que cumpra estudar e a mostraxe prevista	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.10</li> </ul>	S	9
CA1.11 Elaboráronse informes onde se concreten os plans de actuación	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.11</li> </ul>	S	9
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.1.e) Contidos

Contidos
<p>A auga. Ciclo da auga. Natureza da auga. Propiedades físicas e químicas. Enfoque sanitario, químico e biolóxico.</p> <p>Orixe, estado e localización da auga. Características. Composición química. Evolución xeoquímica. Inventario global e recursos hídricos. Cuncas hidrográficas. Ecosistemas acuáticos.</p> <p>Clasificación da auga en función dos seus usos e das súas aplicacións. A auga como disolvente.</p> <p>Augas continentais superficiais e subterráneas: composición e características. Contaminación. Tipos de contaminación. Contaminantes emerxentes. Fontes de contaminación. Medidas de protección e conservación.</p> <p>Augas mariñas. Composición e características. Contaminación. Tipos. Fontes de contaminación. Medidas de protección e conservación.</p> <p>Normativa e lexislación de augas de uso e de consumo. Límites permitidos pola lexislación. Directivas europeas relativas á contaminación de augas de uso e consumo.</p> <p>Impacto da contaminación das augas sobre a saúde e o benestar da poboación, e sobre o ambiente. Programas de prevención e control.</p> <p>Elaboración dun plan de traballo. Ámbito xeográfico. Puntos de estudo e mostraxe.</p> <p>Plans de actuación. Informes.</p>

#### 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)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Impacto da contaminación das augas sobre a saúde e o ambiente. - Revisión e análise de distintas novas sobre vertidos en acuíferos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliación inicial do alumnado en relación aos contidos do módulo.</li> <li>Debate na clase sobre distintas novas propostas pola profesora relacionadas con vertidos ambientais. Estudo do impacto destas novas sobre a saúde e o medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización da avaliación inicial proposta.</li> <li>Análise das novas propostas e o seu impacto sobre a saúde e o medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición e debate por parte do alumnado das novas propostas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.2</li> <li>PE.5</li> <li>PE.6</li> <li>PE.7</li> <li>PE.9</li> <li>PE.10</li> <li>PE.11</li> </ul>	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	
A auga. Orixe, estado, localización e composición química. - O ciclo da auga. Os recursos hídricos. Clasificación da auga en función dos seus usos e aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos contidos teóricos da Unidade. Proposta de traballo grupal sobre os contidos teóricos da Unidade.</li> <li>• Proposta dun boletín de cuestións sobre os contidos teóricos da Unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización dun traballo grupal no que se analizarán os distintos puntos establecidos na unidade tomando como punto de partida unha nova sobre un vertido.</li> <li>• Realización do boletín de cuestións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliación inicial realizada polos alumnos.</li> <li>• Traballo de análise sobre os puntos tratados na unidade didáctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de grupo.</li> <li>• Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.1</li> <li>• PE.3</li> </ul>	5,0
Calidade das augas. - Estudo do concepto de calidade da auga en relación ao uso para o que está destinada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación do concepto de calidade da auga en relación ao seu uso. Introducción ao alumno na normativa sobre a auga e os seus usos. Proposta dun cuestionario sobre os contidos teóricos explicados.</li> <li>• Proposta de realización dun traballo grupal no que se analizará a calidade da auga en función do seu uso e da normativa establecida tomando como punto de partida a nova sobre un vertido escollida na actividade anterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización do cuestionario sobre os contidos teóricos explicados.</li> <li>• Realización do traballo grupal proposto no que se deberá analizar a calidade da auga en función do seu uso e da normativa establecida tomando como punto de partida a nova sobre un vertido escollida na actividade anterior.</li> </ul>	•	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.4</li> <li>• PE.8</li> </ul>	3,0
<b>TOTAL</b>						<b>13,0</b>

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

N.º	Título da UD	Duración
2	Operacións básicas de laboratorio.	23

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Realiza controis de calidade fisicoquímicos, aplicando procedementos normalizados de traballo, e interpreta resultados	NO

**4.2.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer as características dun laboratorio de análise fisicoquímica 1.2 Estudar o material de laboratorio. 1.3 Aprender a traballar seguindo as normas de prevención para a protección da saúde e do medio ambiente.	1	Introdución ao laboratorio de análise fisicoquímica.	5,0
2.1 Realizar operacións básicas de laboratorio seguindo procedementos normalizados de traballo. 2.2 Calibrar equipamentos volumétricos e gravimétricos.	2	Operacións básicas de laboratorio.	7,0
3.1 Realizar cálculos de concentración de disolucións. 3.2 Preparar disolucións seguindo procedementos normalizados de traballo. 3.3 Etiquetar, acondicionar e almacenar disolucións seguindo procedementos normalizados de traballo.	3	Disolucións.	11,0
<b>TOTAL</b>			<b>23</b>

**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 exixibles	Peso cualificación (%)
CA6.3 Identifícanse as características dun laboratorio de análise fisicoquímica			0
CA6.3.1 Identifícanse as características dun laboratorio de análise fisicoquímica	• PE.1	S	7
CA6.3.2 Identifícanse os equipamentos e material xeral dun laboratorio de análise fisicoquímica.	• PE.2	S	7
CA6.4 Aplícanse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos			0
CA6.4.1 Aplícanse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos xerais	• OU.1 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	9
CA6.5 Preparáronse as disolucións coa concentración requirida, para o que se seleccionaron os materiais e os reactivos necesarios			0
CA6.5.1 Preparáronse as disolucións coa concentración requirida para a realización da operación básica, para o que se seleccionaron os materiais e os reactivos necesarios.	• OU.2 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	9
CA6.6 Identifícanse as reaccións químicas implicadas na análise e realízanse os cálculos estequiométricos necesarios			0
CA6.6.1 Identifícanse os compoñentes da disolución e realízanse os cálculos necesarios	• PE.3	S	9

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exigibles	Peso cualificación (%)
CA6.9 Seleccionáronse o material e os reactivos necesarios en función do tipo de análise que cumpra realizar			0
<b>CA6.9.1 Seleccionáronse o material e os reactivos necesarios en función da operación básica que cumpra realizar.</b>	● OU.3 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	7
CA6.10 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida para o control fisicoquímico das augas			0
<b>CA6.10.1 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida para a realización de operacións básicas de laboratorio</b>	● OU.4 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	7
CA6.11 Realizáronse as operacións de calibración de equipamentos e instrumental			0
<b>CA6.11.1 Realizáronse as operacións de calibración de equipamentos e instrumental usado nas operacións básicas de laboratorio</b>	● OU.5 - Traballo diario e caderno de laboratorio..	S	7
CA6.15 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa			0
<b>CA6.15.1 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa na realización de operacións básicas de laboratorio.</b>	● OU.6 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	8
CA6.16 Realizáronse as análises con orde e limpeza, segundo o procedemento			0
<b>CA6.16.1 Realizáronse as análises con orde e limpeza, segundo o procedemento a seguir na operación básica de laboratorio.</b>	● OU.7 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	7
CA6.17 Xestionáronse os residuos xerados no procedemento analítico			0
<b>CA6.17.1 Xestionáronse os residuos xerados na operación básica de laboratorio realizada.</b>	● OU.8 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	7
CA6.19 Reflectíronse os resultados nun informe técnico, segundo o protocolo establecido			0
<b>CA6.19.1 Reflectíronse os resultados da operación básica realizada nun informe técnico, segundo o protocolo establecido</b>	● OU.9 - Informe de laboratorio.	S	7
CA6.21 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental na realización das análises fisicoquímicas			0
<b>CA6.21.1 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental na realización das operacións básicas de laboratorio.</b>	● OU.10 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	9
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
Procedemento de orde e limpeza no laboratorio. Materiais e reactivos para a análise química. Clasificación. Características. Laboratorio de análise fisicoquímica. Características. Operacións básicas no laboratorio. Clasificación. Características. Disolucións. Concentración dunha disolución. Medida de masas e volumes. Calibración de equipamentos volumétricos e gravimétricos. Preparación de disolucións. Etiquetaxe, identificación e conservación. Valoración dunha disolución.

#### 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	
Introdución ao laboratorio de análise fisicoquímica. - Estudo do material de laboratorio. Normas básicas de prevención de riscos no traballo de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos contidos teóricos relativos á unidade. Características do laboratorio de análise fisicoquímica. Material de laboratorio. Proposta de actividades sobre os contidos explicados.</li> <li>• Proba escrita sobre os contidos tratados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización das actividades propostas.</li> <li>• Realización da proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boletín de actividades.</li> <li>• Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.1</li> <li>• PE.2</li> <li>• PE.3</li> </ul>	5,0
Operacións básicas de laboratorio. - Medida de masas e volumes. Calibración de equipamentos volumétricos e gravimétricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos procedementos a seguir para a realización de prácticas sobre distintas operacións básicas de laboratorio. Proposta de prácticas de laboratorio sobre operacións básicas de laboratorio.</li> <li>• Explicación do procedemento a seguir para a realizar un informe de laboratorio tendo en conta as normas de calidade, seguridade e medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización das prácticas de laboratorio propostas tendo en conta as normas de seguridade para a protección da saúde e do medio ambiente.</li> <li>• Realización dos informes de laboratorio segundo os requisitos establecidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe e caderno de laboratorio.</li> <li>• Táboa de observación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de análise química.</li> <li>• Aula de informática.</li> <li>• Aula de grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.1 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.3 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.4 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.5 - Traballo diario e caderno de laboratorio..</li> <li>• OU.6 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.7 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.8 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.9 - Informe de laboratorio.</li> <li>• OU.10 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	7,0
Disolucións. - Cálculos e elaboración de disolucións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos contidos tratados na unidade. Cálculos de concentración de disolucións. Estequiometría das reaccións. Proposta de boletín de exercicios e actividades relativos aos contidos explicados.</li> <li>• Proposta de prácticas de laboratorio relativas a preparacións de disolucións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización dos boletíns de exercicios e actividades relativos aos contidos explicados.</li> <li>• Realización de prácticas de laboratorio relativas a preparacións de disolucións.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boletín de exercicios e actividades.</li> <li>• Caderno e informe de laboratorio.</li> <li>• Táboa de observación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de grupo.</li> <li>• Aula de informática.</li> <li>• Laboratorio de análise química.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.2 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	11,0
<b>TOTAL</b>						<b>23,0</b>

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

N.º	Título da UD	Duración
3	Química Analítica. Introducción ao control fisicoquímico das augas.	50

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Realiza controis de calidade fisicoquímicos, aplicando procedementos normalizados de traballo, e interpreta resultados	NO

**4.3.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Estudar os distintos tipos de reaccións químicas e realizar cálculos estequiométricos.	1	Reaccións químicas.	13,0
2.1 Distinguir as técnicas de análise cualitativa e cuantitativas utilizadas para a análise das augas. 2.2 Realizar técnicas de análise cuali e cuantitativas.	2	Análise cualitativa e cuantitativa. Técnicas gravimétricas e volumétricas.	17,0
3.1 Coñecer as técnicas instrumentais relativas a análise de augas. 3.2 Aplicar técnicas instrumentais para análise de distintas mostras.	3	Técnicas instrumentais.	20,0
<b>TOTAL</b>			<b>50</b>

**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 exixibles	Peso cualificación (%)
CA6.4 Aplicáronse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos			0
CA6.4.2 Aplicáronse as operacións básicas necesarias nas análises gravimétricas e/ou volumétricas.	• OU.1 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.4.3 Aplicáronse as operacións básicas necesarias nas técnicas instrumentais a realizar	• OU.2 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.5 Preparáronse as disolucións coa concentración requirida, para o que se seleccionaron os materiais e os reactivos necesarios			0
CA6.5.2 Preparáronse as disolucións coa concentración requirida para a análise gravimétrica ou volumétrica a realizar, para o que se seleccionaron os materiais e os reactivos necesarios	• OU.3 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.5.3 Preparáronse as disolucións coa concentración requirida para a análise instrumental, para o que se seleccionaron os materiais e os reactivos necesarios.	• OU.4 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.6 Identifícanse as reaccións químicas implicadas na análise e realízanse os cálculos estequiométricos necesarios			0
CA6.6.2 Identifícanse as reaccións químicas implicadas na análise e realízanse os cálculos estequiométricos necesarios	• PE.1	S	5
CA6.7 Descríbense as técnicas de análise fisicoquímica	• PE.2	S	5
CA6.9 Seleccionáronse o material e os reactivos necesarios en función do tipo de análise que cumpra realizar			0
CA6.9.2 Seleccionáronse o material e os reactivos necesarios en función da análise volumétrica ou gravimétrica que cumpra realizar	• OU.5 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA6.9.3 Seleccionáronse o material e os reactivos necesarios en función da técnica instrumental que cumpra realizar.	● OU.6 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.10 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida para o control fisicoquímico das augas			0
CA6.10.2 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida para a técnica volumétrica ou gravimétrica a realizar	● OU.7 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.10.3 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida para a técnica instrumental a realizar	● OU.8 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.11 Realizáronse as operacións de calibración de equipamentos e instrumental			0
CA6.11.2 Realizáronse as operacións de calibración de equipamentos e instrumental utilizado nas análises gravimétricas e volumétricas	● OU.9 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.11.3 Realizáronse as operacións de calibración de equipamentos e para a análise instrumental	● OU.10 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.13 Realízouse a análise cuantitativa en función do tipo de mostra, da cantidade e da concentración			0
CA6.13.1 Realízouse a análise cuantitativa en función do tipo de mostra xeral, da cantidade e da concentración	● OU.11 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	5
CA6.14 Realizáronse determinacións mediante métodos instrumentais de análise			0
CA6.14.1 Realizáronse determinacións mediante métodos instrumentais de distintas mostras	● OU.12 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	5
CA6.15 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa			0
CA6.15.2 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa na realización de análises volumétricas e gravimétricas.	● OU.13 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	5
CA6.15.3 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa na realización de análise instrumental	● OU.14 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	5
CA6.16 Realizáronse as análises con orde e limpeza, segundo o procedemento			0
CA6.16.2 Realizáronse as análises con orde e limpeza, segundo o procedemento a seguir nas análises gravimétricas e volumétricas	● OU.15 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	5
CA6.16.3 Realizáronse as análises con orde e limpeza, segundo o procedemento a seguir na técnica a aplicar.	● OU.16 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	5
CA6.17 Xestionáronse os residuos xerados no procedemento analítico			0
CA6.17.2 Xestionáronse os residuos xerados na análise volumétrica ou gravimétrica realizada.	● OU.17 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	4
CA6.17.3 Xestionáronse os residuos xerados no procedemento analítico realizado.	● TO.1 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	4
CA6.18 Aplicáronse tratamentos estatísticos nos resultados obtidos			0
CA6.18.1 Aplicáronse tratamentos estatísticos nos resultados obtidos na análise gravimétrica ou volumétrica empregada	● OU.18 - Informe de laboratorio	S	3
CA6.18.2 Aplicáronse tratamentos estatísticos nos resultados obtidos na análise instrumental empregada	● OU.19 - Informe de laboratorio	S	3
CA6.19 Reflectíronse os resultados nun informe técnico, segundo o protocolo establecido			0
CA6.19.2 Reflectíronse os resultados nun informe técnico, segundo o protocolo establecido para a realización da análise volumétrica ou gravimétrica.	● OU.20 - Informe de laboratorio	S	3
CA6.19.3 Reflectíronse os resultados nun informe técnico, segundo o protocolo establecido para a realización da análise instrumental empregada	● OU.21 - Informe de laboratorio	S	3
CA6.21 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental na realización das análises fisicoquímicas			0

Cráterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA6.21.2 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental na realización de análise gravimétrica e volumétrica empregadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.22 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	S	5
CA6.21.3 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental na realización das técnicas instrumentais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.23 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	S	5
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Xestión de residuos xerados no procedemento analítico.</p> <p>Avaliación e rexistros dos resultados analíticos. Tratamento estatístico. Elaboración do informe. Aseguramento da rastrexabilidade.</p> <p>Normativa de calidade, de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.</p> <p>Reaccións químicas. Estequiometría. Equilibrio químico.</p> <p>Análise cualitativa: características e aplicacións.</p> <p>Análise cuantitativa: características e aplicacións. Métodos volumétricos e gravimétricos de análise.</p> <p>Técnicas instrumentais. Clasificación dos métodos instrumentais. Métodos electroquímicos, ópticos e cromatográficos. Características. Calibración dos equipamentos. Métodos de calibración.</p>

#### 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)
	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
Reaccións químicas. - Estequiometría. Equilibrio químico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos contidos tratados da unidade. Proposta de actividades relativas aos contidos tratados.</li> <li>Elaboración dunha proba escrita sobre os contidos tratados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización das actividades propostas.</li> <li>Realización da proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boletín de exercicios e actividades.</li> <li>Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1</li> <li>PE.2</li> </ul>	13,0

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	
Análise cualitativa e cuantitativa. Técnicas gravimétricas e volumétricas. - Características e aplicacións. Clasificación das técnicas utilizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos procedementos a seguir para a realización de análises gravimétricas e volumétricas.</li> <li>• Proposta de realización dun informe de laboratorio das prácticas realizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización das prácticas propostas.</li> <li>• Realización do informe de laboratorio proposto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno e informe de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de grupo.</li> <li>• Laboratorio de análise química.</li> <li>• Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.1 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.3 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.5 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.7 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.9 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.11 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.13 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.15 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.17 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.18 - Informe de laboratorio</li> <li>• OU.20 - Informe de laboratorio</li> <li>• OU.22 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	17,0
Técnicas instrumentais. - Características e aplicacións das técnicas instrumentais. Métodos electroquímicos, ópticos e cromatográficos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos procedementos a seguir para a realización das técnicas instrumentais aplicadas á análise de augas. Proposta de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización das prácticas de laboratorio propostas e dos informes de laboratorio correspondentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe e caderno de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de informática.</li> <li>• Laboratorio de análise química.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.2 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.4 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.6 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.8 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.10 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.12 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.14 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.16 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.19 - Informe de laboratorio</li> <li>• OU.21 - Informe de laboratorio</li> <li>• OU.23 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• TO.1 - Tráballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	20,0
<b>TOTAL</b>						<b>50,0</b>

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

N.º	Título da UD	Duración
4	Augas de uso e de consumo.	53

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Avalía as deficiencias técnico-sanitarias das augas de uso e consumo, identifica os parámetros característicos e contrástaos coa normativa de aplicación	SI
RA3 - Controla procesos de tratamento de augas de uso e consumo, e identifica os procedementos en planta, para cumprir cos parámetros de calidade establecidos	NO

**4.4.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer a normativa relativa ao control da calidade das augas.	1	Augas de uso e de consumo.	19,0
2.1 Coñecer os sistemas de abastecemento e produción de auga.	2	Sistemas de abastecemento e produción de auga.	10,0
3.1 Estudar o proceso de envasamento de augas: fases, equipamentos e instalacións. 3.2 Estudar os criterios de calidade das augas de bebida envasadas. 3.3 Coñecer a normativa vixente relativa ao envasamento de augas.	3	Plantas envasadoras de auga.	11,0
4.1 Estudar os focos de contaminación e características hixiénico sanitarias das augas de baño. 4.2 Estudar os sistemas de depuración e tratamento de augas nas piscinas e instalacións acuáticas. 4.3 Coñecer a normativa e os programas de inspección inspección e vixilancia das augas das zonas de baño, e de piscinas e instalacións acuáticas e o Sistema de información nacional de augas de baño (Náyade).	4	Augas de baño.	13,0
<b>TOTAL</b>			<b>53</b>

**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 Identifícanse os criterios de calidade das augas de uso e consumo	• PE.1	S	8
CA2.2 Realízanse cálculos de necesidades de auga tendo en conta as variables correspondentes nos consumos humano, industrial e agropecuario previstos	• PE.2	S	5
CA2.3 Caracterízanse os sistemas de abastecemento e produción de augas de uso e consumo, e identifícanse os puntos críticos	• PE.3	S	7
CA2.4 Identifícanse os requisitos sanitarios establecidos pola normativa relacionada cos sistemas de obtención, o transporte, a distribución e o almacenamento das augas de consumo	• PE.4	S	7
CA2.5 Determináronse os parámetros sanitarios dos sistemas de abastecemento e produción de auga de consumo	• PE.5	S	7
CA2.6 Secuenciáronse as fases dun proceso de envasamento de auga e identifícanse os riscos e os puntos de control	• PE.6	S	7
CA2.7 Determináronse os sistemas para o tratamento e a depuración de augas de piscinas e instalacións acuáticas	• PE.7	S	7

Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA2.8 Identifícanse os perigos, os puntos críticos e os requisitos hixiénico-sanitarios das augas de baño, as piscinas e as instalacións acuáticas	• PE.8	S	7
CA2.9 Identifícanse as operacións que realiza cada equipamento nas instalacións de tratamento de augas de piscinas e instalacións acuáticas	• PE.9	S	5
CA2.10 Identifícanse as variables para controlar en cada etapa do tratamento de augas de piscinas e de instalacións acuáticas	• PE.10	S	5
CA2.11 Identifícase a normativa de calidade das augas de baño naturais, das piscinas e das instalacións acuáticas	• PE.11	S	5
CA2.12 Propúxéronse medidas correctoras que arranxen as deficiencias técnico-sanitarias nas augas de baño, nas piscinas, nas instalacións acuáticas e nas plantas envasadoras de augas	• PE.12	S	5
CA2.13 Caracterízase a inspección dos sistemas de abastecemento de augas, das plantas envasadoras de augas, das augas de baño, das piscinas e das instalacións acuáticas	• PE.13	S	5
CA2.14 Determináronse programas de vixilancia e control que promovan un uso eficiente da auga	• PE.14	S	5
CA2.15 Formalizáronse e rexístranse os boletíns, os libros de rexistro e os informes pertinentes	• PE.15	S	3
CA2.16 Realizáronse enquisas sanitarias para a detección de deficiencias técnico-sanitarias na augas de uso e consumo	• PE.16	S	3
CA3.1 Identifícase a normativa e os criterios de calidade das augas destinadas ao consumo humano	• PE.17	S	9
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
<p>Calidade da auga. Obxectivos e criterios. Redes de control da calidade das augas. Normativa.</p> <p>Formalización e rexistro de boletíns, libros de rexistro e informes. Tratamento estatístico dos datos.</p> <p>Enquisas sanitarias para a detección de deficiencias técnico-sanitarias na augas de uso e consumo.</p> <p>Balance hídrico; cálculo de consumos. Variables relacionadas co consumo humano, industrial e agropecuario de auga.</p> <p>Sistemas de abastecemento e produción de auga. Tipos e diferenzas. Censos e localización de fontes de abastecemento, depósitos, redes e plantas de tratamento. Medidas de protección das fontes de abastecemento. Sistemas de distribución e almacenamento de augas de uso e consumo. Sistemas de condución. Características hixiénico-sanitarias. Identificación e control de Plantas envasadoras de augas. Censo e localización. Proceso de envasamento de augas: fases, equipamentos e instalacións. Características técnico-sanitarias. Identificación e control de puntos críticos. Medidas correctoras. Criterios de calidade das augas de bebida envasadas.</p> <p>Augas de baño. Natureza. Censo de zonas de augas de baño. Focos de contaminación. Características hixiénico-sanitarias. Identificación e control de puntos críticos. Medidas correctoras. Sistema de información nacional de augas de baño (Náyade).</p> <p>Piscinas e instalacións acuáticas. Censo e localización. Contaminación. Sistemas de tratamento e depuración nas piscinas e nas instalacións acuáticas. Características hixiénico-sanitarias. Control das instalacións. Identificación e control de puntos críticos. Medidas correctoras.</p> <p>Normas de calidade das augas de baño naturais, de piscina e de instalacións acuáticas.</p> <p>Programas de inspección e vixilancia dos sistemas de abastecemento de augas das zonas de baño, e de piscinas e instalacións acuáticas.</p> <p>Protocolos de vixilancia.</p> <p>Augas destinadas ao consumo humano. Criterios de calidade. Normativa.</p> <p>Características das augas de consumo. Elementos de calidade biolóxicos, químicos, fisicoquímicos e hidromorfolóxicos.</p> <p>Augas potables. Definición. Calidade das augas potables.</p> <p>Programas de vixilancia. Redes de vixilancia das augas de consumo. Rede nacional de vixilancia e control das augas de consumo (SINAC). Características.</p>

**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	
Augas de uso e de consumo. - Augas destinadas ao consumo humano. Criterios de calidade. Normativa. Elementos de calidade biolóxicos, químicos, fisicoquímicos e hidromorfolóxicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos contidos a tratar na unidade. Proposta de boletín de cuestións relacionado cos contidos tratados.</li> <li>Elaboración dunha proba escrita sobre os contidos da unidade.</li> <li>Programación dunha charla en horario lectivo sobre Inspeccións sanitarias ás augas de uso e de consumo a cargo dun experto ou experta na materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración do boletín de cuestións.</li> <li>Realización da proba escrita.</li> <li>Asistir á charla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boletín de cuestións</li> <li>Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de grupo.</li> <li>Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1</li> <li>PE.2</li> <li>PE.14</li> <li>PE.15</li> <li>PE.16</li> <li>PE.17</li> </ul>	19,0
Sistemas de abastecemento e produción de auga. - Tipos e diferenzas. Censos e localización de fontes de abastecemento, depósitos, redes e plantas de tratamento. Medidas de protección das fontes de abastecemento. Sistemas de distribución e almacenamento de augas de uso e consumo. Sistemas de condución. Características hixiénico-sanitarias. Identificación e control de puntos críticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos contidos a tratar na unidade. Proposta dun boletín de cuestións e/ou traballo que englobe os contidos a tratar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización do boletín de cuestións e/ou traballo proposto.</li> <li>Elaboración dunha proba escrita sobre os contidos a tratar na unidade.</li> <li>Realización da proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traballo ou proxecto sobre os contidos da unidade.</li> <li>Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de grupo.</li> <li>Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.3</li> <li>PE.4</li> <li>PE.5</li> <li>PE.12</li> <li>PE.13</li> </ul>	10,0
Plantas envasadoras de auga. - Plantas envasadoras de augas. Censo e localización. Proceso de envasamento de augas: fases, equipamentos e instalacións. Características técnico-sanitarias. Identificación e control de puntos críticos. Medidas correctoras. Criterios de calidade das augas de bebida envasadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos contidos a tratar na unidade. Plantas envasadoras de auga. Proposta dun boletín de cuestións e/ou traballo que englobe os contidos globais da unidade.</li> <li>Elaboración dunha proba escrita cos contidos da unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración do boletín de cuestións e/ou traballo proposto.</li> <li>Realización da proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proba escrita.</li> <li>Traballo ou proxecto sobre os contidos da unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de informática.</li> <li>Aula de grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.6</li> </ul>	11,0
Augas de baño. - Augas de baño, piscinas e instalacións acuáticas. Natureza. Censo de zonas de augas de baño. Focos de contaminación. Características hixiénico-sanitarias. Identificación e control de puntos críticos. Medidas correctoras. Sistema de información nacional de augas de baño (Náyade).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos contidos a tratar na unidade referidos ás augas de baño. Proposta da realización dun boletín de cuestións e/ou traballo sobre os contidos a tratar.</li> <li>Explicación do manexo do Náyade. Proposta dun traballo sobre a calidade das augas de baño utilizando o Náyade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización do boletín de cuestións e/ou traballo proposto.</li> <li>Elaboración dunha proba escrita sobre os contidos da unidade.</li> <li>Realización da proba escrita.</li> <li>Realización do traballo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traballo ou proxecto sobre os contidos da unidade.</li> <li>Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de informática.</li> <li>Aula de grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.7</li> <li>PE.8</li> <li>PE.9</li> <li>PE.10</li> <li>PE.11</li> </ul>	13,0





	TOTAL	53,0
--	-------	------

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

N.º	Título da UD	Duración
5	Procesos de tratamento de augas.	53

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Controla procesos de tratamento de augas de uso e consumo, e identifica os procedementos en planta, para cumprir cos parámetros de calidade establecidos	NO
RA4 - Controla procesos de tratamento de augas residuais e identifica os procedementos en planta, para cumprir cos parámetros de calidade establecidos	SI

**4.5.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Estudar os procedementos de potabilización de augas. Desinfección, cloración, radiación UV, ozonización, filtros de area ou carbón activo, etc.	1	Potabilización de augas.	13,0
2.1 Estudar as características das augas residuais e as necesidades de depuración.	2	Augas residuais.	13,0
3.1 Estudar as etapas dunha planta de tratamento de augas potables, os seus equipamentos e requisitos de calidade e hixiénico sanitarios.	3	Estacións de tratamento de augas.	27,0
<b>TOTAL</b>			<b>53</b>

**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 exigibles	Peso cualificación (%)
CA3.2 Identifícanse os parámetros que cumpra controlar nunha estación de tratamento de augas de uso e consumo	• PE.1	S	5
CA3.3 Relacionáronse as principais operacións de tratamento de augas cos principios fisicoquímicos en que se fundamentan	• PE.2	S	5
CA3.4 Relacionouse o funcionamento dunha planta de tratamento de augas coas operacións que se realizan en cada fase	• PE.3	S	5
CA3.5 Caracterizáronse os tipos de desinfección que se realizan nas plantas de tratamento de augas	• PE.4	S	2
CA3.6 Identifícanse os parámetros de control dunha planta tipo de tratamento de auga potable	• PE.5	S	5
CA3.7 Identifícanse os puntos críticos da instalación dunha planta potabilizadora	• PE.6	S	5
CA3.8 Verifícase o funcionamento e a calibración dos instrumentos de control do proceso de potabilización	• PE.7	N	5
CA3.9 Establecéronse os requisitos de calidade e hixiénico-sanitarios que debe cumprir unha planta de tratamento de augas de uso e consumo	• PE.8	S	5
CA3.10 Cumpríronse as medidas de seguridade e prevención de riscos laborais	• PE.9	S	1
CA3.11 Describiuse o funcionamento das redes de vixilancia e control das augas de consumo	• PE.10	S	5
CA3.12 Rexistráronse os resultados do proceso nos boletíns de seguimento e control de calidade, de acordo co protocolo establecido	• PE.11	S	5
CA4.1 Clasifícanse as augas residuais en función das súas características físicas, químicas e biolóxicas	• PE.12	S	5
CA4.2 Determináronse os parámetros físicos, químicos e biolóxicos das augas residuais en función da súa orixe	• PE.13	S	5

Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA4.3 Identifícase a normativa aplicable ao tratamento e á vertedura das augas residuais	● PE.14	S	5
CA4.4 Caracterízanse as medidas técnico-sanitarias dos sistemas de rede de sumidoiros, depuración e vertedura de augas residuais	● PE.15	S	1
CA4.5 Selecciónase o proceso de tratamento de augas residuais en función da súa orixe	● PE.16	S	5
CA4.6 Identifícanse as principais técnicas de depuración das augas residuais	● PE.17	S	5
CA4.7 Identifícanse as etapas da liña de augas e da liña de lamas nas estacións depuradoras de augas residuais	● PE.18	S	5
CA4.8 Establecéronse os requisitos de calidade e hixiénico-sanitarios que debe cumprir unha planta de tratamento de augas residuais	● PE.19	S	5
CA4.9 Caracterízase o funcionamento dos equipamentos dunha planta de tratamento de augas residuais	● PE.20	N	1
CA4.10 Identifícanse as variables que cumpra controlar en cada etapa do tratamento das augas residuais	● PE.21	S	5
CA4.11 Verifícase o funcionamento e a calibración dos instrumentos de control de cada parámetro	● PE.22	N	1
CA4.12 Analízanse as medidas de minimización e de reutilización das augas residuais	● PE.23	S	5
CA4.13 Cúmprense as medidas de seguridade e prevención de riscos laborais	● PE.24	S	2
CA4.14 Aplícanse os criterios para a formalización e a interpretación dos rexistros de seguimentos e control de calidade	● PE.25	S	2
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
<p>0Vixilancia e control sanitario. Boletíns de seguimento e control de calidade. Protocolos.</p> <p>Tratamentos de auga de consumo: tipos e clasificación. Equipamentos e instalacións. Mantemento e control das instalacións.</p> <p>Augas potables. Definición. Calidade das augas potables.</p> <p>Procedementos de potabilización de augas (desinfección, cloración, radiación ultravioleta, ozonización, filtros de area ou carbón activo, etc.).</p> <p>Estacións de tratamento de augas potables. Etapas: pretratamento, clarificación, ozonización, desinfección e almacenamento.</p> <p>Equipamentos e instalacións dunha planta potabilizadora (ETAP). Mantemento e control. Posta a punto dos instrumentos de control. Puntos críticos. Requisitos de calidade e hixiénico-sanitarios.</p> <p>Medidas de seguridade e prevención de riscos laborais.</p> <p>Augas residuais. Tipos e composición. Características físicas, químicas e biolóxicas. Calidade das augas residuais. Parámetros de control: físicos, químicos e biolóxicos. Necesidade de depuración das augas residuais.</p> <p>0Rexistros de seguimento e control de calidade. Criterios de formalización e interpretación.</p> <p>Normativa aplicable ao tratamento e á vertedura de augas residuais. Requisitos. Autorización de vertedura. Canon de control de vertidos.</p> <p>Sistemas de recollida e evacuación. Características. Medidas técnico-sanitarias.</p> <p>Tratamento de augas residuais urbanas, industriais e agrícolas. Tecnoloxías utilizadas na depuración: convencionais e non convencionais. Tratamentos físicos, químicos e biolóxicos.</p> <p>Estacións depuradoras de augas residuais (EDAR). Pretratamento. Tratamento primario. Tratamento secundario aerobio e anaerobio. Tratamento terciario. Tratamentos de lamas. Requisitos de calidade e hixiénico-sanitarios.</p> <p>Equipamentos e instalacións dunha planta de tratamento de augas residuais. Características. Mantemento.</p>

Contidos
Variables de control nas etapas do tratamento. Posta a punto dos instrumentos de control. Identificación e control de puntos críticos.
Augas residuais depuradas. Medidas de minimización e condicións para a súa reutilización.
Medidas de seguridade e prevención de riscos laborais.

**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	
Potabilización de augas. - Augas potables. Definición. Calidade das augas potables. Procedementos de potabilización de augas (desinfección, cloración, radiación ultravioleta, ozonización, filtros de area ou carbón activo, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos contidos teóricos a tratar referidos á potabilización das augas. Proposta da realización dun boletín de cuestións e actividades sobre os contidos a tratar.</li> <li>Elaboración dunha proba escrita sobre os contidos da unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización do boletín de cuestións e do traballo proposto.</li> <li>Realización da proba escrita proposta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boletín de cuestións e actividades sobre os contidos da unidade.</li> <li>Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de informática.</li> <li>Aula de grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.6</li> <li>PE.10</li> <li>PE.11</li> </ul>	13,0
Augas residuais. - Augas residuais. Tipos e composición. Características físicas, químicas e biolóxicas. Calidade das augas residuais. Parámetros de control: físicos, químicos e biolóxicos. Necesidade de depuración das augas residuais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos contidos a tratar na unidade referidos ás augas residuais. Proposta dun boletín de cuestións e actividades a realizar sobre os contidos tratados na unidade.</li> <li>Elaboración dunha proba escrita sobre os contidos tratados na unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización do boletín de cuestións e das actividades propostas.</li> <li>Realización da proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boletín de cuestións e actividades sobre os contidos da unidade.</li> <li>Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de grupo.</li> <li>Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.12</li> <li>PE.13</li> <li>PE.14</li> <li>PE.16</li> <li>PE.17</li> <li>PE.23</li> </ul>	13,0

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	
Estacións de tratamento de augas. - Etapas: pretratamento, clarificación, ozonización, desinfección e almacenamento. Equipamentos e instalacións dunha planta potabilizadora (ET)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos contidos a tratar na unidade referidos á unidade. Proposta de realización dun boletín de cuestións e actividades sobre os contidos a tratar na unidade.</li> <li>• Elaboración dunha proba escrita sobre os contidos a tratar na unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización do boletín de cuestións e das actividades propostas.</li> <li>• Realización da proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boletín de cuestións e actividades propostas sobre os contidos da unidade.</li> <li>• Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de grupo.</li> <li>• Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.1</li> <li>• PE.2</li> <li>• PE.3</li> <li>• PE.4</li> <li>• PE.5</li> <li>• PE.6</li> <li>• PE.7</li> <li>• PE.8</li> <li>• PE.9</li> <li>• PE.15</li> <li>• PE.18</li> <li>• PE.19</li> <li>• PE.20</li> <li>• PE.21</li> <li>• PE.22</li> <li>• PE.24</li> <li>• PE.25</li> </ul>	27,0
<b>TOTAL</b>						<b>53,0</b>

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

N.º	Título da UD	Duración
6	Toma de mostrax de augas.	53

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Toma mostrax de augas aplicando procedementos de traballo acordes á normativa	SI

**4.6.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.2 Deseñar un plan de mostraxe tipo. 1.1 Coñecer as técnicas e procedementos de toma de mostra.	1	Mostraxe de augas.	19,0
2.1 Aprender a calibrar e manexar os instrumentos e equipamentos de mostraxe.	2	Instrumentos e equipamentos de mostraxe.	19,0
3.1 Realizar a toma de mostra de auga seguindo o plan de mostraxe deseñado e medidas de seguridade e prevención de riscos laborais. 3.2 Acondicionar, conservar, identificar, etiquetar e preparar as mostrax tomadas para as análises a realizar. 3.3 Rexistrar a documentación derivada da mostraxe.	3	Toma de mostra.	15,0
<b>TOTAL</b>			<b>53</b>

**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 (%)
CA5.1 Identifícanse os tipos de mostraxe	• OU.1 - Plan de mostraxe.	S	10
CA5.2 Identifícanse os puntos e os intervalos de mostraxe establecidos no plan de mostraxe	• OU.2 - Plan de mostraxe.	S	10
CA5.3 Determináronse a técnica de mostraxe, o número de mostrax e a cantidade de cada unha, de acordo co procedemento	• OU.3 - Plan de mostraxe.	S	10
CA5.4 Seleccionouse o material e preparáronse os reactivos necesarios para a toma de mostrax de acordo co procedemento establecido	• OU.4 - Plan de mostraxe.	S	10
CA5.5 Calibráronse os instrumentos de toma de mostra	• OU.5 - Plan de mostraxe.	S	10
CA5.6 Tomouse a mostra seguindo os procedementos establecidos	• OU.6 - Plan de mostraxe.	S	10
CA5.7 Determináronse as medidas de acondicionamento e de conservación, así como os métodos de transporte, segundo o tipo de mostra, o protocolo e a normativa	• OU.7 - Plan de mostraxe.	S	10
CA5.8 Preparouse a mostra en función da análise que cumpra realizar	• OU.8 - Plan de mostraxe.	S	10
CA5.9 Cubriuse a documentación da mostraxe ata o laboratorio, para permitir a rastrexabilidade do proceso	• OU.9 - Plan de mostraxe.	S	10
CA5.10 Utilizáronse os equipamentos de protección individual adecuados á toma de mostrax	• OU.10 - Plan de mostraxe.	S	10
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

**4.6.e) Contidos**

Contidos
<p>Mostraxe de augas. Tipos.</p> <p>Técnicas de toma de mostrax. Clasificación. Procedementos de toma de mostrax. Puntos e intervalos de mostraxe. Número e cantidade de mostrax. Deseño do plan de mostraxe.</p> <p>Instrumentos e equipamentos de mostraxe: equipamentos para a toma e a conservación da mostra. Equipamentos medidores portátiles para augas. Calibraxe.</p> <p>Acondicionamento das mostrax: recipientes, conservantes, identificación, etiquetaxe e precinto. Preparación dos reactivos necesarios. Técnicas de conservación das mostrax. Métodos de transporte.</p> <p>Preparación de mostrax para ensaios físicos, químicos e microbiolóxicos.</p> <p>Rexistro e documentación da mostraxe. Rastrexabilidade do proceso.</p> <p>Medidas de seguridade e de prevención de riscos laborais. Equipamentos de protección individual.</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	
Mostraxe de augas. - Técnicas de toma de mostrax. Clasificación. Procedementos de toma de mostrax. Puntos e intervalos de mostraxe. Número e cantidade de mostrax. Deseño do plan de mostraxe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos contidos referidos ás técnicas de mostraxe de augas. Proposta de elaboración dun Plan de mostraxe que se completará co resto de actividades da unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración dun Plan de mostraxe de augas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de mostraxe de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de grupo.</li> <li>Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.1 - Plan de mostraxe.</li> <li>OU.2 - Plan de mostraxe.</li> </ul>	19,0
Instrumentos e equipamentos de mostraxe. - equipamentos para a toma e a conservación da mostra. Equipamentos medidores portátiles para augas. Calibraxe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación sobre a utilización e calibración dos equipamentos a utilizar na mostraxe de augas.</li> <li>Proposta de plan de mostraxe de augas. Incorporación do punto referido a equipamentos e calibración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calibración e manexo dos equipamentos usados na mostraxe de augas.</li> <li>Elaboración do plan de mostraxe de augas proposto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de mostraxe de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de grupo.</li> <li>Aula de informática.</li> <li>Laboratorio e equipamentos para a mostraxe de augas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.5 - Plan de mostraxe.</li> </ul>	19,0
Toma de mostra. - Acondicionamento das mostrax: recipientes, conservantes, identificación, etiquetaxe e precinto. Preparación dos reactivos necesarios. Técnicas de conservación das mostrax. Métodos de transporte. Preparación de mostrax para ensaios físicos, químicos e microbiolóxicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación dunha saída para realizar unha mostraxe de augas de uso e consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recollida, acondicionamento transporte e análise das mostrax recollidas.</li> <li>Elaboración do Plan de mostraxe no que se recollen os puntos tratados nas tarefas anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de mostraxe de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de informática.</li> <li>Laboratorio e equipamentos de mostraxe de auga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.3 - Plan de mostraxe.</li> <li>OU.4 - Plan de mostraxe.</li> <li>OU.6 - Plan de mostraxe.</li> <li>OU.7 - Plan de mostraxe.</li> <li>OU.8 - Plan de mostraxe.</li> <li>OU.9 - Plan de mostraxe.</li> <li>OU.10 - Plan de mostraxe.</li> </ul>	15,0
<b>TOTAL</b>						<b>53,0</b>





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

N.º	Título da UD	Duración
7	Aplicación das técnicas analíticas. Controis fisicoquímicos para a calidade das augas.	65

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA6 - Realiza controis de calidade fisicoquímicos, aplicando procedementos normalizados de traballo, e interpreta resultados	NO

**4.7.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Seleccionar técnicas analíticas e instrumentos de medida para o control de calidade das augas segundo o seu uso.	1	Composición química das augas. Técnicas de análise, parámetros de control e límites legais.	9,0
2.1 Aplicar os procedementos normalizados de traballo para o control fisicoquímico das augas utilizando técnicas clásicas.	2	Análise de augas mediante técnicas clásicas.	27,0
3.1 Aplicar os procedementos normalizados de traballo para o control fisicoquímico das augas utilizando técnicas instrumentais.	3	Análise de augas mediante técnicas instrumentais.	29,0
<b>TOTAL</b>			<b>65</b>

**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 (%)
CA6.1 Identifícanse os parámetros para determinar na auga segundo o seu uso previsto	● PE.1 - Teórica e ou teórico práctica.	S	3
CA6.2 Caracterízanse os materiais e os reactivos utilizados na análise fisicoquímica			0
CA6.2.1 Caracterízanse os materiais e os reactivos utilizados na análise utilizando técnicas clásicas da mostra de auga.	● OU.1 - Traballo diario e caderno de laboratorio	S	3
CA6.2.2 Caracterízanse os materiais e os reactivos utilizados na análise mediante técnicas instrumentais da mostra de auga.	● OU.2 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.4 Aplicáronse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos			0
CA6.4.4 Aplicáronse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos para a realización dos controis fisico-químicos das mostras de auga utilizando técnicas clásicas..	● OU.3 - Traballo diario e caderno de laboratorio	S	3
CA6.4.5 Aplicáronse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos para a realización dos controis fisico-químicos das mostras de auga utilizando técnicas instrumentais.	● OU.4 - Traballo diario e caderno de laboratorio	S	3
CA6.5 Preparáronse as disolucións coa concentración requirida, para o que se seleccionaron os materiais e os reactivos necesarios			0
CA6.5.4 Preparáronse as disolucións coa concentración requirida para a realización dos controis fisico-químicos da mostra de auga, para o que se seleccionaron os materiais e os reactivos necesarios na análise mediante técnicas clásicas.	● OU.5 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.5.5 Preparáronse as disolucións coa concentración requirida para a realización dos controis fisico-químicos da mostra de auga, para o que se seleccionaron os materiais e os reactivos necesarios na análise mediante técnicas instrumentais.	● OU.6 - Traballo diario e caderno de laboratorio	S	3
CA6.6 Identifícanse as reaccións químicas implicadas na análise e realizáronse os cálculos estequiométricos necesarios			0
CA6.6.3 Identifícanse as reaccións químicas implicadas na análise da mostra de auga e realizáronse os cálculos estequiométricos necesarios mediante técnicas clásicas.	● PE.2 - Teórica e ou teórico práctica.	S	3
CA6.6.4 Identifícanse as reaccións químicas implicadas na análise da mostra de auga e realizáronse os cálculos estequiométricos necesarios para a análise mediante técnicas instrumentais.	● PE.3 - Teórica e ou teórico práctica.	S	3

Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA6.8 Determináronse as técnicas fisicoquímicas de análise utilizadas para o control de calidade da auga			0
CA6.8.1 Determináronse as técnicas clásicas de análise utilizadas para o control de calidade da mostra de auga.	● PE.4 - Teórica e ou teórico práctica.	S	3
CA6.8.2 Determináronse as técnicas instrumentais de análise utilizadas para o control de calidade da mostra de auga.	● PE.5 - Teórica e ou teórico práctica.	S	3
CA6.9 Seleccionáronse o material e os reactivos necesarios en función do tipo de análise que cumpra realizar			0
CA6.9.4 Seleccionáronse o material e os reactivos necesarios en función do control físico químico mediante técnicas clásicas da mostra de auga que cumpra realizar.	● OU.7 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.9.5 Seleccionáronse o material e os reactivos necesarios en función do control físico químico mediante técnicas instrumentais da mostra de auga que cumpra realizar.	● OU.8 - Teórica e ou teórico práctica.	S	3
CA6.10 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida para o control fisicoquímico das augas			0
CA6.10.4 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida para a realización de análises de control fisicoquímico mediante técnicas clásicas das mostras de auga.	● OU.9 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.10.5 Seleccionáronse os equipamentos e os instrumentos de medida para a realización de análises de control fisicoquímico mediante técnicas instrumentais das mostras de auga.	● OU.10 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.11 Realizáronse as operacións de calibración de equipamentos e instrumental			0
CA6.11.4 Realizáronse as operacións de calibración de equipamentos e instrumental utilizados nas análises fisicoquímicas mediante técnicas clásicas realizados ás mostras de auga.	● OU.11 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.11.5 Realizáronse as operacións de calibración de equipamentos e instrumental utilizados nas análises fisicoquímicas mediante técnicas instrumentais realizados ás mostras de auga.	● OU.12 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.12 Realizouse a análise cualitativa en función do tipo de mostra, da cantidade e da concentración	● OU.13 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.13 Realizouse a análise cuantitativa en función do tipo de mostra, da cantidade e da concentración			0
CA6.13.2 Realizouse a análise cuantitativa en función do tipo de mostra de auga, da cantidade e da concentración usando técnicas clásicas.	● OU.14 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.13.3 Realizouse a análise cuantitativa en función do tipo de mostra de auga, da cantidade e da concentración usando técnicas instrumentais.	● OU.15 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.14 Realizáronse determinacións mediante métodos instrumentais de análise			0
CA6.14.2 Realizáronse determinacións mediante métodos instrumentais de análise a mostras de augas	● OU.16 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	2
CA6.15 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa			0
CA6.15.4 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa na realización dos controis fisico-químicos das mostras de auga usando técnicas clásicas	● OU.17 - Traballo diario e caderno de laboratorio	S	3
CA6.15.5 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa na realización dos controis fisico-químicos das mostras de auga usando técnicas instrumentais.	● OU.18 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.16 Realizáronse as análises con orde e limpeza, segundo o procedemento			0
CA6.16.4 Realizáronse as análises con orde e limpeza, segundo o procedemento na realización do control físico-químico das mostras de auga usando técnicas clásicas.	● OU.19 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	2
CA6.16.5 Realizáronse as análises con orde e limpeza, segundo o procedemento na realización do control físico-químico das mostras de auga usando técnicas instrumentais.	● OU.20 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	2
CA6.17 Xestionáronse os residuos xerados no procedemento analítico			0
CA6.17.4 Xestionáronse os residuos xerados na realización do control físico-químico da mostra de augas analizadas. usando técnicas clásicas.	● OU.21 - Traballo diario e caderno de laboratorio	S	2

Critérios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA6.17.5 Xestionáronse os residuos xerados na realización do control físico-químico da mostra de augas analizadas usando técnicas instrumentais.	● OU.22 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	2
CA6.18 Aplicáronse tratamentos estatísticos nos resultados obtidos			0
CA6.18.3 Aplicáronse tratamentos estatísticos nos resultados obtidos na realización dos controis físico-químico da mostra de auga analizada usando técnicas clásicas.	● OU.23 - Informe de laboratorio	S	3
CA6.18.4 Aplicáronse tratamentos estatísticos nos resultados obtidos na realización dos controis físico-químico da mostra de auga analizada usando técnicas instrumentais.	● OU.24 - Informe de laboratorio	S	3
CA6.19 Reflectíronse os resultados nun informe técnico, segundo o protocolo establecido			0
CA6.19.4 Reflectíronse os resultados do control físico-químico realizado á mostra de auga nun informe técnico, segundo o protocolo establecido usando técnicas clásicas.	● OU.25 - Informe de laboratorio	S	3
CA6.19.5 Reflectíronse os resultados do control físico-químico realizado á mostra de auga nun informe técnico, segundo o protocolo establecido nas técnicas instrumentais.	● OU.26 - Informe de laboratorio	S	3
CA6.20 Avaliáronse os resultados en comparación coa normativa e cos parámetros físicoquímicos de referencia			0
CA6.20.1 Avaliáronse os resultados obtidos na análise mediante técnicas clásicas en comparación coa normativa e cos parámetros físicoquímicos de referencia	● OU.27 - Informe de laboratorio e caderno de laboratorio	S	3
CA6.20.2 Avaliáronse os resultados obtidos na análise mediante técnicas instrumentais en comparación coa normativa e cos parámetros físicoquímicos de referencia.	● OU.28 - Informe de laboratorio e caderno de laboratorio	S	3
CA6.21 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental na realización das análises físicoquímicas			0
CA6.21.4 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental na realización dos controis físicoquímicas mediante técnicas clásicas a realizar ás mostras de auga.	● OU.29 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
CA6.21.5 Aplicáronse as normas de calidade, prevención de riscos laborais e protección ambiental na realización dos controis físicoquímicas mediante técnicas instrumentais a realizar ás mostras de auga.	● OU.30 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	3
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.7.e) Contidos

Contidos
Calidades e requisitos das augas segundo o seu uso: consumo humano, industrial ou agrícola. Parámetros físicos, físicoquímicos, químicos, biolóxicos e microbiolóxicos da auga. Unidades de expresión. Parámetros de control da auga residual. 0 Aplicación de procedementos normalizados de traballo para o control físicoquímico da calidade de augas. Selección de técnicas analíticas.  0 Aplicación de procedementos normalizados de traballo para o control físicoquímico da calidade de augas. Selección de técnicas analíticas clásicas.  0 Aplicación de procedementos normalizados de traballo para o control físicoquímico da calidade de augas. Selección de técnicas analíticas instrumentais.  Instrumentos de medida da calidade das augas. Calibración e mantemento.  Instrumentos de medida da calidade das augas usando técnicas clásicas. Calibración e mantemento.  Instrumentos de medida da calidade das augas usando técnicas instrumentais. Calibración e mantemento.

#### 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	
Composición química das augas. Técnicas de análise, parámetros de control e límites legais. - consumo humano, industrial ou agrícola. Parámetros físicos, fisicoquímicos, químicos, biolóxicos e microbiolóxicos da auga. Unidades de expresión. Parámetros de control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos contidos teóricos e procedimentais relativos á unidade. Proposta de boletín de cuestións..</li> <li>• Elaboración dunha proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización do boletín.</li> <li>• Realización da proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe e caderno de laboratorio.</li> <li>• Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de análise química.</li> <li>• Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.1 - Teórica e ou teórico práctica.</li> </ul>	9,0
Análise de augas mediante técnicas clásicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposta de actividades prácticas para determinar a composición química das augas mediante técnicas clásicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización das actividades prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno e informe de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de análise química.</li> <li>• Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.1 - Trballo diario e caderno de laboratorio</li> <li>• OU.3 - Trballo diario e caderno de laboratorio</li> <li>• OU.5 - Trballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.7 - Trballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.9 - Trballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.11 - Trballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.13 - Trballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.14 - Trballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.17 - Trballo diario e caderno de laboratorio</li> <li>• OU.19 - Trballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.21 - Trballo diario e caderno de laboratorio</li> <li>• OU.23 - Informe de laboratorio</li> <li>• OU.25 - Informe de laboratorio</li> <li>• OU.27 - Informe de laboratorio e caderno de laboratorio</li> <li>• OU.29 - Trballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• PE.2 - Teórica e ou teórico práctica.</li> <li>• PE.4 - Teórica e ou teórico práctica.</li> </ul>	27,0

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	
Análise de augas mediante técnicas instrumentais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os procedementos normalizados de traballo para o control fisicoquímico das augas utilizando técnicas instrumentais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización das actividades prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caderno e informe de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de análise química.</li> <li>• Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.2 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.4 - Traballo diario e caderno de laboratorio</li> <li>• OU.6 - Traballo diario e caderno de laboratorio</li> <li>• OU.8 - Teórica e ou teórico práctica.</li> <li>• OU.10 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.12 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.13 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.15 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.16 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.18 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.20 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.22 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.24 - Informe de laboratorio</li> <li>• OU.26 - Informe de laboratorio</li> <li>• OU.28 - Informe de laboratorio e caderno de laboratorio</li> <li>• OU.30 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• PE.3 - Teórica e ou teórico práctica.</li> <li>• PE.5 - Teórica e ou teórico práctica.</li> </ul>	29,0
<b>TOTAL</b>						<b>65,0</b>

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

N.º	Título da UD	Duración
8	Microbioloxía das augas.	61

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA7 - Realiza controis de calidade microbiolóxicos, aplicando procedementos normalizados de traballo, e interpreta resultados	SI

**4.8.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Coñecer os tipos de microorganismos existentes nas augas superficiais, residuais e augas potables.	1	Introdución á microbioloxía das augas.	5,0
2.1 Coñecer os riscos propios do laboratorio de microbioloxía, os procedementos de traballo seguro e os equipos de protección e prevención. 2.2 Estudar os procedementos para traballar seguindo condicións de asepsia nos ensaios microbiolóxicos. 2.3 Aprender a utilizar o microscopio para observar mostras biolóxicas	2	O laboratorio de microbioloxía.	9,0
3.1 Realizar análises microbiolóxicas de augas segundo as técnicas estudadas. 3.2 Preparar medios de cultivo específicos para análise microbiolóxica das augas. 3.3 Coñecer as técnicas de sementeira, inoculación e illamento de microorganismos.	3	Técnicas microbiolóxicas.	47,0
<b>TOTAL</b>			<b>61</b>

**4.8.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 (%)
CA7.1 Clasifícanse e caracterízanse os microorganismos presentes en augas superficiais, potables e residuais	• PE.1	S	5
CA7.2 Identifícanse as características dun laboratorio de análise microbiolóxica	• PE.2	S	3
CA7.3 Identifícanse as condicións de asepsia e esterilización para seguir no proceso de análise	• PE.3	S	5
CA7.4 Clasifícanse os medios de cultivo e describíronse as súas propiedades	• PE.4	S	5
CA7.5 Preparáronse os medios de cultivo para o seu uso en ensaios microbiolóxicos	• OU.1 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	7
CA7.6 Identifícanse e describíronse as técnicas da análise microbiolóxica	• PE.5	S	5
CA7.7 Preparáronse as dilucións necesarias en función da carga microbiana esperada na mostra	• OU.2 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	7
CA7.8 Preparouse o material e os equipamentos necesarios para os ensaios microbiolóxicos	• OU.3 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	5
CA7.9 Realizouse o ensaio microbiolóxico aplicando as técnicas analíticas correspondentes	• OU.4 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	9
CA7.10 Aplicáronse as técnicas de tinguadura e observación	• OU.5 - Traballo diario e caderno de laboratorio.	S	7

Craterios de avaliación	Instrumentos de avaliación	Mínimos exixibles	Peso cualificación (%)
CA7.11 Utilízouse o microscopio para a identificación dos microorganismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.6 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	S	7
CA7.12 Efectuouse o reconto en función da carga microbiolóxica esperada	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.7 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	S	7
CA7.13 Aplicáronse probas de identificación bioquímica e caracterización bacteriana	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.8 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	S	7
CA7.14 Aplicáronse os procedementos normalizados de traballo acordes á normativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>TO.1 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	S	7
CA7.15 Reflectíronse os resultados nun informe técnico, segundo o protocolo establecido	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.9 - Informe de laboratorio.</li> </ul>	S	2
CA7.16 Avaliáronse os resultados en comparación coa normativa e cos criterios microbiolóxicos de referencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.10 - Informe de laboratorio.</li> </ul>	S	5
CA7.17 Aplicáronse as normas de calidade, de prevención de riscos laborais e de protección ambiental na realización das análises microbiolóxicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.11 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	S	7
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
<p>Microbioloxía. Tipos de microorganismos. Principais grupos de microorganismos en augas superficiais, residuais e augas potables. Características.</p> <p>Laboratorio de microbioloxía. Equipamentos e materiais. Limpeza, esterilización ou desinfección. Posta en funcionamento de equipamentos e mantemento básico.</p> <p>Condicións de asepsia nos ensaios microbiolóxicos. Prevención de riscos biolóxicos. Tratamento de residuos biolóxicos.</p> <p>Medios de cultivo. Compoñentes. Clasificación. Selección e preparación de medios de cultivo. Conservación.</p> <p>Técnicas microbiolóxicas. Técnicas de sementeira: inoculación e illamento. Crecemento e incubación de microorganismos. Técnicas de reconto. Probas de identificación bioquímica e caracterización bacteriana. Ensaos de técnicas microbiolóxicas rápidas.</p> <p>O microscopio: tipos, utilización e mantemento. Exame microscópico: observación de microorganismos vivos e tinguidos.</p> <p>Avaliación e rexistros dos resultados dos ensaios microbiolóxicos. Elaboración do informe. Aseguramento da rastrexabilidade.</p> <p>Normativa de calidade, de prevención de riscos laborais e de protección ambiental.</p>

#### 4.8.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	
Introducción á microbioloxía das augas. - Principais grupos de microorganismos en augas superficiais, residuais e augas potables. Características.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos contidos a tratar. Microorganismos presentes na auga. Técnicas de análise microbiolóxica da auga. Proposta dun boletín de actividades e/ou traballo sobre os contidos tratados.</li> <li>Elaboración de proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización das actividades e traballos propostos.</li> <li>Realización da proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boletín de exercicios e actividades.</li> <li>Traballo sobre os microorganismos presentes na auga.</li> <li>Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de grupo.</li> <li>Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PE.1</li> </ul>	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	
O laboratorio de microbioloxía. - Equipamentos e materiais. O microscopio. Condicións de asepsia nos ensaios microbiolóxicos. Prevención de riscos biolóxicos. Tratamento de residuos biolóxicos. Posta en funcionamento de equipamentos e mantemento básico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos contidos a tratar na unidade. O laboratorio de microbioloxía. Procedementos de traballo en condicións de asepsia. Proposta de actividades relacionados coa unidade.</li> <li>• Elaboración dunha proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización das actividades propostas.</li> <li>• Realización da proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boletín de exercicios e actividades.</li> <li>• Proba escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de grupo.</li> <li>• Laboratorio de microbioloxía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PE.2</li> <li>• PE.3</li> <li>• PE.4</li> </ul>	9,0
Técnicas microbiolóxicas. - Técnicas de sementeira: inoculación e illamento. Crecemento e incubación de microorganismos. Técnicas de recuento. Probas de identificación bioquímica e caracterización bacteriana. Ensaos de técnicas microbiolóxicas rápidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación dos procedementos a seguir na aplicación das técnicas para a análise microbiolóxica de augas. Proposta de actividades prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización das prácticas de laboratorio propostas e dos informes correspondentes.</li> <li>• Elaboración dunha proba escrita e/ou práctica sobre os contidos a tratar na unidade.</li> <li>• Realización da proba escrita e/ou práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe e caderno de laboratorio.</li> <li>• Proba escrita e/ou práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de informática.</li> <li>• Laboratorio de microbioloxía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OU.1 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.2 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.3 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.4 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.5 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.6 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.7 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.8 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• OU.9 - Informe de laboratorio.</li> <li>• OU.10 - Informe de laboratorio.</li> <li>• OU.11 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> <li>• PE.5</li> <li>• TO.1 - Traballo diario e caderno de laboratorio.</li> </ul>	47,0
<b>TOTAL</b>						<b>61,0</b>



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

N.º	Título da UD	Duración
9	Efectos sobre a saúde asociados á contaminación das augas.	11

**4.9.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA8 - Determina protocolos de actuación para minimizar os efectos sobre a saúde asociados á contaminación de augas de uso e consumo, avalía riscos e propón medidas correctoras	SI

**4.9.c) Obxectivos específicos da unidade didáctica**

Obxectivos específicos	Act	Título das actividades	Duración (sesións)
1.1 Estudar as doenzas con base na auga ou orixinadas nela.  1.2 Estudar as alteracións da saúde asociadas á contaminación química, física ou biolóxica da auga.  1.3 Estudar os brotes epidémicos asociados ao uso e consumo de auga ou ao uso recreativo e zonas de baño.	1	Epidemioloxía das doenzas transmitidas por auga.	11,0
<b>TOTAL</b>			<b>11</b>

**4.9.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 (%)
CA8.1 Identifícouse a epidemioloxía das doenzas de transmisión hídrica, para a súa prevención e o seu control, nas augas de consumo	● OU.1 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	9
CA8.2 Descríbense as doenzas asociadas á contaminación biolóxica da auga	● OU.2 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	8
CA8.3 Relacionáronse os factores que posibilitan a presenza de contaminación biolóxica en cada fase do sistema de abastecemento	● OU.3 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	9
CA8.4 Descríbense os protocolos de investigación de brotes de doenzas de transmisión hídrica para elaborar liñas de actuación que permitan a súa prevención e o seu control	● OU.4 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	9
CA8.5 Seleccionáronse as medidas de prevención e control das doenzas asociadas á contaminación biolóxica da auga	● OU.5 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	8
CA8.6 Descríbense os efectos sobre a saúde asociados á contaminación química ou física da auga	● OU.6 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	8
CA8.7 Seleccionáronse as medidas de prevención e control das doenzas asociadas á contaminación química ou física da auga	● OU.7 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	8
CA8.8 Descríbense as doenzas asociadas ao uso das augas de recreo e zonas de baño	● OU.8 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	9
CA8.9 Seleccionáronse as medidas de prevención e control das doenzas asociadas ao baño con fins recreativos	● OU.9 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	9
CA8.10 Elaborouse o informe dos efectos sobre a saúde pola contaminación de augas	● OU.10 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	7
CA8.11 Propuxéronse as medidas correctoras para minimizar os efectos sobre a saúde asociados á contaminación das augas	● OU.11 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	9
CA8.12 Determináronse os protocolos de actuación en situacións de emerxencia	● OU.12 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.	S	7
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

#### 4.9.e) Contidos

Contidos
Epidemioloxía das doenzas transmitidas por auga. Doenzas con base na auga ou orixinadas nela. Doenzas de orixe vectorial. Doenzas vinculadas á escaseza de auga.
Doenzas asociadas á contaminación biolóxica da auga. Factores e relación coas fases do sistema de abastecemento. Prevención e control.
Alteracións da saúde asociadas á contaminación química ou física da auga. Parámetros fisicoquímicos. Prevención e control.
Doenzas causadas pola contaminación de augas de uso recreativo e zonas de baño. Prevención e control.
Estudo de brotes epidémicos asociados ao uso e consumo da auga. Protocolos de investigación. Prevención e control.
Elaboración de informes. Formalización de documentos. Límites permitidos pola lexislación.
Proposta de medidas correctoras.
Protocolos de actuación en situacións de emerxencia.

#### 4.9.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	
Epidemioloxía das doenzas transmitidas por auga. - Doenzas con base na auga ou orixinadas nela. Doenzas de orixe vectorial. Doenzas vinculadas á escaseza de auga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación dos contidos a tratar na unidade referidos á epidemioloxía das doenzas transmitidas pola auga. Proposta de realización dun traballo ou proxecto no que se traten os contidos a tratar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración do traballo proposto coas pautas dadas na clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traballo ou proxecto sobre os contidos da unidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de grupo.</li> <li>Aula de informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OU.1 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.2 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.3 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.4 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.5 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.6 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.7 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.8 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.9 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.10 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.11 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> <li>OU.12 - Traballo ou proxecto relativo á unidade didáctica.</li> </ul>	11,0



	TOTAL	11,0
--	-------	------

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

Como forma de potenciar o traballo persoal do alumnos e o traballo nas clases e laboratorio, os instrumentos de avaliación e a cualificación das avaliacións será repartida do seguinte xeito,

Instrumentos de avaliación.

Os instrumentos de avaliación empregados para a avaliación serán,

- Probas escritas e/ou prácticas, nas que se valorará non só o dominio dos contidos impartidos, senón tamén a expresión escrita, a claridade e rigor das explicacións, a capacidade de síntese, os procedementos de traballo seguidos, respecto polo material, a seguridade e o medio ambiente, etc.
- Libreta de laboratorio cos contidos establecidos.
- Traballos realizados sobre os contidos dados. Valorarase o dominio dos contidos, expresión escrita, claridade e rigor das explicacións, capacidade de síntese, procedementos de traballo, entrega en tempo e forma, presentación do traballo, claridade na exposición oral, etc
- Informes das prácticas realizadas e os resultados obtidos nas experiencias que serán presentados en tempo e segundo o formato establecido.
- A observación diaria dos alumnos na aula e/ou no laboratorio, onde demostrarán que saben traballar de xeito coordinado, seguindo procedementos normalizados de traballo e respectando as normas de seguridade, hixiene e ambientais.

Criterios de cualificación.

A cualificación das avaliacións basearase nos resultados acadados cos instrumentos de avaliación e será repartida do seguinte xeito,

- Un 50 % para o exame ou exames realizados. (Ax).
- Un 50% para a parte de laboratorio e clase que comprenderá, entre outros: o traballo de clase, o traballo no laboratorio, a realización e adecuación dos informes das experiencias realizadas, a libreta de laboratorio, a realización e exposición, se cómpre, de traballos realizados, etc. (Bx).

Obtendo así a nota,

$$Nx = 0,50Ax + 0,50Bx$$

O exame pode consistir nun exame teórico, teórico con supostos prácticos e/ou exame práctico de laboratorio. No caso de que haxa máis dun exame por avaliación, a puntuación corresponderá a unha media aritmética e/ou ponderada no caso dos exames teóricos (indicarase a ponderación no propio exame) e media ponderada no caso de haber exame práctico, 40% ET+60% EP.

Se é o caso de que a proba non teña unha das partes, teórica ou práctica, o 100% da puntuación corresponderá á parte realizada.

A cualificación das avaliacións será una nota ponderada de todas as unidades impartidas ata o momento da avaliación. A ponderación é función do peso de cada unidade.

Para aqueles alumnos/as que non acadasen algún dos resultados de aprendizaxe poderá realizarse unha proba de recuperación antes do remate da terceira avaliación. Esta proba pode conter parte teórica e/ou parte práctica e manterase a ponderación correspondente entre cada unha das partes, 40% ET+60% EP. A proba incluíra os contidos a recuperar segundo o caso. Neste caso substituirase a puntuación obtida na parte a recuperar, pola obtida nesta proba.

Así mesmo antes de rematar a terceira avaliación, poderá pedirse a entrega complementaria de procedementos prácticos, traballos relativos aos contidos do módulo, informes de laboratorio etc. Neste caso a parte correspondente (Bx), será recalculada tendo en conta a puntuación obtida en ditos traballos para cada unidade.

## **6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas**

### **6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación**

Para os/as alumnos/as que ao rematar as avaliacións non teñan acadado avaliación positiva, realizarase unha proba que pode ter parte teórica e/ou parte práctica e que incluíra os contidos referidos aos resultados de aprendizaxe non superados durante o curso.

- Exame teórico con cuestións, exercicios e/ou casos prácticos relativos ás unidades do programa que contribuirá ao 40% da nota.
- Exame práctico no laboratorio, que contribuirá ao 60% da nota, que poderá incluír calquera das operacións de laboratorio vistas durante o curso.

No caso de non realizarse unha proba práctica o 100% da nota corresponderá ao exame teórico.

Establecerase un conxunto de actividades de recuperación, relacionadas coas capacidades terminais elementais e cos contidos básicos non adquiridos. Repasaranse os contidos e resolveranse todas as posibles dúbidas que poidan ter os alumnos/as de xeito individualizado. Informarase coa debida antelación da data e hora de cada unha das probas.

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

O alumnado que perdesse o dereito á avaliación continua nun determinado módulo terá dereito a unha proba final extraordinaria previa á avaliación final de módulos correspondente.

Os alumnos que perderon o dereito a avaliación continua serán avaliados no mes de xuño cunha proba específica que poderá constar de,

- Exame teórico con cuestións e exercicios relativos ás unidades do programa, mesmo prácticas de laboratorio, que contribuirá ao 40% da nota.
- Exame práctico no laboratorio, que contribuirá ao 60% da nota, que poderá incluír calquera das operacións de laboratorio vistas durante o curso.

No caso de non realizarse unha proba práctica o 100% da nota corresponderá ao exame teórico.

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

- Avaliarase de xeito continuo, ao mesmo tempo que se leva a práctica, imprimíndolle un carácter formativo, que permita a modificación da programación no momento que se detecte a necesidade de axustarse a 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, avaliación,...

A avaliación da practica docente terá en conta tres aspectos:

- A análise persoal e con sentido crítico da marcha do curso, os resultados académicos..., comprobando se o alumnado entende e asimila os conceptos estudados.
- As conclusións obtidas nas reunións de Departamento que se fan mensualmente, nas que se analiza a marcha das clases, tanto nos aspectos didácticos como nos aspectos actitudinais e procedimentais e de dinámica de grupo.
- A opinión do alumnado.

O seguimento e a avaliación será realizada pola profesora do modulo e nas súas conclusións terá en conta a todo o anteriormente citado. 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 comezo das actividades do curso académico, o equipo docente realizará unha sesión de avaliación inicial do alumnado, que terá por obxecto coñecer as características e a formación previa de cada alumno e de cada alumna, así como as súas capacidades. Nesta sesión comentarase a información dispoñible sobre as características xerais do grupo ou sobre as circunstancias especificamente académicas ou persoais, con incidencia educativa, de cantos alumnos e alumnas o compoñan.

O tratado na sesión de avaliación inicial e os acordos que adopte o equipo docente nela recolleranse nunha acta, da cal se entregará copia na xefatura de estudos, incluíndo especialmente aqueles que teñan que ver con aspectos de flexibilización na duración das ensinanzas, segundo se desenvolve no artigo 16 da orde 12 de xullo de 2011 de avaliación e acreditación académica. Esta avaliación inicial en ningún caso comportará cualificación para o alumnado.

A valoración dos resultados derivados destes acordos e destas decisións constituirá o punto de partida das seguintes sesións de avaliación. Adoptaranse as medidas oportunas que garantan a máxima confidencialidade da información que mereza un tratamento reservado.

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

Adoptaranse todas aquelas medidas que sexan precisas para que o alumnado acade os obxectivos programados, entre elas pódense citar;

- Cambios na secuencia de contidos.
- Cambios na temporalización: Adaptación aos ritmos e tempos tanto do grupo como individuais, axustando a temporalización das unidades de traballo.
- Cambios nos grupos de forma que se cree un ambiente de traballo cooperativo, de axuda mutua, un grupo de traballo colaborativo que integre aos alumnos con intereses, motivacións e capacidades diferentes.
- Propoñer diversas actividades diferenciadas en grao de dificultade e complexidade para traballar o mesmo contido.
- Explicacións individuais por parte do profesor á aqueles alumnos con dificultades.
- Cambios na avaliación: formas e instrumentos de avaliación.
- Cambios nas tarefas.

## 9. Aspectos transversais

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

Traballaranse os seguintes contidos relacionados coa educación en valores;

- A diversidade como un valor enriquecedor: respectando as ideas, opinións e ideoloxías dos compañeiros, valorando as contribucións dos compañeiros no traballo en equipo...
- Educación pola igualdade de xéneros: Ensinar a convivir, desde a diferenza, no respecto ás persoas independentemente do seu xénero. Utilización de linguaxe non sexista tanto oral como escrita.
- Educación ambiental. Implicarase aos alumnos na importancia do cuidado do medio ambiente. Os alumnos realizarán a xestión de residuos xerados en cada práctica, de xeito que sexan consciente das implicacións ambientais que supón o traballo con sustancias perigosas para o medio ambiente e a saúde.
- Educación para a saúde: Promover modos de traballar que sigan as normas de seguridade .
- Seguir as pautas do desenvolvemento sostible: reutilización de materiais, reciclaxe na medida do posible, aforro de enerxía e auga, etc.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Tendo en conta as características especiais deste curso derivadas da Covid 19, realizaranse só actividades complementarias que supoñan pequenos grupos e nas que se podan garantir as condicións de seguridade e saúde. Proponanse, de xeito interdisciplinar co resto dos módulos, a realización das seguintes actividades complementarias,

- Visita a industrias da zona.
- Visita a estacións de tratamento e/ou estacións depuradoras de auga.
- Visita a laboratorios punteiros da zona, laboratorios de investigación e de control de calidade.
- Saídas de campo para realizar tomas de mostras.

## 10. Outros apartados

### 10.1) Canles de comunicación

Establecerase como canle de comunicación para a achega de información de tipo xeneral ao alumnado e as súas familias a páxina web do Centro <http://www.iesconcepcionarenal.es/>, a aplicación abalar móbil e o correo electrónico do Centro @iesconcepcionarenal.es ou o correo corporativo @edu.xunta.gal

Como canle de comunicación co alumnado para achegas específicas relativas á materia impartida utilizarase preferentemente a aula virtual do Centro. No caso de material que exceda a capacidade permitida pola aula virtual, usarase o correo electrónico @iesconcepcionarenal.es